

Proyecto de Ejecución

INSTALACION de CARPA EN PATIO. Modoficacion 1

Encargante: **AYUNTAMIENTO DE ALONSOTEGUI**

Ubicación: **COLEGIO PUBLICO DE ALONSOTEGI-ALONSOTEGI ESKOLA** sito en **BARRIO AZORDOIAGA 7. BIZKAIA.**

Arquitecto: **Ramiro Higuera.**
Col 2348 COAVN Bizkaia.

Marzo de 2022

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

INDICE:

1. Antecedentes
2. Memoria
3. Presupuesto
4. Pliego
5. Control de calidad
6. Gestión de residuos
7. Estudio básico de SyS
8. Planos

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA / DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

1-ANTECEDENTES

1.1 Encargo

El Ayuntamiento de Alonsotegi, por decreto de alcaldía de 3 de Septiembre de 2021, encarga al técnico firmante, la elaboración del presente proyecto de ejecucion de carpa con el fin de definir estrucutral y constructivamente la cubrición de una pista polideportiva, de 15x25m2 situada en el patio del Colegio público de Alonsotegi, Alonsotegi Eskola.

1.2 Técnico redactor.

Redacta el presente proyecto el arquitecto Ramiro Higuera Higuera, arquitecto colegiado 2348 del COAVN-Bizkaia.

1.3 Alcance y contenido del Proyecto de Ejecución.

El contenido de este proyecto será el definido en el Anejo I de la parte I del CTE, constando de:

I. Memoria
II. Presupuesto
III. Pliegos de Condiciones
IV. Planos
V. Estudio Basico de Seguridad y Salud
VI. Control de Calidad
VII. Estudio de Gestion de residuos.

El presente documento sigue las directrices definidas en el proyecto básico, entregado en Septiembre de 2021 en cuanto a sus condiciones uirbanisticas y de ocupación, si bien reajusta su posición y su arquitectura en respuesta a la elección de una cubrición no estandarizada.

Asi mismo, durante la gestión del proyecto básico, se solicita y recibe informe de URA pronunciándose al respeto del citado proyecto, no apreciando inconveniente en la ocupación propuesta para la solución que se desarrolla en este documento de carpa abierta, desde el punto de visza hidrúlico.

1.4 Proyecto de Ejecución MODIFICADO.

En Febreo de 2022 se entrega el proyecto visado.

Fruto de una nueva revisión se hace necesario ajustar prestaciones presupuestarias produciéndose el presente modificado de proyecto de ejcucion que modifica: la memoria, el calculo, el presupuesto y los planos 04-07- y 09.

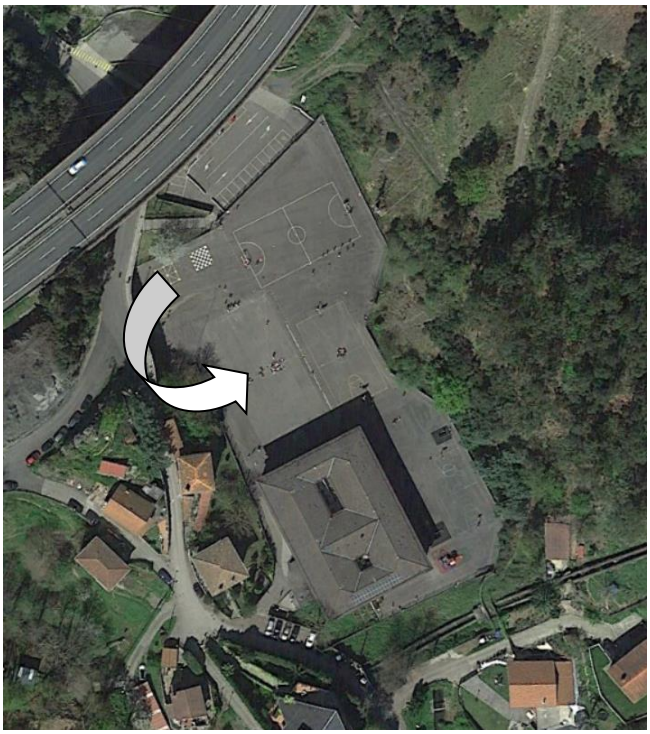
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

2-MEMORIA

Situación geográfica y topografía

La parcela corresponde con la localización expresada en planos y en vista ortográfica siguiente:





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

El solar se localiza sobre el curso canalizado del arroyo Azordoiaga, a pie de monte Parada.

Es de forma poligonal ocupando una superficie aproximada de unos 10.877m2, de los cuales 1285m2 se ocupan con la edificación docente que posee planta baja y dos alturas más. El resto del terreno se distribuye entre una aparcamiento, accesos y, principalmente, con soleras de pistas para juegos que se sitúan, a cota aproximada de +37.00m.



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Normativa aplicable

El área está afectada por las siguientes normativas y proyectos:

- Normas Subsidiarias
- Ordenanzas municipales

Servicios existentes

Se dispone en la parcela de redes básicas:

Red de Abastecimiento de Agua.

Red de Electricidad y Alumbrado.

Red de Alcantarillado y de Drenaje.

Red de Telefonía y Telecomunicaciones

Servidumbres aparentes.

- Conducciones de servicios urbanos existentes: no se han detectado en los estudios previos.
- Edificaciones: el solar cuenta con la edificación docente.

- Distancias a edificaciones colindantes: Viviendas.
- Distancias a infraestructuras: Autopista del Cadagua.
- Distancias a cauce fluvial: Arroyo canalizado Azordoiaga y área de influencia marcadas por URA.

CUMPLIMIENTO NORMATIVA.

NORMAS DE ORDENACION URBANA

La propuesta se diseña teniendo como referencia las condiciones establecidas el consistorio y la entidad educativa dentro de ordenamiento urbanístico en solar consolidado como equipamiento.

La propuesta suplementa un uso consolidado y respeta los parámetros urbanísticos generales ya que se trata de una cubrición de pista, sin aprovechamiento ni cambio de uso, cumplimentando la distancia a linderos y los siguientes parámetros urbanísticos de la Nomativa vigente.

Parámetros urbanísticos	
Parcela mínima	La existente
Superficie máxima edificable	1 m²/m² (salvo planes especiales. Ver observaciones)
Ocupación máxima	50% (salvo planes especiales. Ver observaciones)
Altura máxima de la edificación (sin perjuicio de las limitaciones establecidas por la normativa general para cada tipo de edificio)	10 metros
Separación a curso de agua (sin perjuicio de lo establecido en la Normativa Sectorial correspondiente)	25 metros
Separación a lindero (sin perjuicio de lo establecido en la Normativa Sectorial correspondiente)	10 metros
Separación entre edificios (sin perjuicio de lo establecido en la Normativa Sectorial correspondiente)	La semisuma de sus alturas
Régimen de usos	
Uso principal	Equipamiento
Usos permitidos	Infraestructuras básicas, áreas libres

Ver Plano 01-A Ocupación y lindes**.**

Se mantiene:

- 10 m de distancia al linde oeste
- La cubrición no supone incremento de superficie construida.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- La ocupación cubre 14.95x27.80 (416) m2, muy inferior al 50% de la superficie del solar.
- La separación a edificación principal es de 5m y a edificaciones de linde superior a los 10m
- La separación al arrollo canalizado es de 18.60m estando la de la edificación consolidada a 11.07m

<u>En realcion a la afeccion de URA</u>:

*Tras consulta previa realizada ante la Agencia Vasca del Agua – URA, sobre la viabilidad de instalación de carpa (**Ref. CO-2021-0471**), donde se presentaban dos posibles alternativas, se ha optado por desarrollar lo que en dicha consulta se denominada opción 1 (una instalación de carpa tradicional de 15 m de ancho y 25 m de largo formada por 6 pórticos metálicos de acero galvanizado cuyo dintel curvado alcanzará 3,5 m de altura distribuidos cada 5 m. Sin cierres laterales) y resultaría autorizable a juicio de la Administración Hidráulica.*

En su ubicación se han tenido en cuenta los condicionantes establecidos, respetándose la distancia mínima al cauce establecida en el PTS y, aunque se invade ligeramente la zona de flujo preferente, de acuerdo con lo expuesto en el informe de contestación a consulta realizada, la estructura se consideraría permeable, por lo que se estima que no supondrá un obstáculo al flujo en caso de grandes avenidas considerándose autorizable desde el punto de vista hidráulico.

PROYECTO DE URBANIZACION

Se prevé una reurbanización mínima forzada por la instalación de la cimentación y de una red de saneamiento e iluminación, todas ellas en respeto del CTE y de las normas sectoriales de cada instalación.

NORMATIVA ACUSTICA

No procede ya que no se incide en las condiciones acústicas del entorno.

NORMATIVA ACCESIBILIDAD D68/2000

No se incide en las condiciones prexistentes del solar. El pavimento mantendrá sus condiciones actuales en relación a su resbaladicidad y planeidad.

Los pilares quedan señalizados mediante líneas de luz y portecciones de arista de espuma.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (CTE)

La instalación cumplimentará la normativa técnica CTE

- DB SE: Seguridad Estructural

La cobertura sigue a lo establecido en el código técnico y CÓDIGO ESTRUCTRUAL para las estrucutras de hormigón armado y de acero.

- DB AE: Acciones de la edificacion

La cobertura sigue a lo establecido en el código técnico y toma como referencia para el establecimiento de las acciones al citado DB.

- DB C: Cimentaciones

La cobertura sigue a lo establecido en el código técnico y toma como referencia para el caclulo de cimentaciones superficiales al citado DB.

- DB SI: Seguridad en caso de incendios

No procede ya que se trata de una estructura auxiliar y al aire libre con carga a fuego posible nula.

- DB HS: Salubridad

Se prevé la recogida de aguas de cubierta (unos 400m2) y su canalización a puntos de recogida preexistentes en las pistas.

- DB SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

No se prevé cambiar las prestaciones actuales del espacio a intervenir en cuanto a acabados de solados, etc.

Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. Se prevé la iluminación de la estancia cubierta.

- DB HE:

No procede ya que se trata de una estructura auxiliar al aire libre.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

INTERVENCION PROPUESTA

ADECUACION AL ENTORNO E INTEGRACION URBANA

IMPLANTACION

La cobertura se ajustará a las alineaciones delimitadas en plano y a la rasante existente cota aproximada +37.00m.

Mantiene distancia de 5.00m a la edificación docente y 10 m al linde oeste ocupando una de las pistas actuales.

VOLUMETRIA

La cobertura definirá una volumetría curva, elevada a tres metros del pavimento que alcanzara los 4.76 m interiorores en su clave definiendo un volumen virtual paralepipédico de 14.95x27.80 x5 m3.

FACHADAS

No dispone de cierres laterales por lo que los alzados estarán constituidos por la estructura de pórticos tal y como se refleja en planos.

URBANIZACION PROPUESTA

La urbanización consistirá en la apertura de zanjas para la instalación de la cimentación así como para la canalización de aguas de lluvia y la instalación eléctrica de iluminación.

La recuperación de los acabados se realizara en mismo materia previendo la aplicación de una pintura regularizadora y antideslizante del conjunto de las pistas asi como para su señalización.

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA.

El diseño general de la cubrición, sus detalles constructivos y los materiales a emplear se adecuan a prácticas constructivas tradicionales en el campo del acero.

Se describen los elementos y sistemas constructivios segun la organización del presupuesto.

0. <u>Estudio Geotecnico</u>

Lo realiza la empresa INGEK, durante el mes de Febrero, bajo firma del Geologo D. Unai Martinez (5165) y Dª Suriñe Iturriaga.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Establece compo capa de soprote rellenos a 0.5k/cm2 y recomienda una cimentación superficial de zapatas bajo condicion de intruducir una mejora de de terreno de medio metro bajo zapatas.

1. Movimientos de Tierra y trabajos previos

Los movimientos de tierra se prevén, mediante medios normales, contando con excavaciones a cielo abierto para pozos de cimentación y zanjas a realizar sobre solera existente y suelos bajo ella.

2. Cimentación

Según lo indicado por el Estudio Geotecnico se recurrirá a una cimentación superficial. En base a pozos de 1.5m de alttura para dar cabida a una mejora del terreno mediante todo uno compactado. La tension de trabajo admisible quedara limitada a 0.5k/cm2 permitiendo puntas de trabajo a 0.7k/cm2 . El asiento maximo previsto es de orden centimetrico.
Las zapatas resultantes se dimensionan para lastrar las succiones de la boveda asi como para repartir los psos maximos provenientes de la accion del viento.

3. Estructuras

Se trata de una cobertura sencilla de construcción tradicional metálica.

Consistirá en la fabricación e instalación de una nave abierta, formada por 6 pórticos de acero S275, de 14.6m de vano entre ejes distribuidos cada 4.95m (según modulación de obra de cobertura).

Cada pórtico se forma mediante pilares HEA 450 (HEM300) nacientes de zapatas de lastre de hormigón armado, con mensulas HEA 280 (HEB260) que reciben, a través de una viga tubuilar 324.10 (250.12), a arcos estructurales curvados constituidos por un tubular de #200.125.8 (2UPN200).

La viga tubular, recibe a la placa curvada autoportante INCO100.3 de 1,2mm de espesor de la casa fabricante INCOPERFIL, mediante una pletina de acero acartelada según planos.

El conjunto dispone además de elementos de arriostramiento y refuerzo local como Tirantes Horizontales de 25mm, y tirantillas D20mm a lo largo de los aleros laterales con el fin de controlar la deformación del tubular 250.12. .que recibe al panel curvado.

Las uniones de las barras prioncipales y bases se realizan mediante soldadura, asi como la unión de tubulares de celosías y arcos articulados los cuales se realizan a traves de pletinas acarteladas.

La recepción de la placa curvada se fija mediante tornillería calibrada de acero galvanizado 8.8.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

4. Cubierta

Placa curvada autoportante INCO100.3 de 1,2mm de espesor de la casa fabricante INCOPERFIL. La cubierta se completa con con 5 luceros a mitad de pórtico con doble cobertura de policarbonato curvado en dos piezas de 1x8m de superficie.

5. Albañilería y revestimientos

Se pueden prever trabajos de albañilería como auxilio a las tareas principales de instalación de saneamiento y asientos de placa (grout).

Tmabien interveinene en la recuperación de soleras fracturadas o recortadas con el fin de dar soporte a los nuevos acabados de pista.

6. Solados

Se realizara una uniformización del solado existente y se aplicara un acabado unitario incluyendo el marcado de pistas.

7. Fontanería

Salubridad: Se prevé la instalación de una red de saneamiento, conectada al sistema de pluviales del centro. Se realiza según CTE HS.

La recogida de aguas de cubierta se divide en 4 sectores evacuados a través de 4 bajantes al sistema enterrado de saneamiento pluvial que ira conectado a la red de recogida de pista.

8. Electricidad y telecomunicaciones

Electricidad: Se prevé la instalación de tres líneas de iluminación con su cuadro de operaciones en el edificio según REBT.

La plinea primera serviara a la iluminación de uso bajo la cobertura. La segunda línea alimentara la iluminación ambiental de focos que se sitúa en punta de pilares.

La línea tercera quedara instalada para dar servicio a la iluminación de posición y selñaizacion que se situa entre alas de perfiles HEM300.

Las luminarias son de bajo consumo.

9. Protección Contra Incendios (IP)

Dado que se trata de una construcción abierta en una área carente de carga al fuego y no se modifica los recorridos de evacuación preexistentes no se prevé medida adicional alguna.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

Nota:

El 29 de junio de 2021 se aprobó el Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el **Código Estructural**, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil, y que sustituye a la anterior Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio) y la Instrucción de Acero Estructural EAE (aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo).

COAVN
BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIA	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	Según tabla 5.1……..50 Años
Método de comprobación	Estados límites de servicio y últimos. En estos últimos se han tenido en cuenta: La Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él. Deformación excesiva. Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo. Rotura de elementos estructurales o de sus uniones. Inestabilidad de elementos estructurales.
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Las valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP
B2022A0368
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤Rd	**Ed** : valor de calculo del efecto de las acciones **Rd**: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB y los valores de calculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Los coeficientes parciales de seguridad para aplicar a las acciones y los coeficientes de simultaneidad a considerara en las diferentes hipótesis de combinaciones se reflejan en el cuadro siguiente:

1.2.1. Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1} + \sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

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

- Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P	Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ESV
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

ELU

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

DESPLAZAMIENTOS

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/250 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total El desplome local

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento E, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.
En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura: En general DY-DZ-Dz menor a 10mm

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + Ψ2 Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: δ/h < 1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: Δ/H < 1/500

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

JUSTIFICACION DE LA CIMENTACION. CODIGO ESTRUCUTRAL

El estudio geotecnico informa que se podrá cimentar sobre un relleno de baja calidad caracterizado mediante DPSH y SPT. La capacidad portante para zapatas se evalua en 0.5Kg/cm2 con puntas extremas de 0.65k/cm2, estimando asientos de 2cm para cargas de 7t/m2.

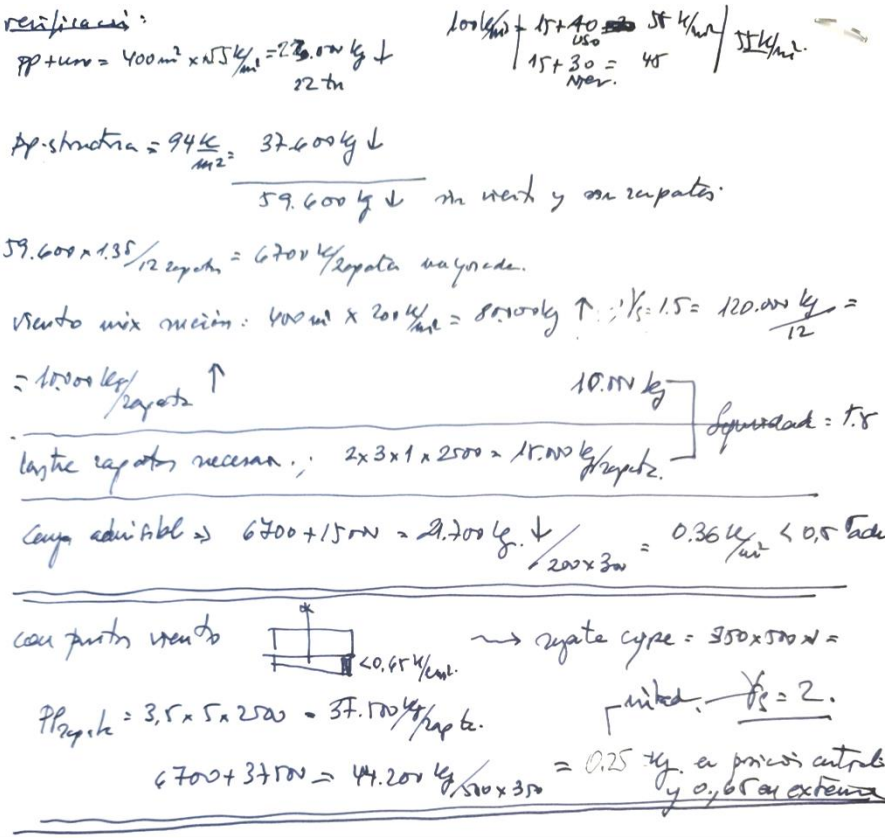
La realización de la zapata exigirá una excavación de zanjas (), mayor con el fin de realizar una mejora local del relleno que ayude a aumentar la respuesta tanto resistente como deformacional del relleno.

Para ello se recurrirá a la realización de zanjas de cimentacion de 2m de profundidad, el posterior relleno de los mismos mediante un granular tipo “todo uno” en una potencia de 50/60cm compactado. Sobre el relleno compartado se verterá hormigón de limpieza y se realizara la zapata armada.

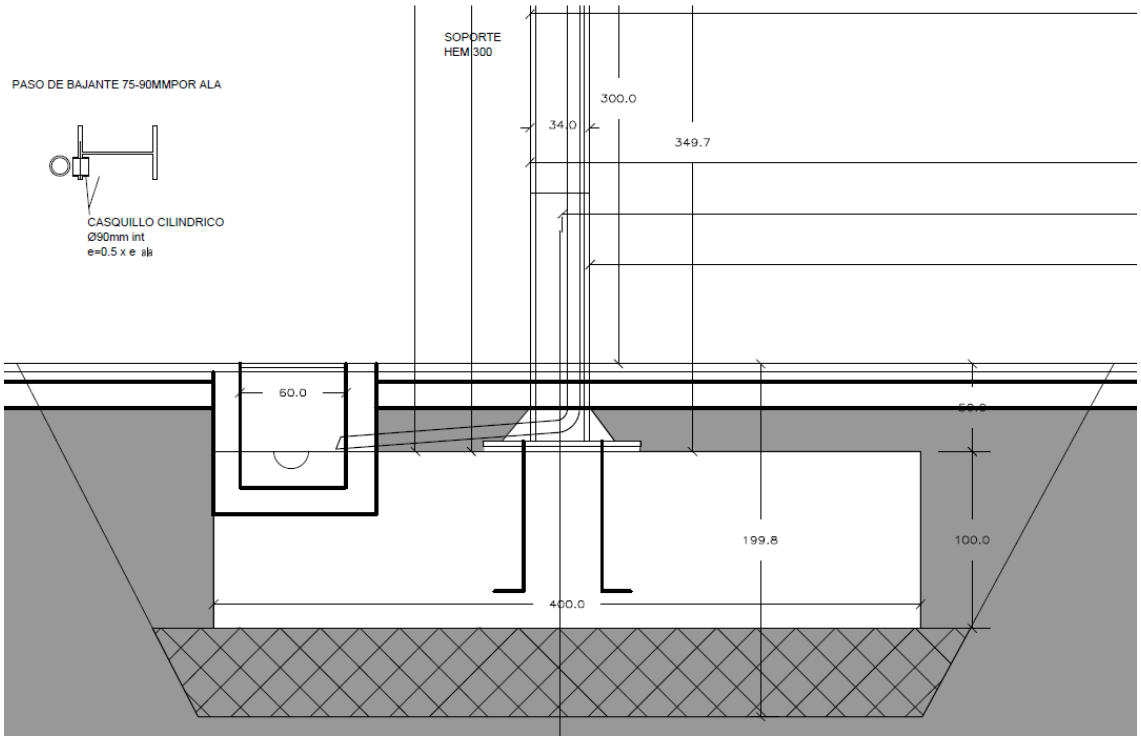
Con el fin de regularizar la respuesta de las zapatas aisladas y minimnizar asientos diferenciales sobre los rellenos se prevé también la realización de vigas de atado longitudinal y de cierre trasnsversal que conecte las zapatas.

El cálculo se realiza mediante CYPE 3D resultando zapatas de canto 1m y superfie reflejada en planos.

Su trabajo ronda sobre los 0.4k/cm respetando puntas de 0.65cms. Asi mismo el conjunto responde a un lastre garantizado contra una succion general estimada.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
11/05/2022
EXP
B2022A0368

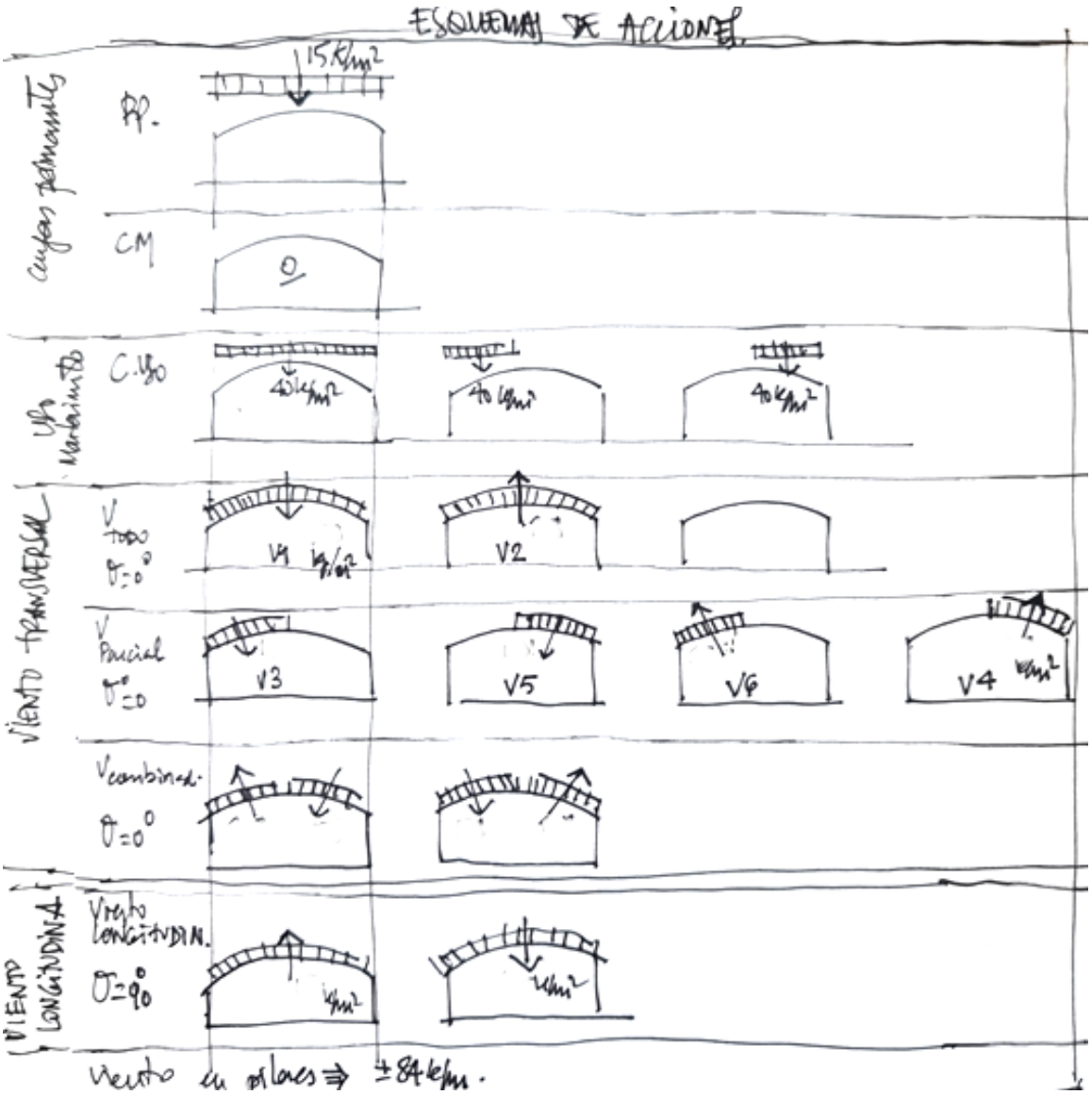
JUSTIFICACION DE LA ESTRUCTURA. CODIGO ESTRUCUTRAL

La estrucutra se compone de 6 porticos con bases empotradas y arco abovedado articulado. Los pórticos se enceuntran vincuilados mediante dos vigas tubulares soportadas por mensulas unidas rígidamente a los pilares.

En sentido longitudinal el sistema se considera intraslacional ya que sus vigas se fijan a la edificación existente, de gran infercia, evitando arriostramientos laterales entre pórticos.

En sentido transversal, la estrucutra es tralacional, con empotramiento en base de pilar y mensula vinculada a arco estrucutral biarticulado.

Se considera el siguiente esquema de cargas-acciones según CTE AE.



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

La estrucutura se ha modelizado en CYPE 3D previo informe técnico de la casa comercial INCOPERFIL.

Para la evaluación de las acciones de viento se entendido la estructura en presión base a 60k/m2, con un coeficiente de exposición general de 1.8.

La cubierta se asimila a una marquesina a dos aguas con pendiente de 22º (superior a la media entre el angulo de arranque en apoyos marcado por la casa comenrcial de 25º y la semicuerda del arco 13º).

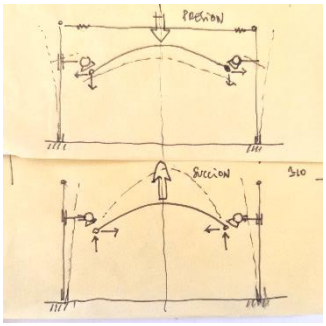
Para vientos de dirección transversal (paralelo al pórtico) se alcanza los 108k/m2 de succion en la cumbre, y 108k/m2 de presión en aleros extremos libres, todos ellos considerando que la marquesina no dispondra de obstaculos en su interior o perímetro (factor de obstrucción nulo).

Para vientos de direccion longitudinal (perpendicular al pórtico) se ha considerado las condiciones de presion y succion asimiladas a marquesinas de un faldon horizontal.

Se han respetado las condiciones de apoyo articulado de arcos y bóveda en la viga tubular HRS 200.125.8 y se ha dispuesto, en cada pórtico, un tensor de 30mm para limitar movimientos de apertura del arco.

El cálculo, con los elementos seleccionados, muestra movimiento, en succión, del apoyo menor a 30mm. En condiciones de presión se han conseguido movimientos, Dy, horizontales de 4 mm en línea de pórticos y 5,70 mm en vano de tubular.

Para reducir estos desplazamiento se cuenta con la rigidez añadida de la pletina de fijación de la bóveda (íntimamente vinculada al tubular aportando una fuerte inercia) y tirantes dependientes de los arcos estructurales. En este sentido el conjunto implica movimientos limitados de apertura de la bóveda menores 4-5 mm que se dan en condiciones extraordinarias de máxima solicitud.



Con estas condiciones el arco estructural (asimilando carga tributaria de 5m) posee una deformación máxima en clave de unos 12mm en condiciones de presión y de 5mm en condiciones de succion.

Todo ello para las condiciones de carga consideradas, que son de carcter conservador dada la especial situación en valle del elemento y su relación con el inmueble colateral.

Las uniones rigidas que se han resuelto mediante soldadura son:

- Base de pilar con zapata (1) mendiante placa de 30mm con rigidizador en sentido del pórtico.
- Pilar HEA45 con pie de mensula HEA280 (2) mediante rigidizadores.
- Cabeza de mensula HEA280 con viga tubular 324.10 (3) con soldadura en ángulo

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Tubular 324.10 con pletina (15mm) de recepción de bóveda (4) mediante acartelados, de 1mm, repartidos cada 55cm (dos valles)
- Viga de cumbre arriostrando a arcos estrucutrales. (RHS 200.125.8)
  La garaganta minima a aplicar es todas las soldaduras será de 5mm
- Empalme a Penetración Completa (a realizar en obra) de CHS 324.10, si se transporta en elementos sueltos de menor longitud

  El mínimo en todas las soldaduras será de 5mm

Las uniones articuladas que se han resuelto mediante soldadura son:

- Tubular RHS con frente de forjado de edificacion mediante cartela horzontal de 15mm
- Arco estructural RHS en cajón con tubular CSH 324.10 (6) mediante cartelas de 15mm de esepsor
- Diagonales D25mm (S355) tirantillas articuladas ancladas a arcos estructurales tirando de tubular CHS.
- Tensor de 30mm (S355) en cabeza de pilares mediante pletina de 15mm. (7)
  La garaganta minima a aplicar es todas las soldaduras será de 5mm

La garganta mínima a aplicar es de 0,40 el espesor mínimo de las chapas a unir, si se suelda por ambos lados y 0,70 si se suelda por 1 solo lado. El mínimo en todas las soldaduras será de 5mm.

Las uniones articuladas que se han resuelto mediante tornilleria son:

- Boveda nervada autoportante con pletina de tubular 250.12 mediante tornillos calibrados de TC12- 55 A2 inox (F_{ub}=10.9) y arandela de 30mm de diámetro exterior con Epdm de estanqueidad, fijados a cresta de bóveda a razon de 2uds/cresta.

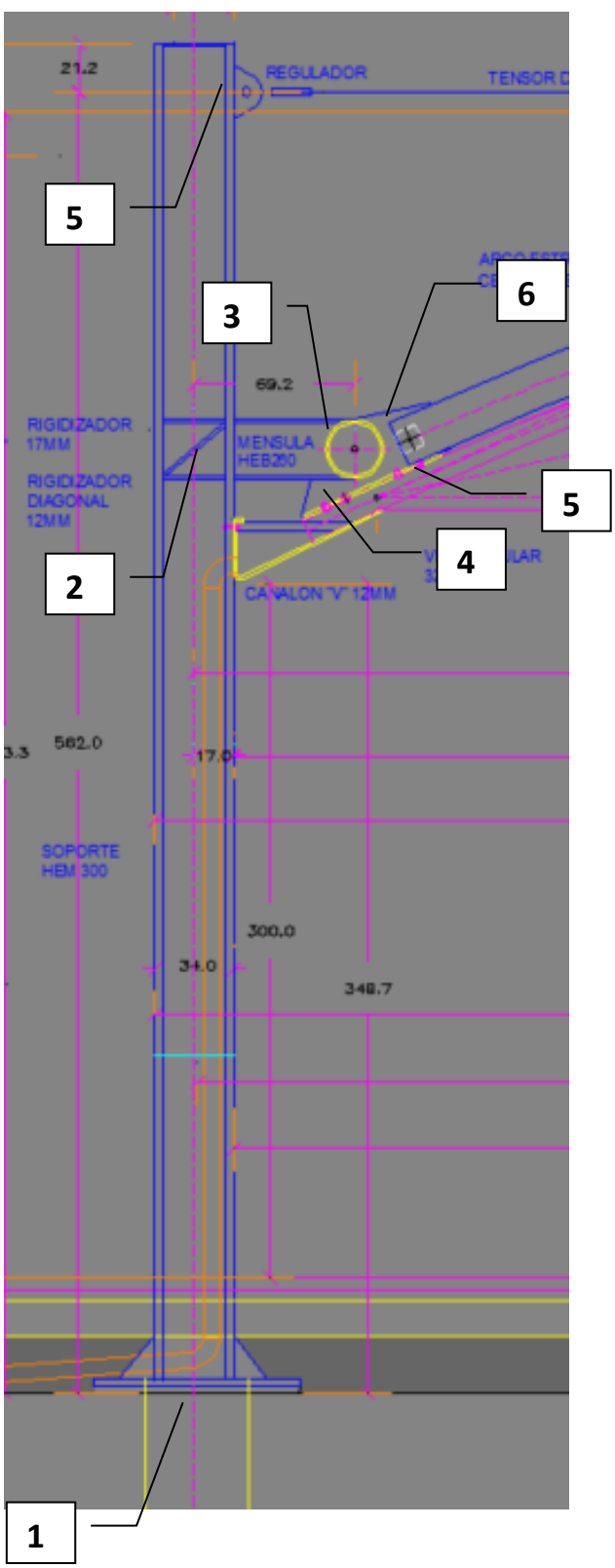
Las uniones para los paños de la boveda será de tipo autoroscadas SD2 T16-6.3 calidad A2 inox, con arandela estanca disponinedose cada 0.5m cosiendo la unión.
La clave de los arcos estructurales se fijaran las crestas de la bóveda mediante 2“eles” de acero plegado de 4mm de espesor fijada con tornillería autorosca SD14 T15 y banda de estanqueidad de EPDM con el fin de limitar los movimientos de la cumbre de la boveda ante esfuerzos locales de succion. (8)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

De los arcos estructurales (uno por pórtico) se fijaran las crestas de la bóveda con el fin de minimizar flechas y movimientos bruscos.

El tensor D30 (355) ira guiado y soportado por una pletina de apoyo en la calve de cada arco estrcutral. Dispondra de una pieza de regulación para poner en carga el mismo (6).

En el esquema siguiente se resumen los nudos principales descritos:



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

MATERIALES

Los aceros empleados para elementos estrucutrales son:

Chapa curvada: S275, con f_u=4100k/cm2

Pilares, Arcos estrucutrales, tubulares de reparto: acero S275 JR, con f_u=2600k/cm2

Tensores y tirantillas de borde: S355 JR

Los aceros empleados para elementos de fijación son:

Pernos de cimentación. VR 20 (10.8)

Union chapa curvada-Tubular 250.12: TC 12-55 (8.8), con f_{ub}=8000k/cm2

Union chapa-chapa: SD2-T16-6.3

Tensor para tirante d25mm con 14,15m, guado en centro. Acero barra S355.

Acero laminado

Materiales utilizados

Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
	S355	2140672.8	0.300	825688.1	3618.8	0.000012	7.850
Genérico		2100000.0	0.300	807692.3	-	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

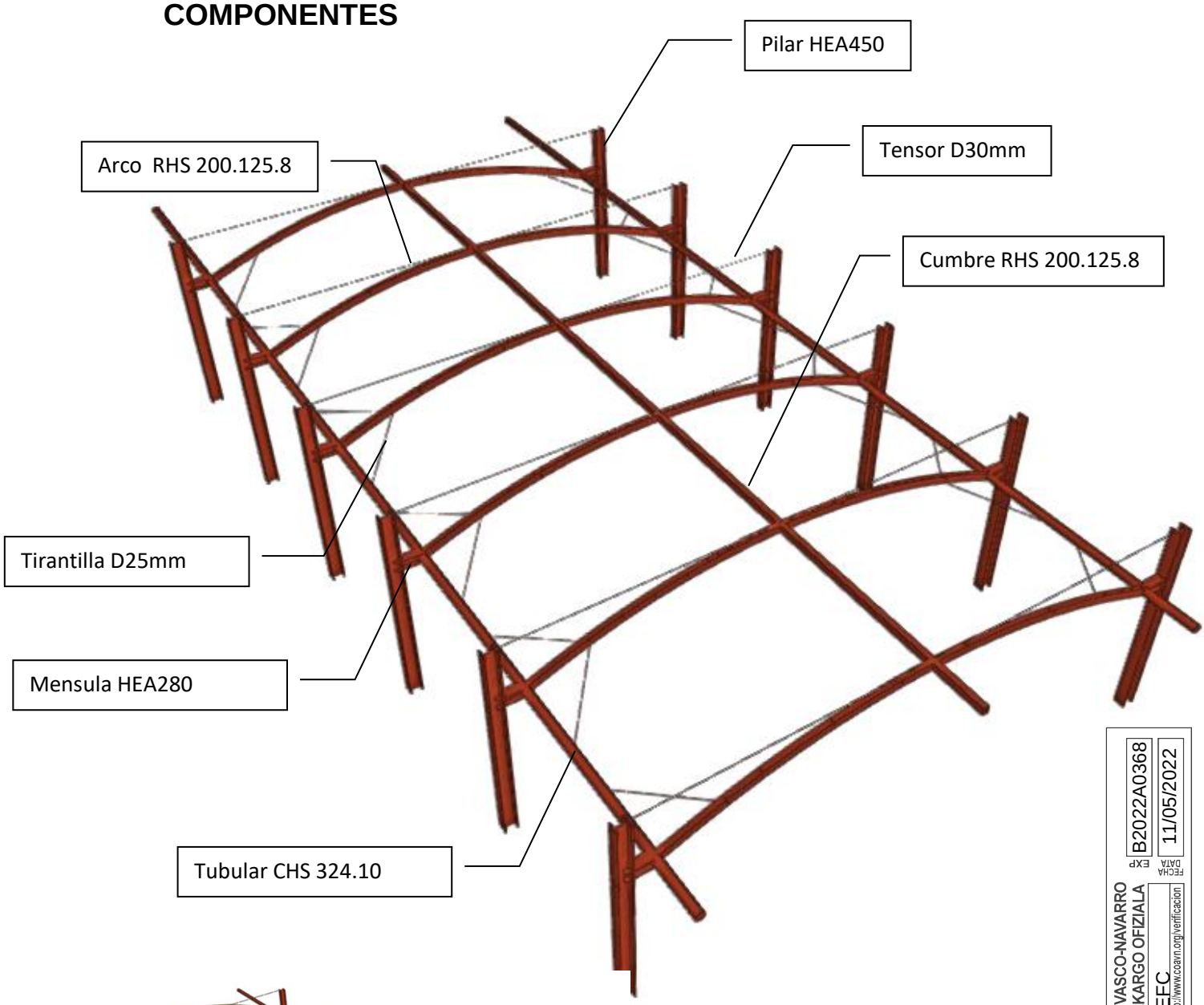
Acero Conformado: S275

Hormigon : HA25-B-20-IIa

Barras corrugadas: B500SD

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

COMPONENTES





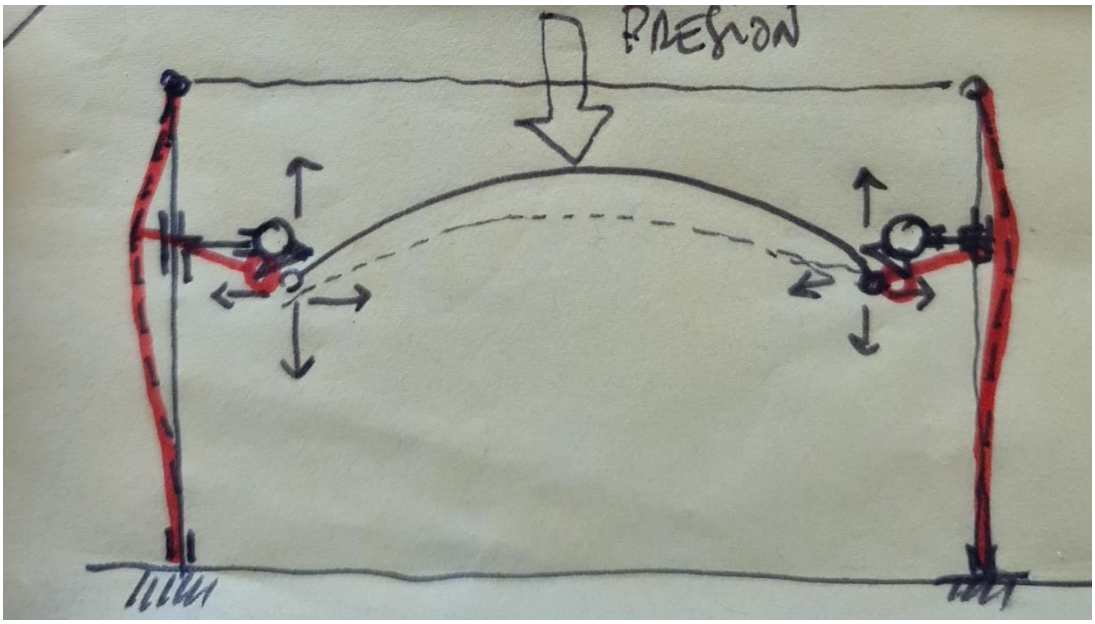


COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARRETAKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA EXP
B2022A0368

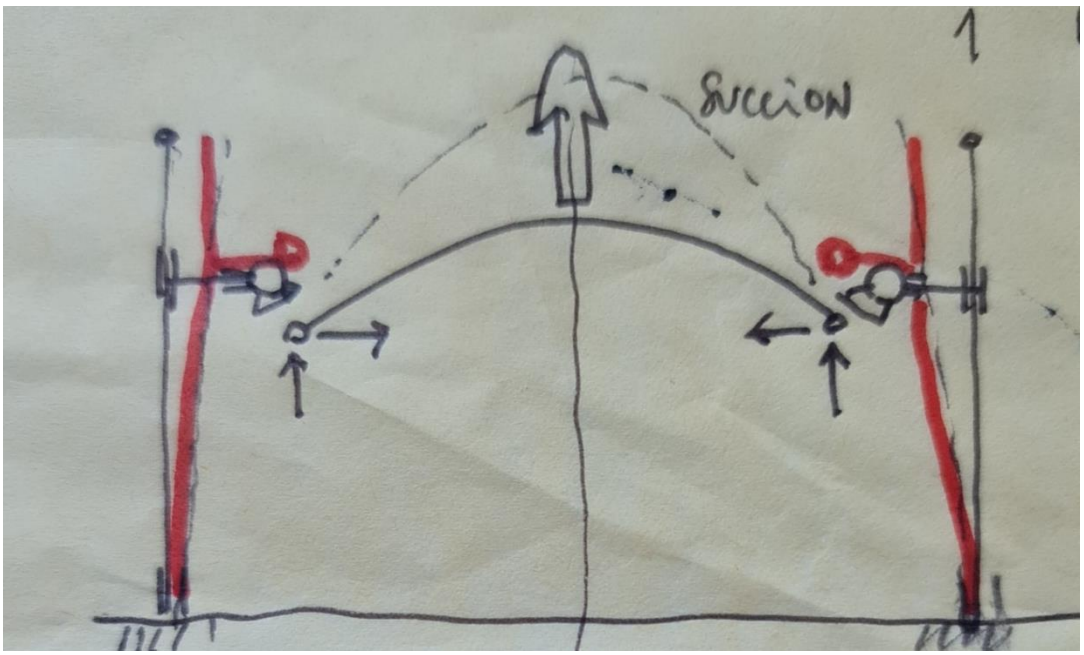
RESULTADOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

3-Modelo Presión (con tirante):



4-Modelo Succión (sin tirante):



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

03/04/2022

P01 – CARPA/CANOPY EN PATIO Rev 1b - VIENTO

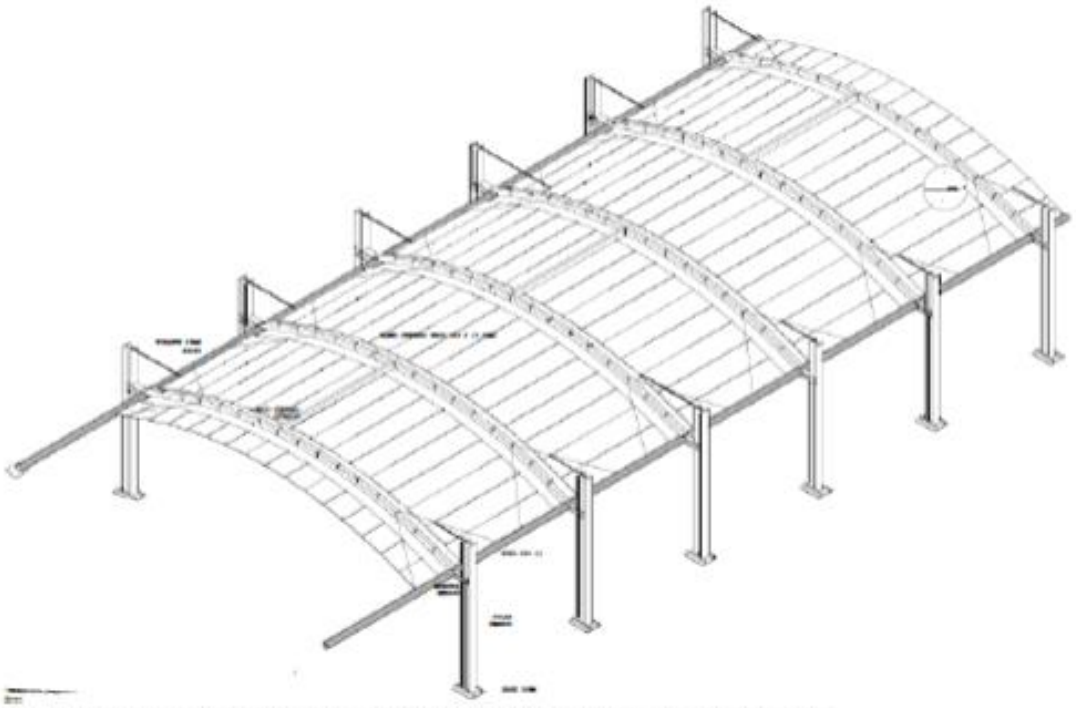
COLEGIO PUBLICO DE ALONSOTEGI-ALONSOTEGI ESKOLA

Barrio Azordoiaga 7. Bizkaia

1.- GEOMETRÍA

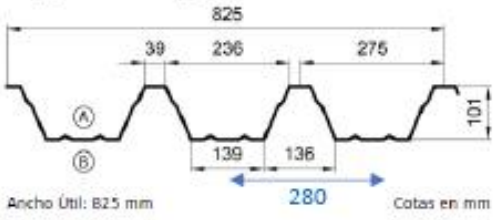
(28,0 x 15,0 = 420 m2) m y 5,50 m de altura

Unido al edificio contiguo (6,0 m).



Cierre Autoportante de Cubierta: INCO_100.3_Cubiertas_Curvadas





Espesor (mm)	Peso (daN/m²)	Área Bruta (mm²/m)	M. Inercia (mm⁴/m)			M. Resistente (mm³/m)	
			Bruta	Eficaz +	Eficaz -	Eficaz +	Eficaz -
0.60	7.14	909	1.386.387	923.208	848.159	13.253	16.456
0.70	8.33	1.061	1.499.585	1.178.310	1.062.620	17.413	20.080
0.80	9.52	1.212	1.848.560	1.406.767	1.274.467	21.124	23.599
1.00	11.89	1.515	2.310.769	1.967.219	1.760.836	30.763	30.628
1.20	14.27	1.818	2.773.026	2.413.300	2.199.252	38.102	37.532

Material Acero

Límite Elástico (N/mm2) 280

Módulo Elasticidad (N/mm2) 2.100.000

Densidad (Kg/m3) 7.850

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Las estructuras soporte estarán por encima del cierre de cubierta.
Consta de 6 Pórticos, NO conectados con el Cierre de Cubierta.

2.- CALIDAD, CLASE DE EJECUCIÓN

Perfiles laminados en cliente y Tubos: S275
Cierre Autoportante de Cubierta: INCO 100.3 : S275
Tornillos 10.9 galvanizados

Fabricación según EUROCODIGOS: EXC2

3.- CARGAS

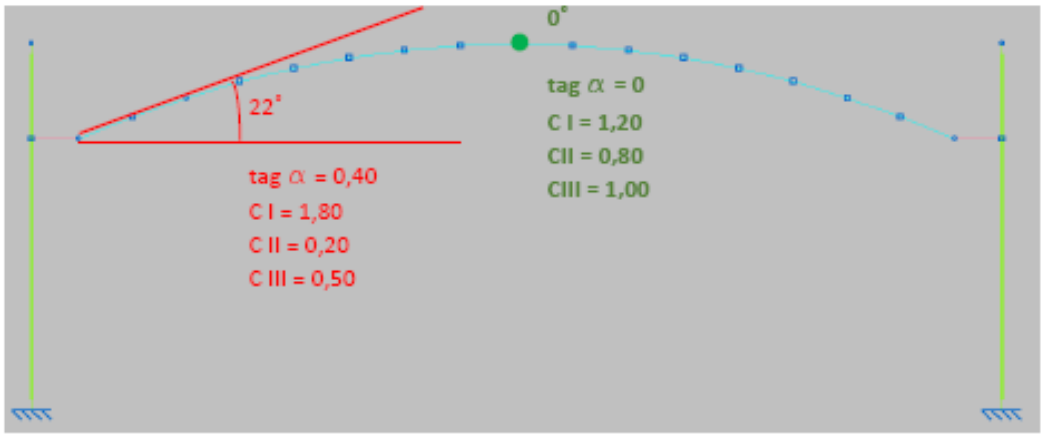
a) PESO PROPIO – Estructuras Metálicas
Automáticamente del programa CYPE 3D

b) SOBRECARGA – Uso / Mantenimiento
40 kg/m2
40 kg/m2 x 0,28 m = 11,2 kg/m = 0,011 tons/m

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

c) VIENTO

En nuestro caso:



s/Norma Norma Básica de la Edifica NBE-AE/88

100 Kg/m2 = 1,0 kN/m2

Expuesto.

De 0 a 30m.

Velocidad Viento = 40 m/s = 144 km/h

Tabla 5.1

Presión dinámica del viento

Altura de coronación del edificio sobre el terreno en m., cuando la situación topográfica es		Velocidad del viento v		Presión dinámica w
Normal	Expuesta	m/s	km/h	kg/m2
De 0 a 10	—	28	102	50
De 11 a 30	—	34	125	75
De 31 a 100	De 0 a 30	40	144	100
Mayor de 100	De 31 a 100	45	161	125
—	Mayor de 100	48	176	150

s/Norma DANESA – DS 409

v_b = 27 m/s

v = 32 m/s ---> 64 kg/m2 = 0,64 kN/m2

s/UNE EN 1991-1-4

$V_b = C_{dir} \cdot C_{Season} \cdot V_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 20$ m/s = 20 m/s

C_{dir} (factor direccional) = 1,0

C_{Season} = 1,0

k_r (factor del terreno) = $0.19 \cdot z_0 / z_{0,II}^{0.07} = 0.19$

z_0 = 0,05

$z_{0,II}$ = 0,05

$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0.90$

KL = 1.0

$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$ = 18 m/s

$c_o(z)$ = 1,0

$I_v(z) = \sigma_v / v_m(z) = k_l / [c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)] = 0.20$

Z = 6 m

$q_b = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 250$ ρ = 1,25

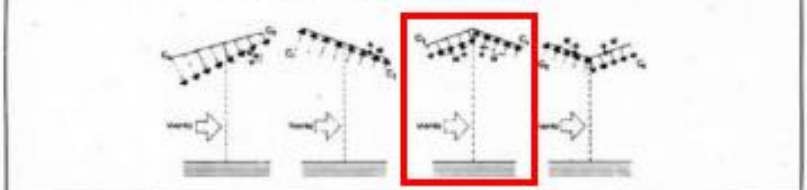
$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^2$ = 600,0 N/m2 = 0,60 kN/m2 = 60 kg/m2

$c_e(z) = q_p(z) / q_b$ = 2.40 Factor de exposición

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

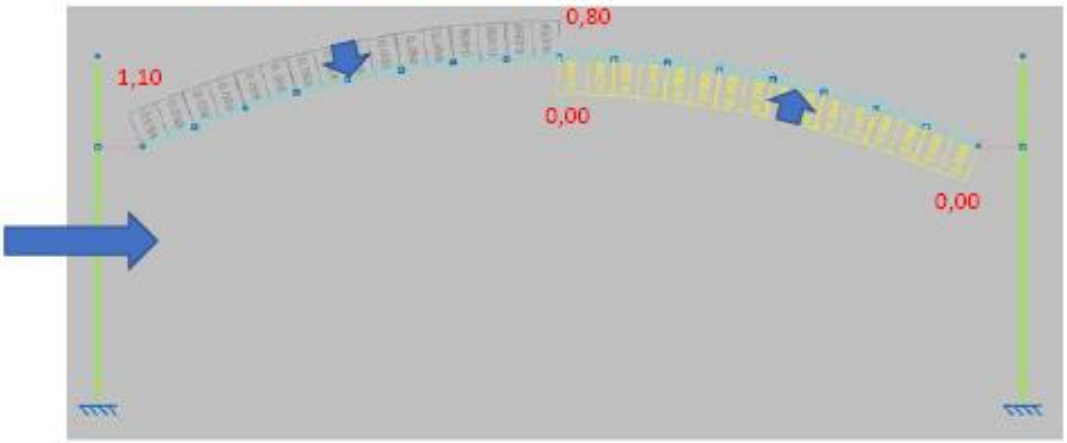
c.1 – FACTOR DE FORMA s/Norma Norma Básica de la Edifica NBE-AE/88

Tabla 5.4
Coeficiente eólico en planos y cielos exentos

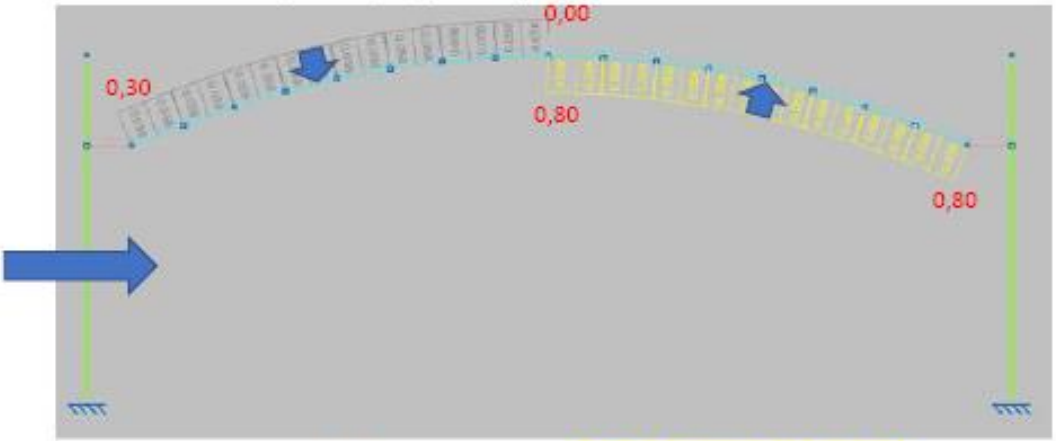


Angulo de incidencia del viento α	Coeficiente eólico en: Planos exentos. Se calcularán los efectos más desfavorables con α ± 10°		Diedros exentos. Se calculará cada elemento en los casos más desfavorables			
			Caso I		Caso II	
	En el borde a barlovento c_{f1}	En el borde a sotavento c_{f2}	En el plano a barlovento c_{f3}	En el plano a sotavento c_{f4}	En el plano a barlovento c_{f3}	En el plano a sotavento c_{f4}
90° a 60°	1,2	1,2	1,2	0	0,8	0,4
50°	1,4	1,0	1,2	0	0,6	0,6
40°	1,6	0,8	1,2	0	0,4	0,8
30°	1,6	0,8	1,2	0	0,4	0,8
20°	1,2	0,4	1,0	0	0,2	0,8
10°	0,8	0	0,8	0	0	0,8
0°	0	0	0	0	0	0
Valores intermedios pueden interpolarse linealmente.						

CASO I C3 =de 1,10 a 0,80 / C4 = 0



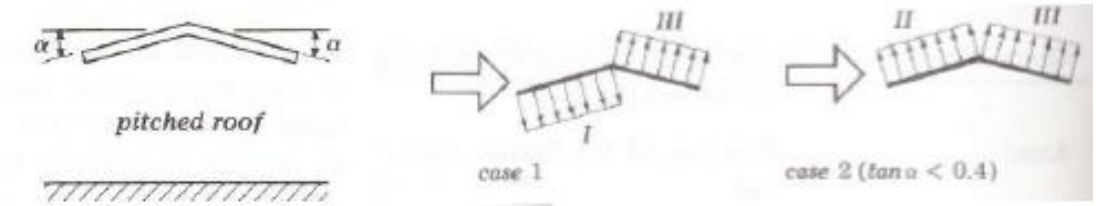
CASO II C3 =de 0,30 a 0,00 / C4 = 0,8

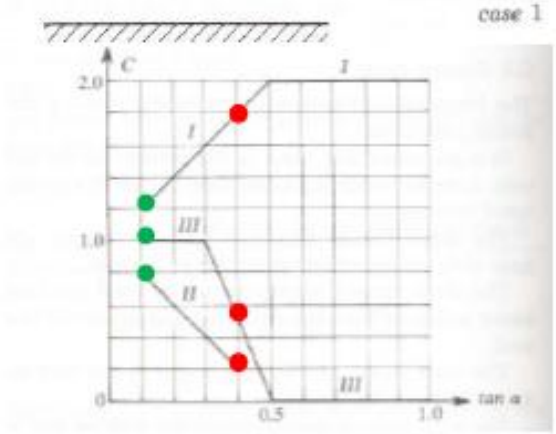


MAXIMO / MEDIA = 1,00 x 100 kg/m2 = 100 kg/m2 = 1,00 kN/m2

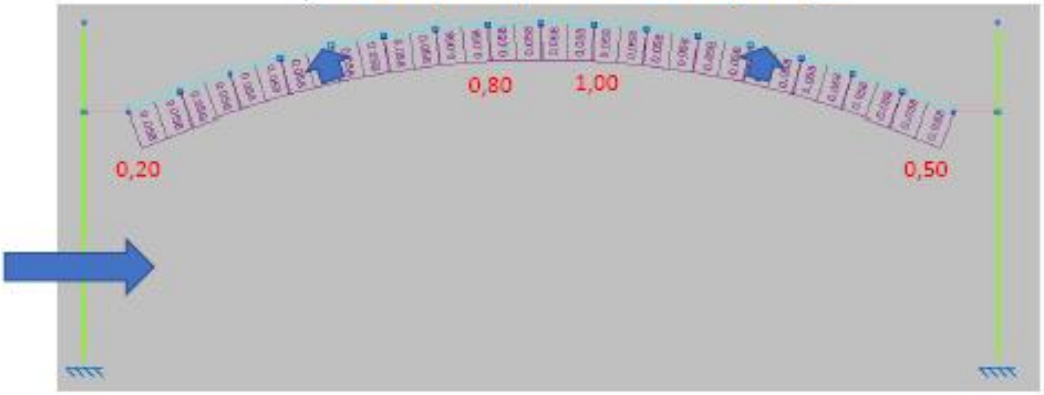
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

c.2 – FACTOR DE FORMA s/Norma DANESA – DS 409

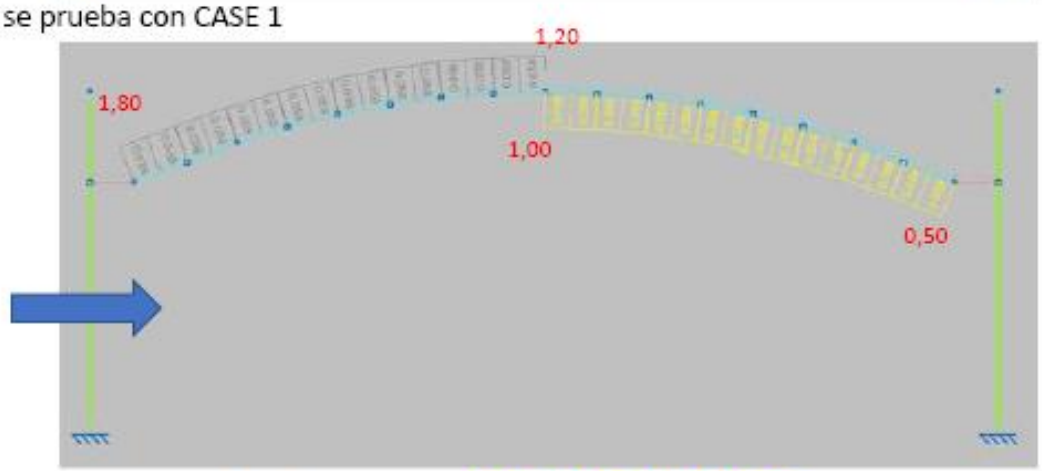




En nuestro caso: CASE 2 (C II = de 0,20 a 0,80 C III = de 1,00 a 0,50



Si se prueba con CASE 1

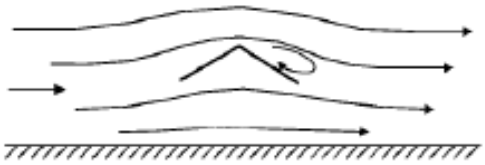


MAXIMO / MEDIA = 1,50 x 64 kg/m2 = 96 kg/m2 = 0,96 kN/m2

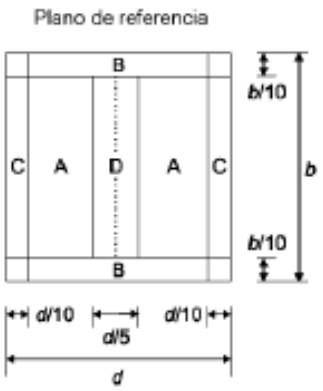
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

c.3 – FACTOR DE FORMA s/UNE EN 1991-1-4

Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$



Marquesina autoportante libre (φ = 0)



Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a dos aguas

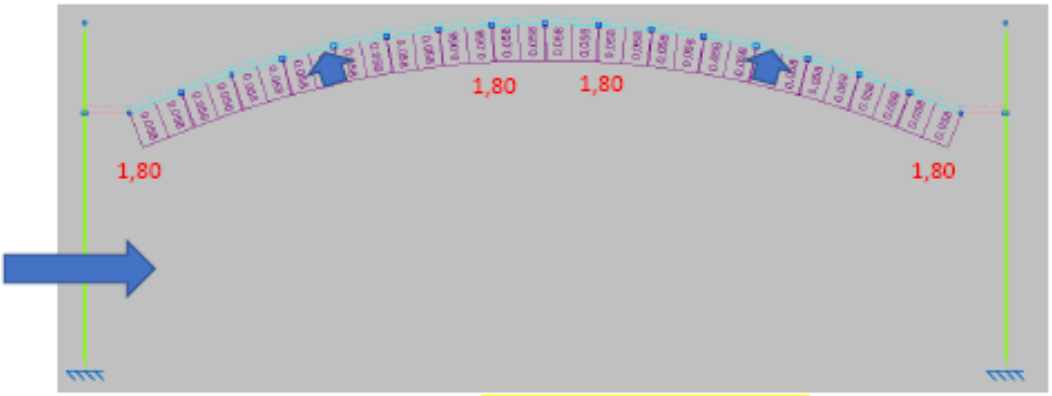
Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D
+ 20	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,6	+ 1,1	+ 1,9	+ 1,5	+ 0,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,2	- 1,8	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,2	- 1,6	- 2,1
+ 25	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 1,2	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,5
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,0	- 1,4	- 1,9	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 2,0	- 1,5	- 2,0
+ 30	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,9	+ 1,3	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,7
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,0	- 1,4	- 1,9	- 1,4	- 2,0
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,4	- 1,8	- 1,4	- 2,0

NOTA – los valores + indican una acción neta en sentido descendente.
los valores – indican una acción neta en sentido ascendente

α = 22° - 0 °

Se adoptaría el peor de todos los casos: Cp net = 1,80 (Zona B)

LA MAS RESTRICTIVA DE TODAS LAS NORMAS



MAXIMO / MEDIA = 1,80 x 60 kg/m2 = 108 kg/m2 = 1,08 kN/m2

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Además, una marquesina a dos aguas debería ser capaz de soportar la carga máxima o mínima en una de las pendientes estando la otra sin carga alguna.

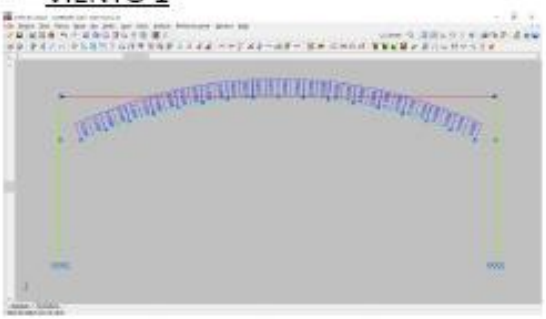
SE ADOPTA V= 60 Kg/m2

Coeficiente Presión/Succión: 1,80

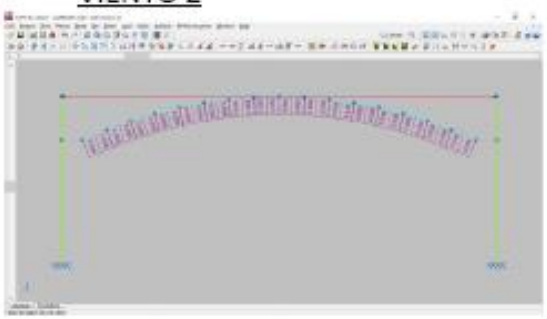
60 kg/m2 x 1,80 x 0,28 m = 30 kg/m2 = 0,030 tons/m

Viento en Pilares: 60 kg/m2 x 2 x 0,30 x (0,80 + 0,40) = ± 43,2 kg/m

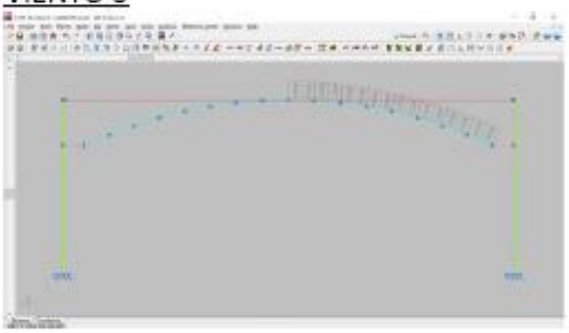
VIENTO 1



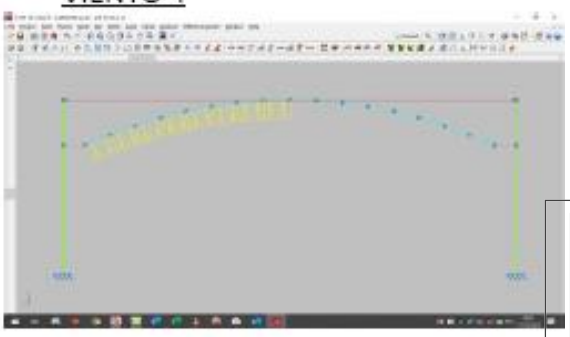
VIENTO 2



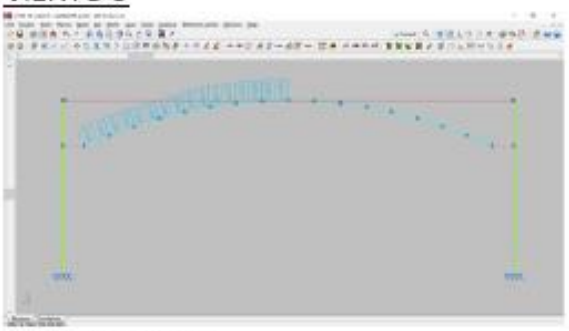
VIENTO 3



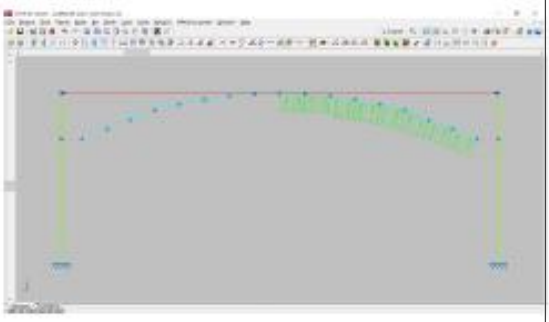
VIENTO 4



VIENTO 5



VIENTO 6



Combinaciones:

V1, V2, V3, V4, V5, V6, V3+V4, V5+V6

d) NIEVE

30 kg/m2

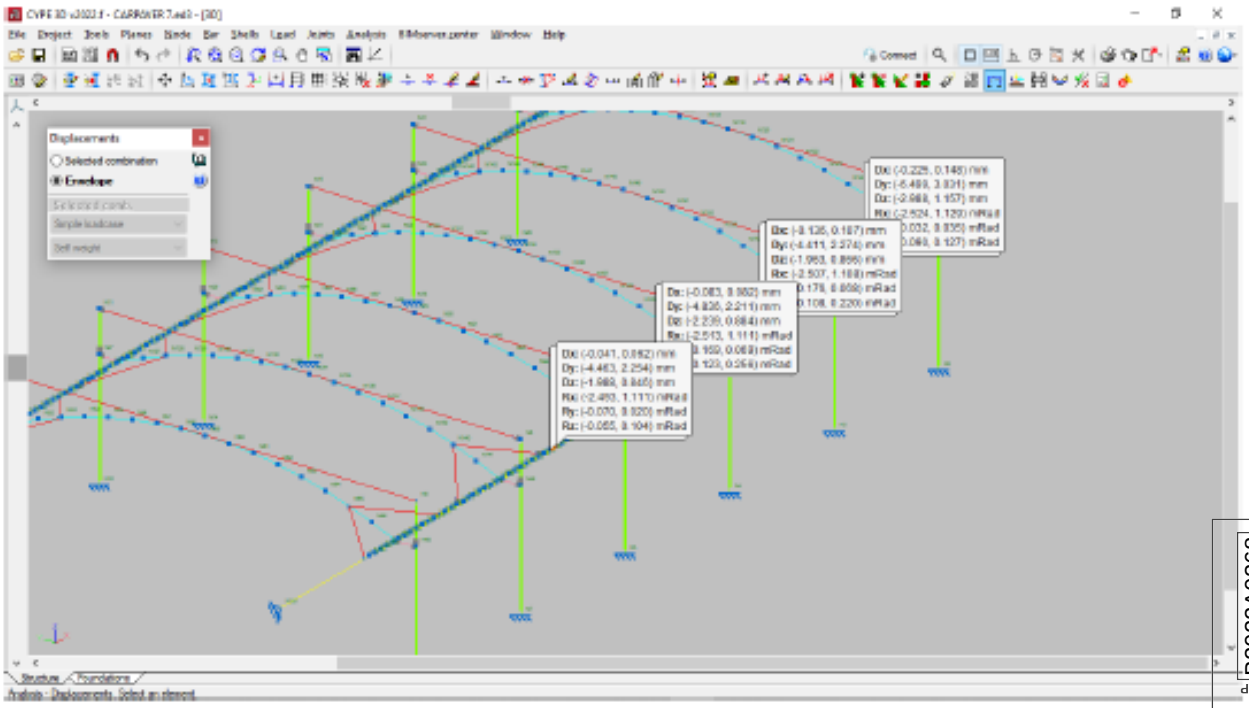
30 kg/m2 x 0,28 m = 8,4 kg/m = 0,008 tons/m

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

4.- RESULTADOS *(fichero CARPAVER 7a – Solución base)*

Lo más restrictivo son los DESPLAZAMIENTOS.
Se busca no pasar de 4 mm en Htal y Vcal en el amarre de cierres de cubierta.

La Carga que más afecta a desplazamientos es V1 o V2
20% = SW+Q2+Q3 70% = V1 10% = N



Deformada máxima Horizontal = 4,7 – 5,1 – 6,0 / 6,7 mm (en los extremos)
(el suministrador de la chapa recomienda 3 mm de desplazamiento horizontal máximo)

Prácticamente la mitad debido a la rigidez del CHS y la otra mitad a la ménsula HEM.
Apenas afecta la RHS, ni que la unión sea articulada o empotrada.

Deformada máxima Vertical = 3,0 mm OK

Con uniones articuladas en Arco RHS 200x120x8 y CHS 245x12 = 25,331 tons
HEM300 + HEB260 + RHS 200x120x8 + CHS245x12

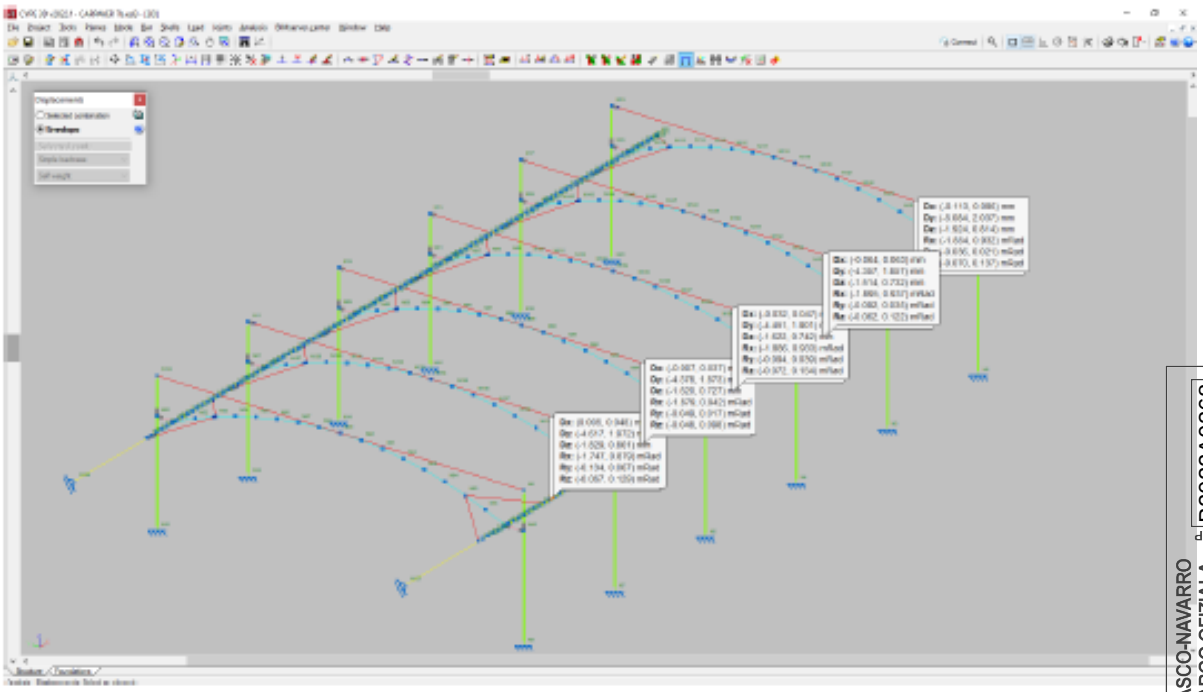
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
ESS FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

VARIANTE 1 (fichero CARPAVER 7b)

Aumentamos la inercia del Tubo en 60% (6,4 / 4,0 = 1,60), para bajar de 6,5 a 4 mm
CHS245x12 (70 kg/m) = 6.000 cm4 x1,60 = 9.600 cm4

Cambiamos HEM300 (60.000 cm4 – 238 kg/m) por HEA 450 (63.000 cm4 – 140 kg/m) y CHS 245x12 por CHS 324x10 (77,4 kg/m) con casi el mismo peso y con más inercial.
Por tema de conexiones, cambiamos la HEB260 (15.000 cm4 - 93 kg/m) por HEA 280 (13.700 cm4 – 76,4 kg/m)

Desplazamiento de 4,4 mm en todos los tramos, excepto en los extremos que es 4,6 y 5,0 mm.
ACEPTABLE.



Con uniones articuladas en Arco RHS 200x120x8 y CHS 324x10 = 19,28 tons
Se ahorran = 6,0 tons (-24%) y con uniones mucho más sencillas.
Si se aceptan 5,7 mm de desplazamiento horizontal, se puede poner CHS 324x8 y se ahorr
1 tons mas (-28%).

Uniones del Tubo CHS de penetración completa, a realizar en montaje, antes de izar la pieza completa. Mucho más sencillas/baratas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

DURABILIDAD:

La instalacion se situa en un ambiente rurarl con una clase de exposición C2, Atmósfera contaminada en una pequeña parte, que se da principalmente en las regiones rurales.

Para ello la estrucutra metalica estará tratada en base a Sa 21/2 con chorreado completo con agua a alta presión. Cuando la superficie se observa sin ampliación, ésta deberá estar exenta de todo el óxido visible, grasa, suciedad, recubrimientos de pintura anterior y, a excepción de ligeras huellas, todas las otras materias extrañas. La decoloración de la superficie puede estar presente donde la capa original no estuviera intacta. La decoloración gris o marrón/negra observada en el acero picado y corroído no puede ser eliminada mediante chorreado de agua.

La estrucutra tratada será pintada en blanco mediante el siguiente tratameinto (correspondiente a la clase seleccionada C2) por uno de los cinco productos y porocedimientos que se listan a continuación de la casa HEMPEL.

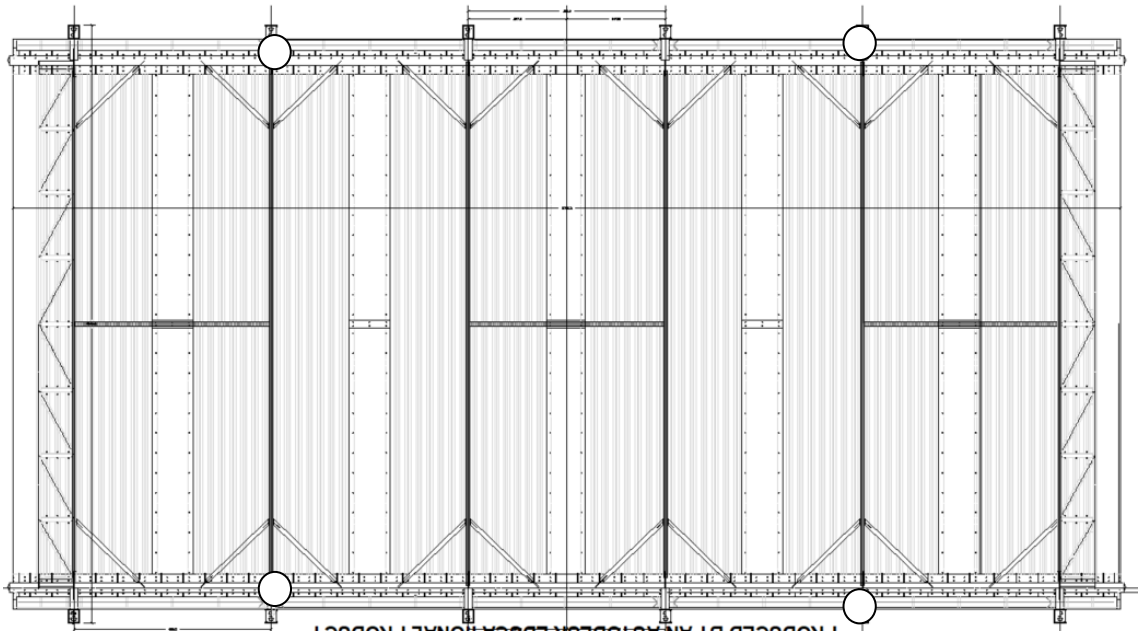
Vida estimada	Número de Sistema	Tipo de Pintura	Sistema de Pintura Hempel	Espesor (micras)
> 15 Años	1	BD Alquídico	1x HEMPEL'S SPEED-DRY ALKYD 43140	120
		BD Alquídico	1x HEMPAQUICK ENAMEL 53840	40
			Espesor total	**160** micras
	2	BA Acrílico	2x HEMUCRYL PRIMER HB 18032	80
		BA Acrílico	1x HEMUCRYL ENAMEL HB 58030	80
			Espesor total	**160** micras
	3	BA Acrílico	1x HEMPATEX HB 46410	120
		BA Acrílico	1x HEMPATEX ENAMEL 56360	40
			Espesor total	**160** micras
	4	BD Epoxy	1x HEMPADUR MASTIC 45880/1/W	160
			Espesor total	**160** micras
	5	BD Epoxy	1x HEMPADUR MASTIC 45880/1/W	100
		BD Poliuretano	1x HEMPATHANE HS 55610	60
			Espesor total	**160** micras

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

CTE DB HS

La cubierta dimensiona sus elementos de evaciuacion pluviarl según lo siguientes parámetros:

Cubierta 420m2 con 4 bajantes.



Area pluviométrica Norte: 155
Coeficiente: 1.55

Superficie de bajante=49+35=74m2x1.55=115m2
Canalon: diámetro 200.
Area:160cm2 x 1.1=176cm2

Canalon al 0.5% con sección triangular de 434cm2

Bajante de 90mm

Colector enterrado de 160mm al 1% en tramo de cabeza y al 2% en tramo final de conexión a reed existente.

Prevision de 4 arquetas 60X60 prefabricadas con imbornal.

En Bilbao, marzo de 2022

Ramiro Higuera.
Arquitecto.2348 COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
BIZKAIA
COAVN
FECHA B2022A0368
DATA EXP
11/05/2022

ILUMINACION

El departamento técnico de iluminación de la empresa iGuzzini realiza un estudio de Iluminacion del ámbito de la carpa en tres conceptos:

1-Iluminacion interior para alumbrado de uso nocturno mediante 12 focos proyectores de exterior situado en pies de acero. Se realiza de forma indirecta sobre la cara interior blanca de la cobertutra autoportante.

2-Iluminacion de ambierte, mediante focos exteriores en cabeza de cada pilar con el fin de dotar de iluminación adecuada del entorno crercano. Esta iluminación se podrá no no ejecutar.

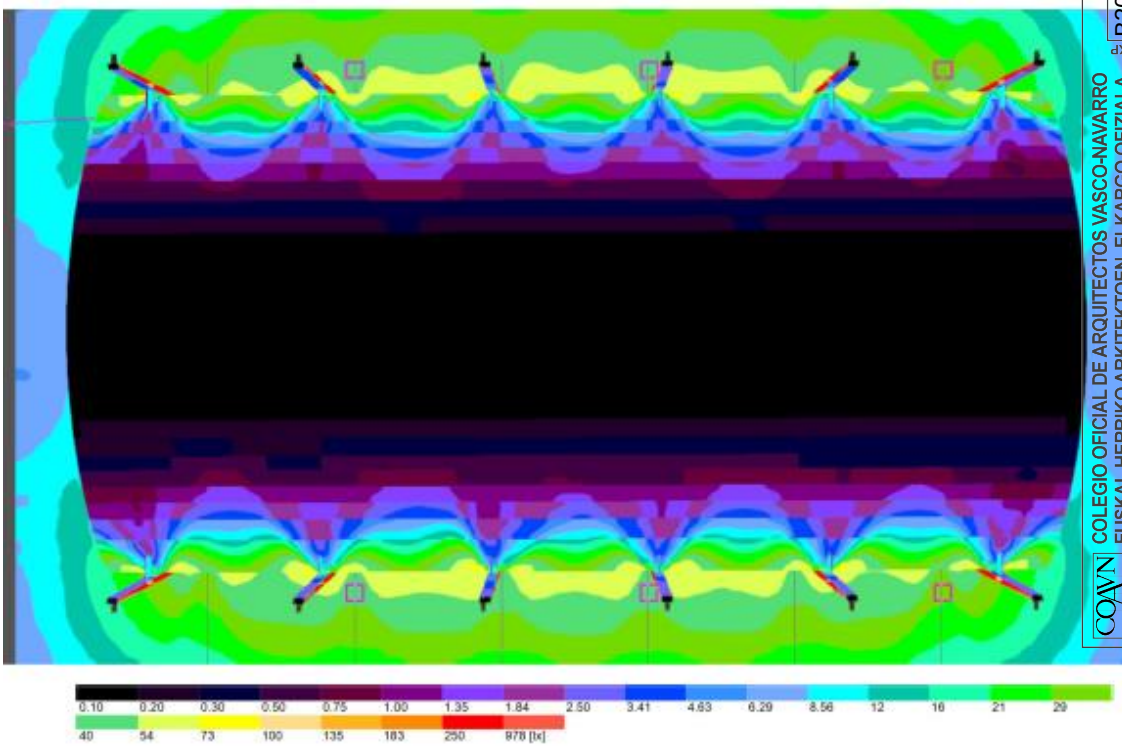
3-Iluminacion ornamental de los fustes de pilares con el fin de dotarlos de visibilidad. Se realizan mediante tubos Led estancos. Esta iluminación se podrá no no ejecutar.

Con todo ello se dota de una adecuada iluminación al uso previsto de juegos.

Los componentes se describenm con sus fichas técnicas :

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Imágenes



VISTA 1

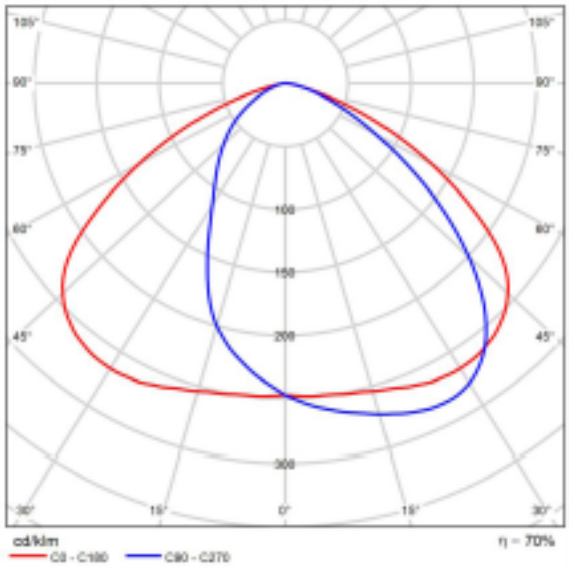
Niveles de iluminación por falsos colores.

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Lander - Wall - AKS5.15 - Luminaria de superficie, óptica asimétrica longitudinal Comfort, LED Warm, 220 - 240 Vca - 11W 1800lm - 3000K - Gris



Nº de artículo	AKS5
P	13.8 W
$\Phi_{Lámpara}$	1800 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1260 lm
η	70.00 %
Rendimiento lumínico	91.3 lm/W
CCT	3087 K
CRI	80



CDL polar

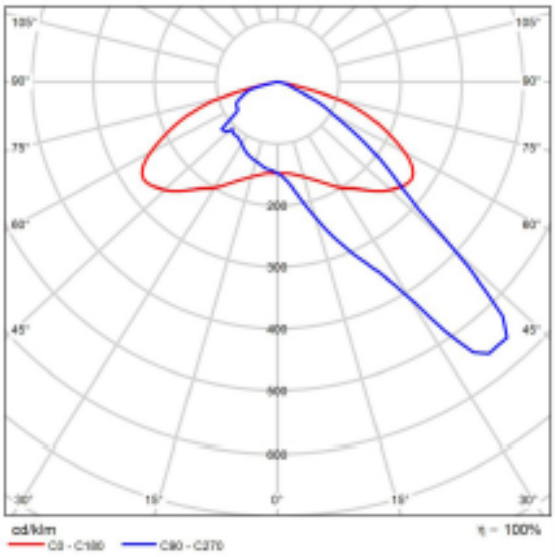
AKS5 :
Luminaria de luz directa destinada al uso de lámparas de LED monocromáticos. Compuesta por cuerpo, cuerpo óptico y base de fijación a la pared. Cuerpo óptico y marco para cristal de aleación de aluminio fundido a presión. Cristal de cierre sódico-cálcico templado transparente con espesor de 5 mm y serigrafía negra. Cristal prismático Comfort con serigrafía negra. Cuerpo y cuerpo óptico sometidos a pretratamiento multifase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Óptica asimétrica longitudinal Comfort (AL) con reflectores Opti-smart de aluminio superpuro revestido con capa de plata, de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Tanto el grupo led como el alimentador se pueden sustituir. Cuerpo óptico con alimentador electrónico y cable de salida de alimentación. Para la conexión eléctrica, se necesitan conectores que se han de pedir por separado. Todos los tornillos son de acero inoxidable A2.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Platea Pro - VANO - Optical only

Nº de artículo	1.EP803.715.0
P	33.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3650 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3650 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	110.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/ -5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la

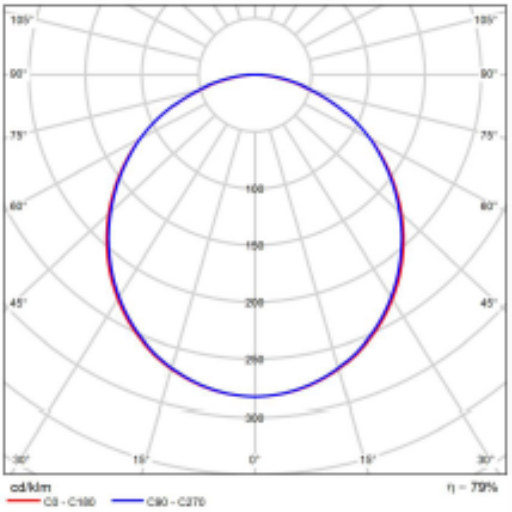
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Top Bend 7,6W



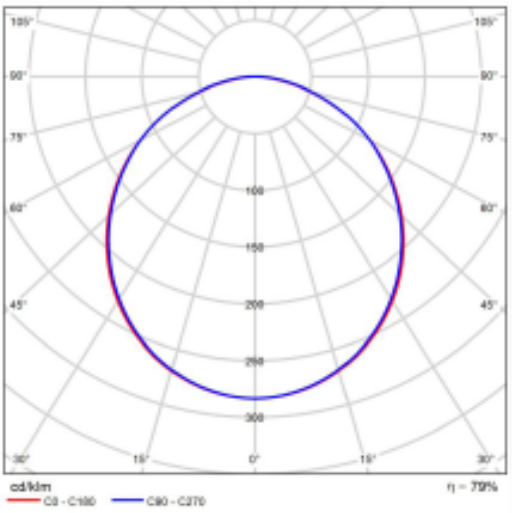
Nº de artículo	TPBD
P	7.6 W
$\Phi_{Lámpara}$	484 lm
$\Phi_{Luminaria}$	383 lm
η	79.00 %



CDL polar

Lado 1
E414(1): versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=604mm - 2.9W 187.4lm - 2800K
E421(1): versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=954mm - 4.7W 296.8lm - 2800K
9582(1): Caja para fuentes de alimentación IP67 - dim. 140x230x95h (6PG)
9908(1): Fuente de tensión constante non dimm. BARRA DIN 10W - VIN = 220-240VAC 50/60Hz Vout = 24V IMAX = 0,4A dimensiones: 18x68x93
X130(1): Perfil lineal alto - L=2000
X169(1): Cable con conector hembra para LED monocromáticos IP68 Con abrazadera antidesenganche - L=1500
X181(1): Kit de tapones para conectores IP68 10 piezas Con banda antipérdida - hembra
X188(1): Conector de unión de 2 vías IP68

Generales:
Tipología Underscore InOut: Top Bend
Anchura Underscore InOut: 16 mm
Fuente: LED
Flujo: Standard
Temperatura color (K): Warm white (2800K)
Topología: Lineal
Tipología instalación: Perfil aluminio - alto



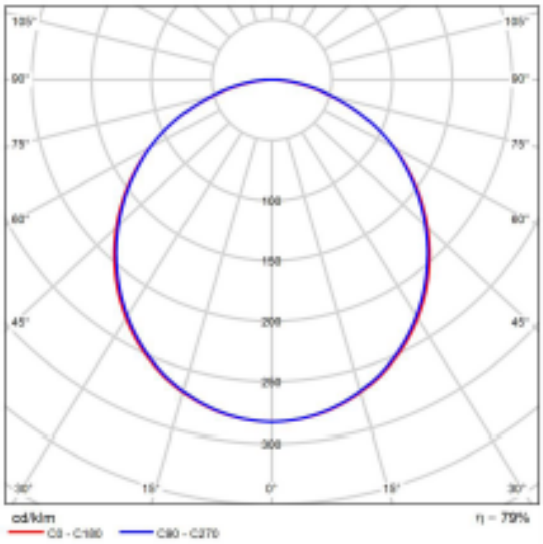
CDL polar

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Top Bend 7,6W

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	2.9 W
$\Phi_{Lámpara}$	187 lm
$\Phi_{Luminaria}$	148 lm
η	79.00 %
Rendimiento lumínico	51.1 lm/W
CCT	2800 K
CRI	80



CDL polar

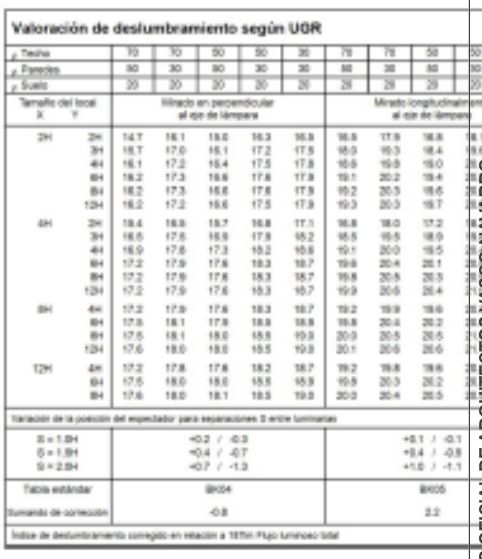


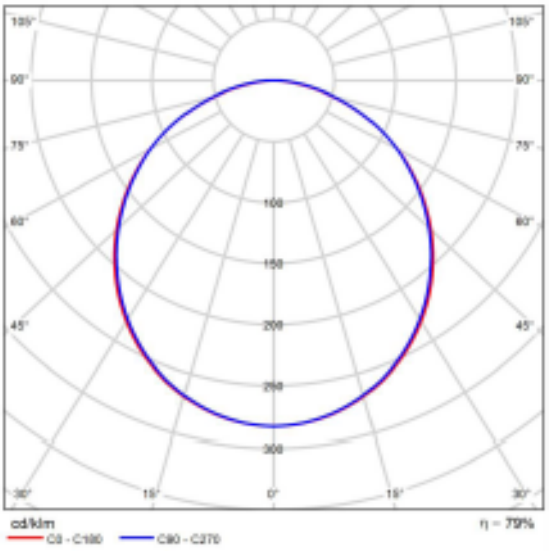
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
B2022A0368
11/05/2022
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Top Bend 7,6W

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
P	4.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	297 lm
$\Phi_{Luminaria}$	234 lm
η	79.00 %
Rendimiento lumínico	49.9 lm/W
CCT	2800 K
CRI	80



CDL polar



Diagrama UGR (SHR: 0.25)

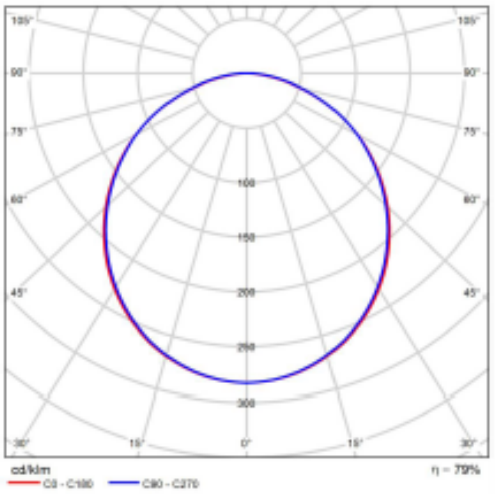
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Top Bend 16,4W



N° de artículo	TPBD
P	16.4 W
$\Phi_{Lámpara}$	1047 lm
$\Phi_{Luminaria}$	827 lm
η	79.00 %

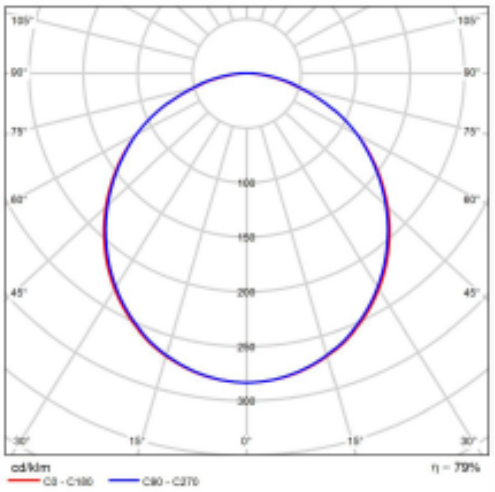


CDL polar

Lado 1
E409(1): versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=354mm - 1.7W 109.3lm - 2800K
E424(1): versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=3004mm - 14.7W 937.2lm - 2800K
X130(2): Perfil lineal alto - L=2000
X169(1): Cable con conector hembra para LED monocromáticos IP68 Con abrazadera antidesenganche - L=1500
X181(1): Kit de tapones para conectores IP68 10 piezas Con banda antipérdida - hembra
X182(1): Fuente de tensión constante non dimm. 40W - VIN =90-305VAC 50/60Hz Vout = 24V IMAX = 1,67A dimensiones:171x61,5x36,8
X188(1): Conector de unión de 2 vías IP68

Generales:
Tipología Underscore InOut: Top Bend
Anchura Underscore InOut: 16 mm
Fuente: LED
Flujo: Standard
Temperatura color (K): Warm white (2800K)
Topología: Lineal
Tipología instalación: Perfil aluminio - alto

Longitudes:
Ledstrip:



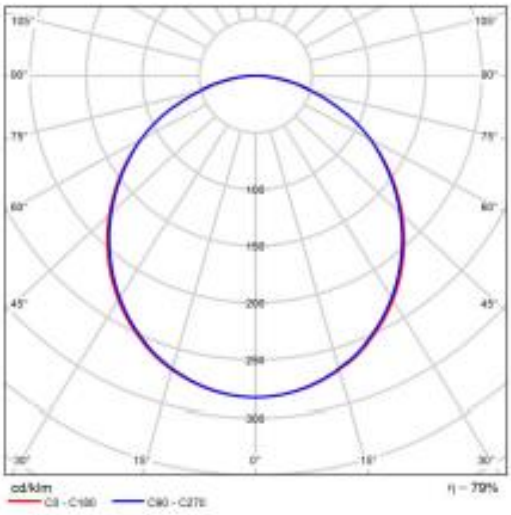
CDL polar

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Top Bend 16,4W

Emisión de luz	1
Lámpara	1x LED
P	14.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	937 lm
$\Phi_{Luminaria}$	740 lm
η	79.00 %
Rendimiento lumínico	50.4 lm/W
CCT	2800 K
CRI	80



CDL polar



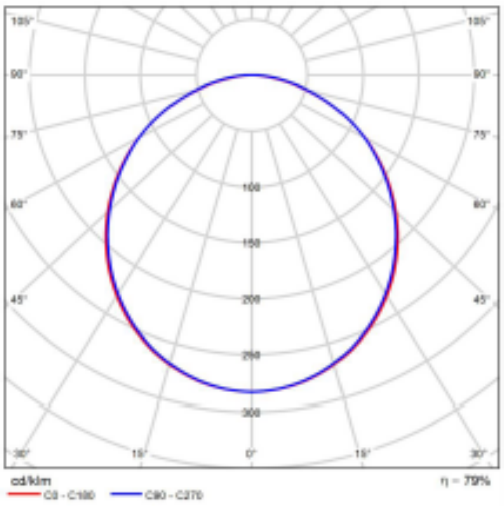
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Ficha de producto

iGuzzini illuminazione - Top Bend 16,4W

Emisión de luz	2
Lámpara	1x LED
P	1.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	109 lm
$\Phi_{Luminaria}$	86 lm
η	79.00 %
Rendimiento lumínico	50.8 lm/W
CCT	2800 K
CRI	80

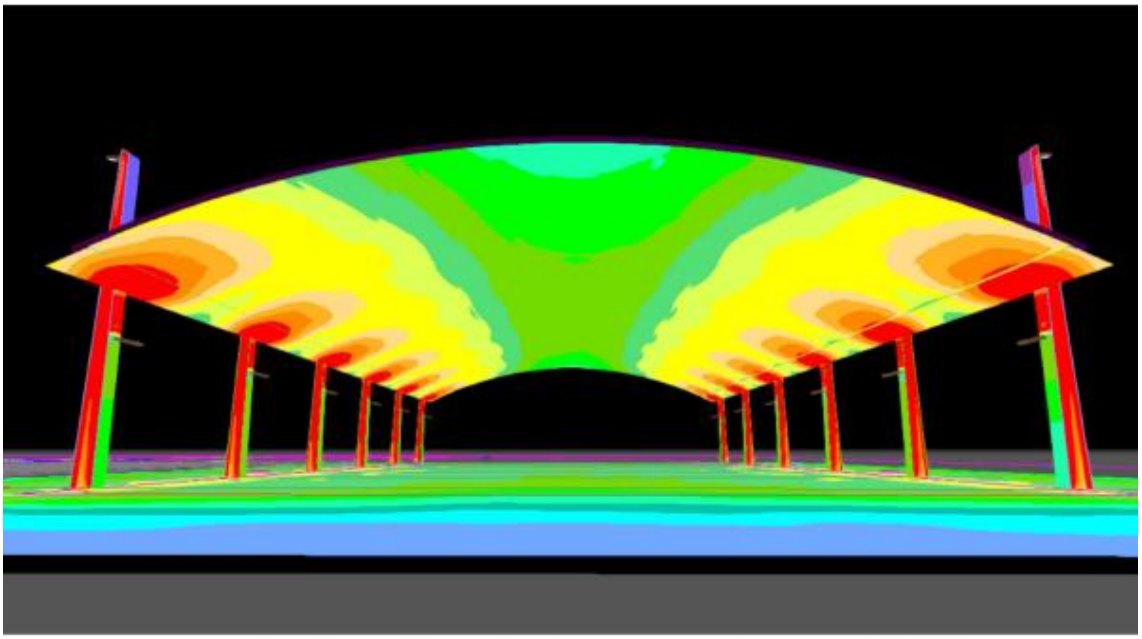


CDL polar



Diagrama UGR (SHR: 0.25)

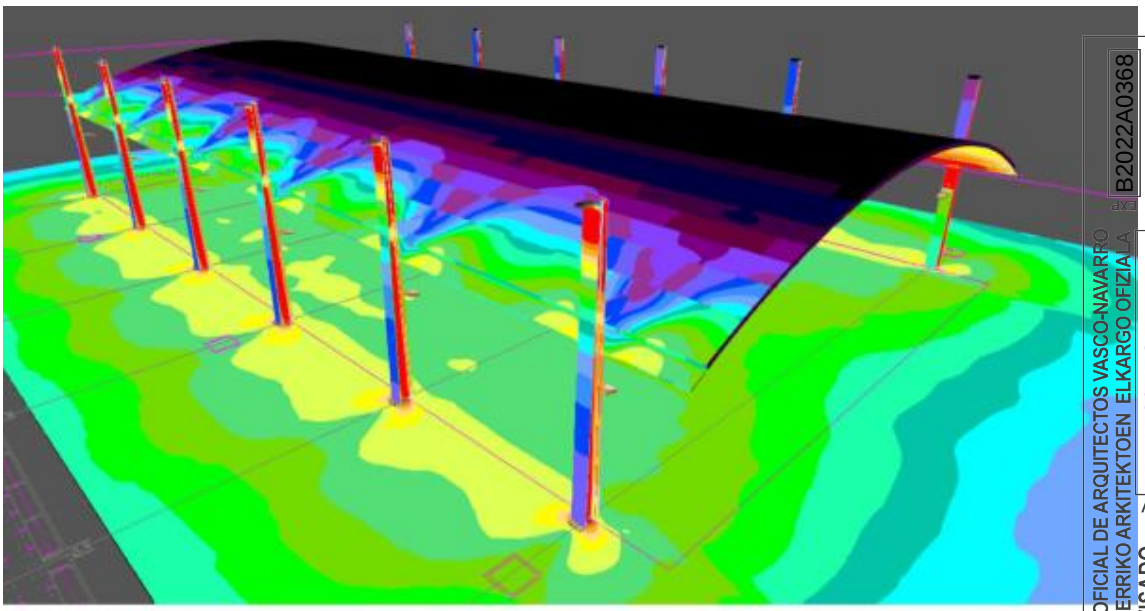
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

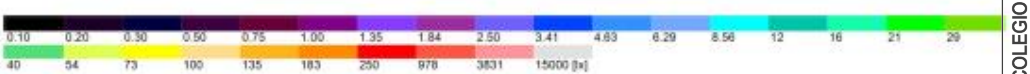




VISTA 3

Niveles de iluminación por falsos colores.





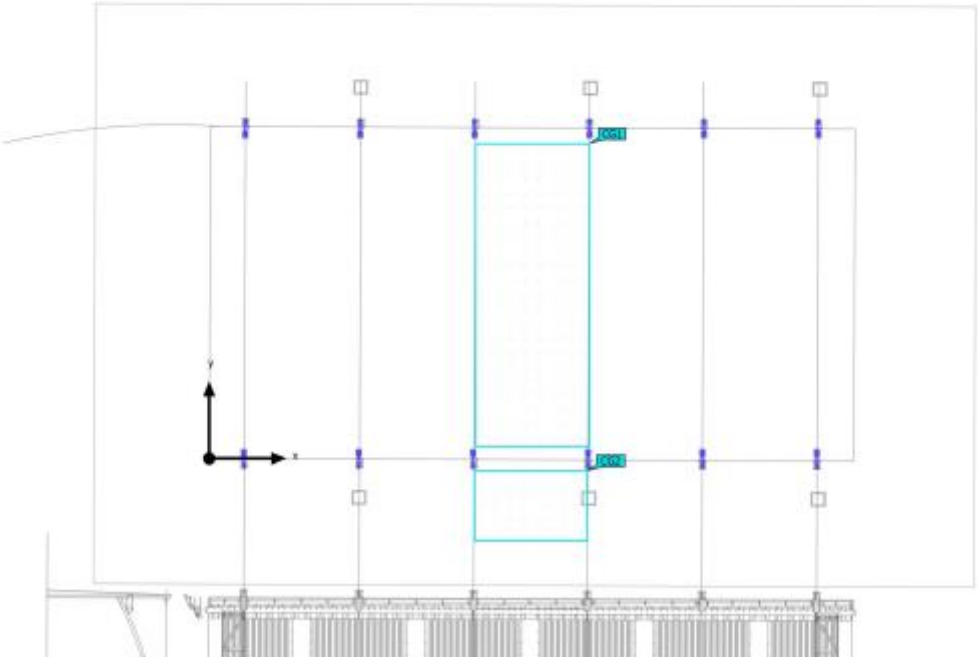
VISTA 2

Niveles de iluminación por falsos colores.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
11/05/2022
B2022A0368

Terreno 1

Objetos de cálculo



Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
87960 lm	1137.6 W	77.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	iGuzzini illuminazione	1.EP803.715.0	Platea Pro - VANO - Optical only	33.0 W	3650 lm	110.6 lm/W
12	iGuzzini illuminazione	AKS5	Lander - Wall - AKS5.15 - Luminaria de superficie, óptica asimétrica longitudinal Comfort, LED Warm, 220 - 240 Vca - 11W 1800lm - 3000K - Gris	13.8 W	1260 lm	91.3 lm/W
24	iGuzzini illuminazione	TPBD	Top Bend 16,4W	16.4 W	827 lm	50.4 lm/W
24	iGuzzini illuminazione	TPBD	Top Bend 7,6W	7.6 W	383 lm	50.3 lm/W

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Terreno 1

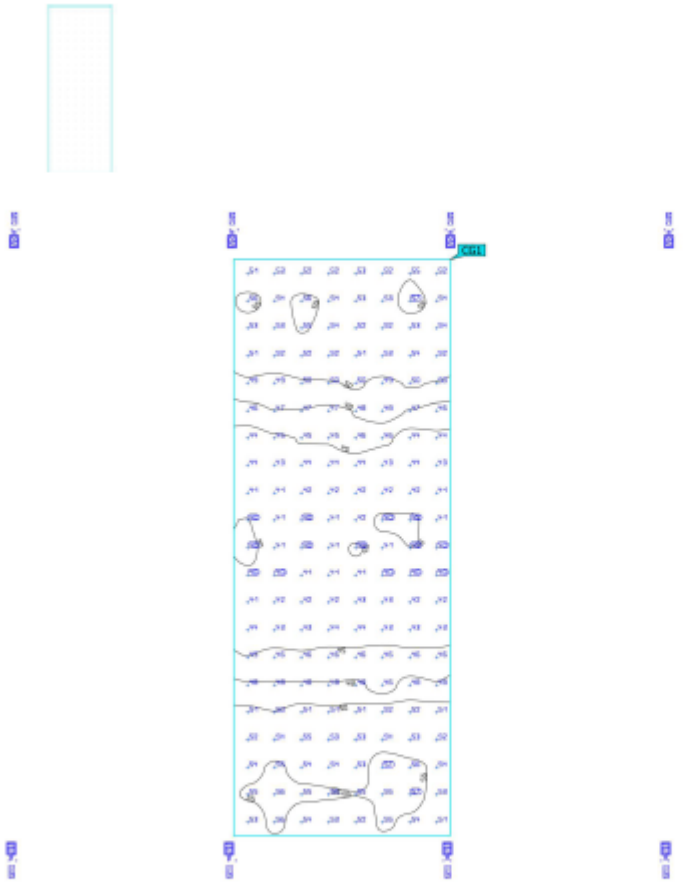
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
SUP. INTERIOR Iluminancia perpendicular Altura: 0.010 m	48.0 lx	39.6 lx	57.2 lx	0.83	0.69	CG1
SUP. EXTERIOR Iluminancia perpendicular Altura: 0.010 m	50.8 lx	31.7 lx	83.8 lx	0.62	0.38	CG2

Terreno 1

SUP. INTERIOR



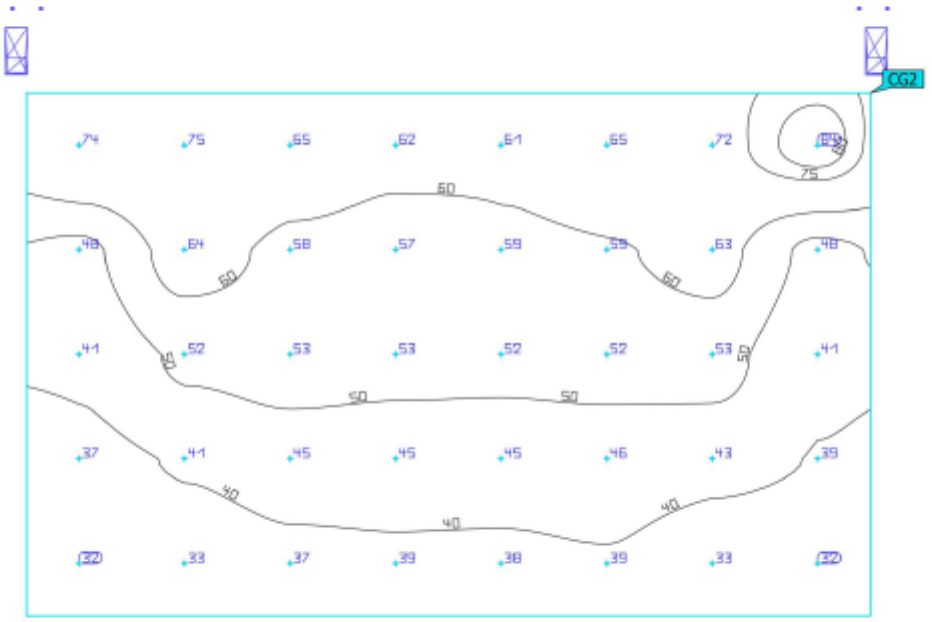
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
SUP. INTERIOR Iluminancia perpendicular Altura: 0.010 m	48.0 lx	39.6 lx	57.2 lx	0.83	0.69	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Terreno 1

SUP. EXTERIOR



Propiedades	Ê	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
SUP. EXTERIOR Iluminancia perpendicular Altura: 0.010 m	50.8 lx	31.7 lx	83.8 lx	0.62	0.38	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
ASV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en la iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m^2 año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

M

MF	(ingl. maintenance factor)según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

En Bilbao, marzo de 2022



Ramiro Higuera.
Arquitecto.2348 COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

3-PRESUPUESTO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

Presupuesto parcial nº 1 CONDICIONES Y VALORACION DE ALTERNATIVAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 **Ud** **EL PRESENTE PRESUPUESTO VALORA LA REALIZACION DE UNA CUBRICION DE PISTA MEDIANTE ESTRUCTURA TRADICIONAL METALICA CUBIERTA MEDIANTE PLACA NERVADA AUTOPORTANTE CURVA INCOPERFIL.**

LOS PRECIOS UNITARIOS DE TODOS LOS PRESUPUESTOS DE LA OBRA (INCLUYENDO SEGURIDAD Y SALUD, CONTROL DE CALIDAD, Y GESTION DE RESIDUOS) SERÁN DE EJECUCION MATERIAL E INCLUIRÁN TODO TIPO DE COSTOS (DIRECTOS E INDIRECTOS) INVOLUCRADOS EN EL TRABAJO, ES DECIR, TODO TIPO DE MATERIALES (ELABORADOS O NO), ELEMENTOS Y COMPONENTES CONSTRUCTIVOS DE CUALQUIER NATURALEZA Y ORIGEN, MANO DE OBRA, CUADROS DE OBRA DE ELECTRICIDAD Y AGUA, EQUIPOS Y MAQUINARIA NECESARIA Y MEDIOS AUXILIARES QUE ESTIME EL CONTRATISTA (INCLUYENDO TRANSPORTE DE MATERIAS Y ALQUILER DE MEDIOS POR EL PLAZO QUE EL CONTRATISTA ESTIME NECESARIO PARA LA REALIZACION COMPLETA DEL TRABAJO).

INCLUIRA LA PP DE MEDIOS AUXILIARES, NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA REALIZAR CADA TRABAJO, QUE CONSIDERE EL CONTRATISTA TENIENDO EN CUENTA LAS TAREAS DE TRABAJO A LAS QUE TIENE QUE DAR SERVICIO EN SUS DIFERENTES FASES, INCLUYENDO AYUDAS QUE SEAN NECESARIOS.

EN TODOS LOS TRABJOS SE INCLUIRA EL COSTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVA Y PERSONAL NECESARIOS Y SUFICIENTES QUE SE REALIZARA SEGUN ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD ELABRORADO PARA ESTE PROYECTO Y QUE SERA LA BASE PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA.

LAS MEDICIONES APORTADAS SON DEDUCIDAS DE PLANOS Y ORIENTARIVAS, POR LO QUE QUEDARAN COPLETAMENTE DEFINIDAS TODA VEZ QUE SE REVISEN POR EL DIRECTOR DE LA EJECUCION AL CARGO DE LA OBRA.

TODOS LOS MATERIALES A EMPLEAR POSEERAN CERTIFICADO DE CALIDAD DE PRODUCTO (N DE AENOR O EQUIPARABLE). DE NO SER ASI SE REALIZARAN TANTOS ENSAYOS COMO SEAN PERTINENTES A COSTO DE LA CONTRATA.

ES DE CUMPLIMIENTO EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL GOBIERNO VASCO VIGENTE Y DEL INSTITUTO VALENCIANO DE LA EDIFICACIÓN REDACTADO POR EL CONSEJO SUPERIOR DE LOS ARQUITECTOS DE ESPAÑA, ASÍ COMO EL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES ELABORADO POR EL CENTRO EXPERIMENTAL DE ARQUITECTURA EN TODOS LOS ASPECTOS, TANTO DE EDIFICACION, URBANIZACION COMO DE SEGURIDAD Y SALUD. EL PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS VENDRA CONDICIONADO POR LA ADMINISTRACION PUBLICA.

TODOS LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE LA OBRA SE VALORAN A VERTEDERO AUTORIZADO CON TODO TIPO DE CANONES Y TRANSPORTE A CENTRO MAS CERCANO QUE EL CONTRATISTA PREVEA.

EL CONTRATISTA ELABORARA UN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS AL COMIENZO DE LA OBRA. ESTE ESTUDIO SERA SOMETIDO A APROBACION DEL TECNICO EN GESTION DE RESIDUOS DE LA OBRA QUE DESIGNE LA PROPIEDAD. PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE DERRIBO, CLASICACION Y TRANSPORTE SE REQUERIRÁN LOS CERTIFICADOS RECEPCION DE RESIDUOS A EMITIR POR EMPRESA HOMOLOGADA CON SUS CORRESPONDIENTES DOCUMENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.

LAS CIRCUNTANCIAS DEL INMUEBLE Y EL USO DEL MISMO CONLLEVARA UN CIERRE DE DELIMITACION DE OBRA SEGURO QUE SERA CONTROLADO DIARIAMENTE. EL CONTRATISTA REALIZARA UN ESTUDIO ESPECIFICO QUE INTENTARA AFECTAR LO MINIMO AL FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DADA SU INFLUENCIA EN ACPIOS, Y RESIDUOS.

FORMARA PARTE LA OFERTA DEL CONTRATISTA LA REALIZACION DE UNA PLANIFICACION, VALORADA ECONOMICAMENTE POR MESES, DE TRABAJOS CAPAZ DE JUSTIFICAR EL DESARROLLO DE LA OBRA (Y LA UTILIZACION DE SUS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y CIVIL, MAQUINARIA Y EQUIPOS, MEDIOS AUXILIARES, TRANSPORTE, QUE SEAN ENCESARIOS PARA LA EJECUCION DEL TRABAJO) CON DESIGNACIONES PRESUPUESTARIAS POR MESES.

LA CONTRATA LLEVARÁ UN CONTROL FOTOGRÁFICO DE LA ACCIONES REALIZADAS, QUE SE APORTARÁ EN SOPORTE DIGITAL A LA DF COMPLETAMENTE CLASIFICADO Y ORDENADO EL CUAL FORMARA PARTE DEL LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO EN EL QUE FIGURARAN ENSAYOS EJECUTADOS, FICHAS DE CARACTERISTICAS TECNICAS DE TODOS LOS MATERIALES, COMPONENTES Y ELEMENTOS EMPLEADOS EN OBRA ASI COMO LA HOMOLOGACION DE GREMIOS COMO HERRERIA, ELECTRICIDAD, REVESTIMIENTOS, ETC. ASI MISMO INCLUIRA LAS GARANTIAS DE CADA ELEMENTOS Y COMPINENTE COMO DEL INSTALADOR AUTORIZADO.

LA VALORACION ECONOMICA COMPRENTE TANTO LA DEFINICION PRESUPUESTARIA AQUI

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

EXPRESADA POR UNIDADES DE OBRA, COMO LA QUE SE DEDUZCA DE LOS PLANOS Y PLIEGOS APORTADOS CON TODO TIPO DE DETALLES Y ELEMENTOS GRAFIADOS.

SE CONSIDERAN INCLUIDOS TODOS LOS CONCEPTOS EN LAS PARTIDAS DE ESTE CAPÍTULO:
- REPLANTEOS Y COMPROBACIONES PREVIAS, REALIZANDO LOS ANDAMIAJES S/NORMATIVA EN VIGOR (SEPARACIÓN CON FACHADA, APOYOS, UBICACIÓN DE ARQUETAS, ETC).
- PLAN DE MONTAJE E INSTALACIÓN TENIÉNDOSE EN CUENTA LOS TRABAJOS A REALIZAR: NÚMERO DE ACCESOS, RECORRIDOS INTERIORES, TIPO DE TRABAJOS A REALIZAR, ETC...
- TODOS LOS PERMISOS MUNICIPALES PARA OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA, CARGA Y DESCARGA, ETC.
- TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS Y PROPIOS DEL SISTEMA SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE Y SEGÚN L.P.R.L.
- DURANTE LA FASE DE DESCARGA, MONTAJE, DESMONTAJE Y CARGA, SE CONSIDERARÁ:
> SEÑALIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO PARA DESCARGA Y ACOPIO DE MATERIALES.
> SEÑALIZACIÓN Y ACOTADO DE TRÁFICO PEATONAL PARA DESCARGA, ACOPIO Y MONTAJE.
> ACOTADOS Y SEÑALIZACIONES QUE SEAN NECESARIAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
> CUALQUIER MATERIAL Y MANO DE OBRA NECESARIOS.
- DOCUMENTACIÓN:
> MATERIALES: LA CONTRATA PRESENTARÁ DOCUMENTACIÓN DE LOS MATERIALES APORTADOS POR EL FABRICANTE
> MONTAJE: SE PRESENTARÁ CERTIFICADO DE MONTAJE.
> REVISIONES PERIÓDICAS.

- CUALQUIER GESTIÓN, MATERIAL, COMPROBACIÓN, ETC, QUE SEA NECESARIA PARA EL CORRECTO MONTAJE, USO, MANTENIMIENTO Y DESMONTAJE DE MEDIOS AXILIARES Y CERRAMIENTOS.
- LIMPIEZA PERIÓDICA SEGÚN INDICACIONES DE LA D.O DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS Y UNA VEZ CONCLUIDOS.
- NORMATIVA: SEGÚN INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, R.D. 2177/2004, NORMATIVA MUNICIPAL, ETC. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN PLAN DE GESTIÓN, LEY 10/98 Y RD 105/2008 Y 112/2.012

EN RELACION A LAS INSTALACIONES LAS ESPECIFICACIONES QUE SE DESARROLLAN EN EL CAPITULO CORRESPONDIENTE CONTEMPLAN EL SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES, INSTALACIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE TODO EL EQUIPAMIENTO DE LA INSTALACIÓN QUE SE PRETENDE, INCLUIDOS ACCESORIOS. LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DEBERÁ CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS DE LA REGLAMENTACIÓN QUE LES AFECTE EN SU ÚLTIMA REVISIÓN. FORMAN PARTE DEL PROYECTO PARA SU VALORACIÓN, TODOS LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO (MEMORIAS, CÁLCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES, ESPECIFICACIONES Y PLANOS), DONDE SE DETALLA EL MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN, TRAZADOS, UBICACIONES Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA. AL IGUAL QUE EN OBRA CIVIL, SE INCLUYEN TODAS LAS AYUDAS DE OBRA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	0,01				0,010	
					0,010	0,06
			Total ud .....:	**0,010**	**6,32**	**0,06**

Total presupuesto parcial nº 1 CONDICIONES Y VALORACION DE ALTERNATIVAS : 0,06

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS/ASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Presupuesto parcial nº 2 EXCAVACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M2 REALIZACION DE CORTE Y DERRIBO DE SOLERAS DE PISTA FORMADA POR: CORTE MEDIANTE MEDIOS MECANICOS ADEUCADOS DE SOLERAS DE HORMIGON LIGERAMENTE ARMADO DE HASTA 20CMS DE ESPSOR; REPICADO DE SOLERAS MEDIANTE RETROEXCAVADORA CON UTIL DE PERCUSION; CARGA A CAMION O CONTENDEOR DE RESIDUOS; TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO MAS CERCANO SEGUN ESTIMACION DEL CONTRATISTA. REALIZADO SEGUN NORMA VIGENTE CON MEDIDAS DE SEGURIDAD PERTINENTES. MEDIDA LA SUPERFICIE LEVANTADA Y TRANSPORTADA A VERTEDERO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJA DE ZAPATAS	2	30,000	5,000		300,000	
VIGAS ATADO LATERAL	2	8,750	0,800		14,000	
					314,000	314,000

Total M2 .....: 314,000 12,13 3.808,82

2.2 M3 EXCAVACION DE ZANJAS EN RELLENOS COMPATADOS FORMADA POR: TAREAS DE MARCAJE Y DELIMITACION DE ZANJA;EXCAVACION DE RELLENOS Y SUELOS SEGUN DIMENSIONES DE CENTRADORAS-RIOSTRAS; REALIZADA CON MEDIOS MANUALES/MECANICOS (CORTE, PICADO, CAZO, ETC...), HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.8M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES, CARGA A CAMION O CONTENDEOR DE RESIDUOS; TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO MAS CERCANO SEGUN ESTIMACION DEL CONTRATISTA, P.P. DE ACHIQUE DE AGUA EN CASO NECESARIO Y PERFILADO DE FONDO Y LATERALES, ENTIBACION DE SER NECESARIA. MEDIDA SUPERFICIE TEORICA POR PROFUNDIDAD REAL.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJA DE ZAPATAS	2	30,000	5,000	1,800	540,000	
VIGAS ATADO LATERAL	2	8,750	0,800	1,000	14,000	
					554,000	554,000

Total m3 .....: 554,000 3,35 1.855,90

Total presupuesto parcial nº 2 EXCAVACION : 5.664,72

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
CSV FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Presupuesto parcial nº 3 HORMIGON ARMADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 M3 ZAPATA COMPLETA AISLADA DE CIMENTACION, DE HORMIGON ARMADO, FORMADA POR: ENCOFRADO DE MADERA (CUANTIA E:2,00 M2) Y POSTERIOR DESENCOFRADO, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACION DE DESENCOFRANTE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS; HORMIGON HA-25, CONSISTENCIA BLANDA, ELABORADO, TRANSPORTADO, PUESTO EN OBRA Y VIBRADO; ARMADURA DE ACERO CORRUGADO EN BARRAS B-500S (CUANTIA A:48,95 KG), CORTADO, DOBLADO, COLOCADO Y ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES, TODO ELLO CONSTRUIDO SEGUN PLANOS Y CODIGO ESTRUCUTRAL. MEDIDO EL VOLUMEN EJECUTADO INCLUYENDO CAPA DE LIMPIEZA PREVIA DE 5CM.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS EXTREMAS	4	3,600	2,500	0,900	32,400	
ZAPATAS CENTRALES	12	4,000	2,700	0,900	116,640	
					149,040	149,040

Total m3 .....: 149,040 114,99 17.138,11

3.2 M3 VIGA DE ATADO-CENTRADORA DE SECCION RECTANGULAR, CONSTRUIDA CON HORMIGON HA-25 Y ARMADA SEGUN PLANOS CON ACERO CORRUGADO B-500SD, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. CONSTRUIDO SEGUN CODIGO ESTRUCUTRAL Y PLANOS. MEDIDA LA LONGITUD DE LA VIGA EJECUTADA INCLUYENDO PP DE CAPA DE LIMPIEZA DE 5 CM.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ATADO TRASNVERSAL	2	10,250	0,400	1,000	8,200	
ATADO LONGITUDINAL	10	1,650	0,600	0,700	6,930	
					15,130	15,130

Total M3 .....: 15,130 106,40 1.609,83

Total presupuesto parcial nº 3 HORMIGON ARMADO : 18.747,94

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA VISADO BISATUA CSV FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion FECHA DATA 11/05/2022 EXP B2022A0368

Presupuesto parcial nº 4 RELLENOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 **M3** **MEJORA DE BASE DE CIOMENTACION MEDIANTE RELLENO GRANULAR FORMADA POR: SUMINISTRO DE RELLENO CON MATERIAL TODO-UNO CALIZO DE CANTERA, VERTIDO, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 20 CM REGADO Y COMPACTADO CON PISON MECANICO LIGERO. CONSTRUIDO SEGUN PLIEGOS, HASTA ALCANZAR 95% PROTCOR. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE VERTIODO Y COMPACTADO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJA DE ZAPATAS	2	30,000	7,000	0,500	210,000	
					210,000	210,000
Total m3 .....:					**210,000** **20,75**	**4.357,50**

Total presupuesto parcial nº 4 RELLENOS : 4.357,50

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Presupuesto parcial nº 5 SOLERAS Y ACABADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 M2 SOLERA DE HORMIGON HM-25 DE 20 CM DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA DE DIMENSIONES 20 X 20 DIAMETRO 4 - 4,, LABORES DE INSERCION DE ESPERAS METALICAS MEDIANTE RESINAS EN CANTO DE HORMIGON EXISTENTE, VERTIDO, COMPACTADO, RASTRELADO, NIVELADO DEL HORMIGON SEGUN COTAS Y PENDIENTES EXISTENTES, CURADO DEL MISMO, INCLUSO ENCACHADO DE 30 CM DE ESPESOR DE PIEDRA SECA PERFECTAMENTE COMPACTADA Y JUNTAS DE DILATACION Y RETRACCION CADA 25,00 M2. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANJA DE ZAPATAS	2	30,000	5,000		300,000	
VIGAS ATADO LATERAL	2	8,750	0,800		14,000	
					314,000	314,000

Total m2 .....: 314,000 28,68 9.005,52

5.2 M2 PAVIMENTO DE AGLOMERADO FORMADO POR RIEGO DE IMPRIMACION DE 1,5 KG/M2 DE EMULSION BITUMINOSA, UNA CAPA DE 6 CM DE ESPESOR DE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE D-20 DE ARIDO CALIZO, EXTENDIDO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECANICOS SEGUN COTAS Y PENDIENTES DE PROYECTO, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE LA BASE; REALIZADO SEGUN PG-3 DEL MOPU. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	28,000	15,000		420,000	
					420,000	420,000

Total m2 .....: 420,000 8,63 3.624,60

5.3 Pa PARTIDA ALAZADA DE PINTADO DE DE DELIMITACION DE PISTA POLIDEPORTIVA (BALONMANO-BALONCESTO): LINEAS DE EXTERNAS, DE PORTERIA E INTERIORES FORMADO POR LIMPIEZA DE SUPERFICIE, UNA MANO DE DELIMITACION Y UNA DE ACABADO SOBRE PAVIMENTO DE ASFALTO.SEGUN NTE/RPP-31. MEDIDA LA PARTICA COMPLETAMENTE EJECUTADA.

Total PA .....: 1,000 1.136,78 1.136,78

Total presupuesto parcial nº 5 SOLERAS Y ACABADOS : 13.766,90

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Presupuesto parcial nº 6 ESTRUCTURA DE ACERO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 Kg FABRICACION, SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTUTRAS DE PORTICOS MEDIANTE PERFILES DE ACERO, DE SECCION ABIERTA O CERRADA, EN PERFILES NORMALES O EUROPEOS LAMINADOS EN CALIENTE, TIPO S275JR PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES PILARES, MENSULAS, VIGAS TUBULARES, VIGAS CAJON CURVADAS, ETC.., INCLUSO CORTE Y ELABORACION, MONTAJE, P.P. DE ELEMENTOS DE UNION COMO CARTELAS DE HASTA 15MM DE ESPESOR, CASQUILLOS,HORQUILLAS, BULONES, TAPONES EXTREMOS DE CIERRE DE PERFILES TUBULARES Y RESTO DE PIEZAS NECESARIAS Y SUFICIENTES PARA REMATE DE ESTRUCTURA; INCLUIRA LOS MEDIOS DE UNION MEDIANTE SOLDADURA DE PIEZAS EN TALLER O EN OBRA, CON CORDONES CONTINUOS O DISCONTINUOS, DE ANCHULO CON GARGANTA MÍNIMA DE 5MM O DE PENETRACION (EN TUBULAR)Y MEDIANTE ATONILLADO BIEN EN BASE A TORNILLERIA AUTOROSCA (CHAPA-ARCOS BASE DE TUBULAR) O TORNILLERIA CALIBRADATC (ESTRUCTRA-PANEL CURVADO) DE HASTA M12 CLASE 10.8 SEGUN TIPO DE UNION DESCRITO EN PROYECTO. CONSTRUIDO SEGUN PLANOS Y ESPCIFICACIONES TECNICAS DE PROYECTO CON RESPETO DE JUNTAS DE DILATACION Y CODIGO ESTRUCUTRAL. MEDIDO EL PESO NOMINAL SEGUN PERFILES Y PIEZAS DEFINIDAS EN PLANOS.

CUBRICION	Uds.	Largo	Ancho	Peso	Parcial	Subtotal
PIES DERECHOS HEA 450 (soldadura en taller y atornillado en obra)	12	5,850		140,000	9.828,000	
MENSULA HEA 280 (soldadura en taller y atornillado en obra)	12	0,550		76,400	504,240	
VIGA TUBULAR CHS 324.10 (2-4 uniones in situ de penetracion)	2	31,700		77,400	4.907,160	
VIGA CAJON CURVADA RHS 200.120.8 (soldadura en taller y atornillado en obra)	6	13,300		58,800	4.692,240	
VIGA ATADO DE ARCOS RHS 200.120.8 (soldadura en taller y atornillado en obra)	4	4,850		58,800	1.140,720	
					21.072,360	21.072,360
			Total kg .....:	**21.072,360**	**1,93**	**40.669,65**

6.2 Kg PLACAS Y CHAPAS DE ACERO FORMADAS POR: FABRICACION, SUMINISTRO E INSTALACION DE PIEZAS DE ACERO S275 JR , EN PLACA DE ANCLAJE A LA CIMENTACION CON 16 BARRAS ROSCADAS DE ACERO GALVANIZADO, 8.8, METRICA 20 MM, CON TUERCAS DE NIVELACION EMBEBIDAS EN DADO DE HORMIGON, CON RIGIDIZADORES EN DIRECCIONES LONGITUDINAL DE 20MM, INCLUSO TRABAJOS DE SOLDADURA EN TALLER JUNTO A PILAR, CORTE Y ELABORACION, MONTAJE, IMPRIMACION DE PINTURA PROTECTORA BASE, P.P. DE ELEMENTOS DE UNION MORTERO GROUT EXPANSIVO ENCOFRADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIO Y SUFICIENTE; CONSTRUIDO SEGUN PLANOS Y CODIGO ESTRUCUTURAL. MEDIDO EL PESO NOMINAL DEJANDO LA INSTALACION COMPLETAMENTE REALIZADA EN EL LUGAR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Densidad	Parcial	Subtotal
BASE DE PILARES CENTRALES E=20MM	12	0,800	0,600	0,020	785,000	90,432	
BASE DE PILARES EXTREMOS E=20MM	6	0,800	0,600	0,020	785,000	45,216	
CARTELA SE FIJACION A EDIFICACION E=15MM	2	0,550	0,600	0,150	785,000	77,715	
				1,000		213,363	213,363
			Total kg .....:		**213,363**	**1,92**	**409,66**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Presupuesto parcial nº 6 ESTRUCTURA DE ACERO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.3 Kg PLACAS Y CHAPAS DE ACERO FORMADAS POR: FABRICACION, SUMINISTRO E INSTALACION DE PIEZAS DE ACERO S275 JR , EN CHAPA DE REPCEPCION DE PANEL CURVADO INCO 100.3, DE 65CMS DE ANCHURA Y 12MM DE ESPESOR, INCLUYENDO PP DE PARES DE MECANIZADOS, DE 14MM DE DIAMETRO, DISPUESTOS CADA 27.5CM (EN COORDINACION CON LA CRESTA DE LA CHAPA CURVADA), Y FIJACIONES TC12 EN CALIDAD 8.8, CON TUERCAS Y ARANDELAJE DE REPARTO Y DE ESTANQUEIDAD (EPDM) (400 FIJACIONES); TRABAJOS DE FABRICACION DE COSTILLAJE DE RIGIDIZACION Y UNION ENTRE TUBULAR 250.12 Y CHAPA DE RECEPCION DE PANEL CURVADO, DISPUESTOS A RAZON DE 1UD CADA 59.94CM, INCLUYENDO TRABAJOS DE CORTE Y SOLDADURA EN TALLER. SE REALIZARA POR PIEZAS SEGUN MARCADO DE PLANOS PARA SU INSTALACION EN OBRA TODA VEZ LEVANTADO EL CUENTPO DE PILAES Y MENSULAS. INCLUYEN IMPRIMACION DE PINTURA PROTECTORA BASE, P.P. DE ELEMENTOS DE UNION CON TODO TIPO DE AYUDAS DE SER NECESARIO; CONSTRUIDO SEGUN PLANOS Y CODIGO ESTRUCUTURAL. MEDIDO EL PESO NOMINAL DEJANDO LA INSTALACION COMPLETAMENTE LEVANTADA EN EL LUGAR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Densidad	Parcial	Subtotal
CHAPA DE RECEPCION DE PANEL CURVO TUBULAR E=12MM	2	27,750	0,650	0,012	785,000	339,827	
COSTILLAJE DE VINCULACION ENTRE CHAPA DE RECEPCION Y TUBULAR E=10MM	104	0,700	0,290	0,010	785,000	165,729	
				1,000		505,556	505,556
			Total kg .....:		**505,556**	**1,92**	**970,67**

6.4 Kg SUMINISTRO E EINSTALACION DE BARRAS DE ACERO S355JR FORMADA POR: SUMINISTRO DE BARRA DE HASTA DE DIAMETRO; REALIZCION DE MECANIZACION HELICOIDAL PARA ROSCADOS EN EXTERMOS; SIMINISTRO E INSTALCION DE TENSORES DETAN DE LEVIAT-HALFEN A RAZON DE DOS POR BARRA. CONSTRUIDO SEGUN PROYECTO, INDICACIONES DE PRODUCTO Y CODIGO ESTRUCUTRAL. MEDIDO EL PESO NOMINAL DEJANDO LA INSTALACION COMPLETAMENTE REALIZADA EN EL LUGAR.

	Uds.	Largo	Ancho	Peso		Parcial	Subtotal
BARRA EN CABEZA DE PILAR	6	14,150		3,850		326,865	
TITANTILLAS	24	2,300		2,470		136,344	
						463,209	463,209
			Total KG .....:		**463,209**	**2,98**	**1.380,36**

6.5 Ud PINTURA BLANCA PARA ESTRUCUTRAS METALICAS CLASE DE EXPOSICION C2 SEGUN ISO 12944 PARTES 4 Y 5, FORMADA POR TRATAMIENTO BASE SA 2-1/2, LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANOS DE FONDO DE ACABADO HASTA CONSEGUIR 160MICRAS, SISTEMA DE HEMPEL O SIMILAR, MEDIDA LA SUPERFICIE COMPLETAMENTE ACABADA Y REMATADA PARA VIDA UTIL AÑADIDA DE >15AÑOS. A REALIZAR IN SITU CON TODO TIPO DE MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y SUFICIENTES O EN TALLER Y COMPLETADA EN OBRA.

Total UD .....:	**350,000**	**25,66**	**8.981,00**

6.6 Ud SUMINISTRO Y COLCOCCACION DE PROTECCION DE BANDA DE ESPUMA PLEGADA (CANTONERA) SOBRE ARISTAS DE PERFILERIA DE PILARES DE SECCION ABIERTA FORMADA POR: SIMINISTRO, PLEGADO Y COLOCACION DE BANDA DE ESPUMA DE POLIETILENO FLEXIBLE BLANCO, FOAM, 15MM DE ESPESOR Y SECCION 30-22-30, EN ALTURA DE 1.8M,UD, CON PP DE PRODUCTO ADHESIVO (ACERO#FOAM) Y FIJACIONES A SOPORTE DE ALA METALICA CLAVETEADAS MEDIANTE CLAVO Y ARANDELA ANCHA INOXIDABLE A RAZON DE 2 UD<0.5M. INSTALADO SEGUN CASA COMERCIAL. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA

	Uds.	aristas	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
ATISTAS DE PILAR	12	4,000				48,000	
						48,000	48,000
			Total UD .....:		**48,000**	**26,93**	**1.292,64**

Total presupuesto parcial nº 6 ESTRUCTURA DE ACERO : 53.703,98

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2228/0368

Presupuesto parcial nº 7 COBERTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 M2 REALIZCION DE CUBIERTA DE PANELES METÁLICOS GRECADOS Y CURVADOS DE INCOPERFIL, FORMADA POR: SUMINISTRO Y MONTAJE DE CUBIERTA SIMPLE EN BASE A PERFIL CURVADO INCO 100.3, DE 1.2MM DE ESPESOR, EN ACERO S275, ZINCADO Y PRELACADO GRANITE ESTANDAR BLANCO DE 25 MICRAS SEGUN UNE 10169-S280GD+Z225 EN 10147-(SP25/5), FIJADO A ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLERIA CALIBRADA TC12,55 (8.8) CON PREVISION DE MECANIZADOS DE 13MM DE DIAMETRO (ESTIMADO 400 MECANIZADOS PARA METRICA M12) A RAZON DE 2 UDS POR CRESTA, Y FIJACIONES ENTRE PANELES MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCA SFS SD2T16-6,3 CADA 50CMS CON ARANDELAJE DE REPARTO Y ARANDELAJE DE ESTANQUEIDAD EPDM (ESTIMADO 1100 UDS); INCLUSO P.P. DE REMATES SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD. MEDIDA LA SUPERFICIE EN PROYECCION DE PLANTA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESARROLLO CURVO DE PANEL 14.15M. PROYECCION EN PLANTA 375M2	375				375,000	
					375,000	375,000
Total m2 .....:				**375,000**	**98,10**	**36.787,50**

7.2 M CANALON DE CHAPA LISA DE ACERO GALVANIZADO PLEGADO DE 5MM DE ESPESOR, DESARROLLO MINIMO DE 100 CM, Y REALIZACION DE HASTA 3 PLIEGUES, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, FIJACIONES A ALA DE PILAR MEDIANTE SOLDADURA Y/O ATORNILLADO, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD; REALIZACION DE INJERTO DE SALIDA (CODO A 90º DE 85MM) PARA BAJANTE DE 90MM DE DIAMETRO SOLDADA EN TUBO DE 4MM; REALIZACION DE JUNTAS DE DILATACION ATORNILALDAS A MEDIO VANO (EN PUNTO ALTO) CON PP DE CHAPAS DE CIERRE LATERAL Y TUBULARES DE ARRIOSTRAMIENTO #50.25.3 SOLDADOS A ESTREMOS SUPERIORES; I PP DE APLICACION DE TODO TERRENO Y PINTURA BLANCA EN TODAS SUS CARAS. SE DISPONDRA EN EL FRENTE CON PENDIENTE DE VACIADO DE 0.5% PARTIENDO DE EXTERMOS HACIA ALA DE PILAR. CONSTRUIDO SEGUN PLANOS; MEDIDO LA LONGITUD COMPLETAMENTE INSTALADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CANALON V DERECHO E IZQUIERDO EN 4 SECCIONES.	2	28,000			56,000	
					56,000	56,000
Total m .....:				**56,000**	**36,33**	**2.034,48**

7.3 M REALIZACION DE REMATERIA LATERAL DE PANELES METÁLICOS GRECADOS Y CURVADOS DE INCOPERFIL, FORMADA POR: CONFORMACION, SUMINISTRO Y MONTAJE DE CASQUILLOS PLEGADOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO PLEGADA DE 1MM DE ESPESOR Y 10CM DE ANCHURA, CONTANDO CON UN DESARROLLO DE 54CMS Y HASTA 4 PLIEGUES SEGUN DIBUJOS DE PROYECTO IJADOS A PANEL CURVADO MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCADA; SUMINSITRO, CONFORMACION E INSTALACION DE CHAPA DE ACERO CURVADA PLEGADA DE 1MM DE ESPESOR, CONTANDO UN DESARROLLODE 65CMS DE ANCHO DE BANDA Y HASTA 4 PLIEGUES. TODOS ELLOS, EN ACERO S275, ZINCADO Z225, CONTANDO CON LA PLIEZAS PLEGADACON UN PRELACADO GRANITE ESTANDAR BLANCO DE 25 MICRAS SEGUN UNE EN, INCLUYENDO FIJACIONES A ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCA SFS SD2T16-6,5DUS CADA 50CMS A LO LARGO DE CRESTAS EXTREMAS DEL PANEL CURVADO. I PP DE ARANDELAJE DE REPARTO Y ARANDELAJE DE ESTANQUEIDAD EPDM (ESTIMADO 286UDS EN LOS DOS FRENTES); INCLUSO P.P. DE REMATES SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD CON TODO TIPO DE CORTES, SOLDADURAS, Y PIEZAS DE AJUSTE. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE INSTALADA SEGUN ALZADO DE PROYECTO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO EXTREMO IIZQUIERDO	1	14,500			14,500	
ALZADO EXTREMO DERECHO	1	14,500			14,500	
					29,000	29,000
Total m .....:				**29,000**	**34,05**	**987,45**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
B2042AC368
FECHA DATA 11/05/2022
EXP
JOAN

Presupuesto parcial nº 7 COBERTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.4 **M** **REALIZACION DE BANDAS DE ILUMINACION EN CUBIERTA, FORMADA POR: CONFORMACION, SUMINISTRO Y MONTAJE DE CASQUILLOS PLEGADOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO PLEGADA DE 1MM DE ESPESOR Y 10CM DE ANCHURA, CONTANDO CON UN DESARROLLO DE 54CMS Y HASTA 4 PLIEGUES SEGUN DIBUJOS DE PROYECTO, FIJADOS A PANEL CURVADO MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCADA CADA 50CMS; SUMINSITRO Y COLOCACION DE ELE DE ACERO GALVANIZADO DE 3MM DE ESPESOR CURVADA FIJADA MEDIANTE AUTOROSCA A CARQUILLOS; SUMINSITRO, CONFORMACION E INSTALACION DE PLACA DE POLICARBONATO CELULAR OPALO , DE 20MM, CURVADO, INCLUYENDO FIJACIONES A ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCA SFS SD2T16-6,5DUS CADA 50CMS A LO LARGO DE CRESTAS EXTREMAS DEL PANEL CURVADO; BANDA PRESORA DE ACERO ZINCADO Z225 PRELACADO GRANITE ESTANDAR BLANCO DE 25 MICRAS SEGUN UNE EN, DE 3MM DE ESPESOR Y 40MM DE ANCHURA DISPUESTA SOBRE BANDA DE ESTANQUEIDAD EPDM DE 2MM A LO LARGO DE LA CRESTA EXTREMA DEL ARCO; I PP DE ARANDELAJE DE REPARTO Y ARANDELAJE DE ESTANQUEIDAD EPDM DE FIJACIIONES AUTOROSCA SFS SD2T16-6,3 DE 70MM DE LONGITUD (ESTIMADO 290UDS EN LOS 5 LUCEROS); INCLUSO P.P. DE REMATES SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD CON TODO TIPO DE CORTES, SOLDADURAS, Y PIEZAS DE AJUSTE. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE INSTALADA SEGUN ALZADO DE PROYECTO. SE VALORA PIEZAS DE 1M DE ANCHURA DE POLICARBONATO CELCULAR Y DE 7,0M DE LONGITUD CURVADAS CON RADIO .**

	Uds.	Largo	Perimetro	Alto	Parcial	Subtotal
LUCEROS EN PLACA DE 1M	5		14,000		70,000	
					70,000	70,000
			Total M .....:	**70,000**	**28,52**	**1.996,40**

7.5 **M** **REALIZACION DE CUMBRERA DE LUCEROS FORMADA POR: CONFORMACION, SUMINISTRO Y MONTAJE DE 2 CASQUILLOS PLEGADOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO PLEGADA DE 1MM DE ESPESOR Y 10CM DE ANCHURA, CONTANDO CON UN DESARROLLO DE 54CMS Y HASTA 4 PLIEGUES SEGUN DIBUJOS DE PROYECTO, FIJADOS A PANEL CURVADO MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCADA; SUMINSITRO Y COLOCACION DE PERFIL Z225 #100.50.3 DE CUMBRERA FIJADO A CASQUILLOS PLEGADOS; SUMINSITRO Y COLOCACION DE CHAPA ZINCADA Z225 PRELACADA GRANITE ESTANDAR BLANCO DE 25 MICRAS SEGUN UNE EN, DE 3MM DE ESPESOR Y 20MM DE ANCHURA DISPUESTA SOBRE BANDA DE ESTANQUEIDAD EPDM DE 2MM A LO LARGO DE LACUMBREA DEL LUCERO, CUBRIENDO Y REMATANDO LAS BANDAS PRESORA MEDIANTE TORNILLERIA AUTOROSCA SFS SD2T16-6,(50DUS LOS 5 LUCEROS); I PP DE ARANDELAJE DE REPARTO Y ARANDELAJE DE ESTANQUEIDAD EPDM, DE FIJACIIONES AUTOROSCA SFS SD2T16-6,3 DE 70MM DE LONGITUD; INCLUSO P.P. DESELLADOS DE ESTANQUEIDAD, REMATES SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD CON TODO TIPO DE CORTES, SOLDADURAS, Y PIEZAS DE AJUSTE. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE INSTALADA SEGUN ALZADO DE PROYECTO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PABELLON	5	1,000			5,000	
					5,000	5,000
			Total M .....:	**5,000**	**50,11**	**250,55**

Total presupuesto parcial nº 7 COBERTURA : 42.056,38

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1 **M** **BAJANTE DE PVC REFORZADO SERIE C, DE 90 MM DE DIAMETRO EXTERIOR, Y 3,2 MM DE ESPESOR, INCLUSO SELLADO DE UNIONES E INJERTOS SUPERIOR E INFERIOR, ABRAZADERAS Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES; CONSTRUIDA SEGUN NTE/ISS-43. MEDIDA LA LONGITUD TERMINADA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4	4,000			16,000	
					16,000	16,000

Total m .....: 16,000 19,04 304,64

8.2 **Ud** **ARQUETA A PIE DE BAJANTE DE DIMENSIONES 60 X 60 CM Y ALTURA SEGUN PLANOS (HASTYA 1.5 M DE PROFUNDIDAD), FORMADA POR SOLERA DE HORMIGON HM-15 DE 15 CM DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO A 1/2 ASTA RASEADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR, DADO DE HORMIGON EN MASA, CODO DE 160 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y TAPA DE ACERO SUMIDERO (BARRADO DE HUECO 2CM) CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 50.5; FORMACION DE MEDIAS CAÑAS Y P.P. DE EMBOCADURAS Y RECIBIDO DE CANALIZACIONES; CONSTRUIDA SEGUN NTE/ISS-50. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.**

Total ud .....: 4,000 159,30 637,20

8.3 **M** **COLECTOR ENTERRADO DE PVC REFORZADO DE 160 MM DE DIAMETRO INTERIOR, COLOCADO SOBRE ARENA Y GRAVA TODO UNO VERTIDA EN ZANJA, UNIONES DE ESTANQUIIDAD DE PVC Y RESOLUCUION DE INJERETOS EN RED EXISTENTE; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISS-45 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDO ENTRE EJES DE ARQUETAS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LINEA DERECHA	1	23,000			23,000	
LINEA IZQUIERDA	1	23,000			23,000	
					46,000	46,000

Total m .....: 46,000 19,04 875,84

Total presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO : 1.817,68

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Presupuesto parcial nº 9 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	**Ud**	**SUPLEMENTACION DE CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION PARA ALUMBRADO EXTERIOR, CON CAJA DE DOBLE AISLAMIENTO, INCLUSO INTERRUPTOR, CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**342,15**	**342,15**
9.2	**M**	**LINEA REPARTIDORA, ENTERRADA, INSTALADA CON CINCO CONDUCTORES (3 FASES, NEUTRO Y PROTECCION) DE 70 MM2 DE SECCION NOMINAL EN FASES, AISLADA BAJO TUBO DE PVC DE 110 MM DE DIAMETRO, INCLUSO CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDA SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA GENERAL DE PROTECCION HASTA LA CENTRALIZACION DE CONTADORES.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
			Total m .....:	**25,000**	**31,46**	**786,50**

9.3	**M**	**CIRCUITO MONOFASICO, EMPOTRADO, INSTALADO CON TRES CONDUCTORES (FASE, NEUTRO Y PROTECCION) DE 16 MM2 DE SECCION NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 29 MM DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE EL CUADRO DE DISTRIBUCION HASTA LA ULTIMA CAJA DE REGISTRO.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
3 LINEAS	3	25,000			75,000	
3 LINEAS	3	25,000			75,000	
					150,000	150,000
			Total m .....:	**150,000**	**11,13**	**1.669,50**

9.4	**Ud**	**INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 mA DE SENSIBILIDAD Y 40 A DE INTENSIDAD NOMINAL; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**106,00**	**212,00**
9.5	**Ud**	**INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO TRIPOLAR DE 6 A 35 A DE INTENSIDAD NOMINAL; CONSTRUIDO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**58,64**	**117,28**
9.6	**Ud**	**PUNTO DE LUZ ESTANCO CON FOCO LED PLATEA PRO DE CASA COMERCIAL IGUZZINI, PARA PISTA DE JUEGOS, CONMUTADO MULTIPLE EN MONTAJE SUPERFICIAL, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1,5 MM2 DE SECCION NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RIGIDO DE 13 MM DE DIAMETRO Y 1 MM DE PARED, INTERRUPTORES DE CORTE BIPOLAR, FORMADOS POR CAJA ESTANCA, MECANISMO Y TAPA ARTICULADA, COLOCADO CON PRENSAESTOPAS, MUELLES DE ACERO INOXIDABLE Y CONOS, INCLUSO CAJAS DE CONEXIONES, GRAPAS Y CONEXIONES; PALCO INOUT LUMINARIA CON BASE - LED NEUTRAL WHITE - ALIMENTACIÓN ELECTRÓNICA INTEGRADA - ÓPTICA ESPECIAL A45, 31W 3000K - DALI - COLOR: BLANCO, DE LED, CON CUERPO ÓPTICO Y BASE DE ALEACIÓN DE ALUMINIO EN1706AC 46100LF SOMETIDOS A UN PRETRATAMIENTO MULTI FASE DE DESENGRASADO, FLÚORZIRCONIO (CAPA DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL) Y SELLADO (CAPA NANOESTRUCTURADA DE SILANOS). PINTURA ACRÍLICA LÍQUIDA Y COCCIÓN A 150 °C PARA PROPORCIONAR ALTA RESISTENCIA A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS Y A LOS RAYOS UV. CRISTAL DE CIERRE SÓDICO-CÁLCICO TEMPLADO DE 5 MM DE ESPESOR. LA DOBLE ORIENTABILIDAD PERMITE UNA ROTACIÓN DE 360° ALREDEDOR DEL EJE VERTICAL Y UNA INCLINACIÓN DE 90° RESPECTO AL PLANO HORIZONTAL. BLOQUEOS MECÁNICOS DEL DIRECCIONAMIENTO TANTO PARA LA ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE VERTICAL COMO RESPECTO AL PLANO HORIZONTAL. INCORPORA CIRCUITO LED MONOCROMÁTICO CON SISTEMA ÓPTICO OPTI BEAM REFLECTOR. INCLUYE PRENSACABLE PG13,5. ALIMENTADOR ELECTRÓNICO DALI INTEGRADO EN EL PRODUCTO. COMPATIBLE CON ACCESORIOS ÓPTICOS CON MONTAJE EXTERNO MEDIANTE MARCO DE SOPORTE DE ACCESORIOS. TODOS LOS TORNILLOS EXTERNOS SON DE ACERO INOXIDABLE A2. COMPLETAMENTE ISNTALADO SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA QUE INCLUIRA ESTUDIO PREVIO ESPECIFICO DE ILUMINACION RATIFICADA POR CASA COMERCIAL Y PROGRAMA INFORMATICO.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FOCOS NAVE. LUZ INDIRECTA A BOVEDA CURVADA BLANACA	12				12,000	
					12,000	12,000
			Total ud .....:	**12,000**	**826,75**	**9.921,00**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
B2022A0368
EXP
11/05/2022
FECHA DATA

Presupuesto parcial nº 9 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.9 M LINEA DE ENLACE CON TIERRA, INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO ENTERRADO DE 35 MM2 DE SECCION NOMINAL, INCLUSO CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA; CONSTRUIDA SEGUN REBT. MEDIDA DESDE LA ARQUETA DE CONEXION HASTA LA ULTIMA PICA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	25,000			50,000	
	2	15,000			30,000	
					80,000	80,000

Total m .....: 80,000 4,15 332,00

9.10 Ud ARQUETA DE CONEXION DE PUESTA A TIERRA DE 40X50X25 CM DE PROFUNDIDAD, SOLERA DE HORMIGON EN MASA HM-15 DE 10 CM DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1/2 ASTA, RECIBIDO CON MORTERO M-40 (1:6), TAPA FUNDICION GRIS GG-22 DIN 1.961, TUBO DE PVC DE 60 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA, INCLUSO CONEXIONES. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

	Uds.	Largo	Ancho	LINEAS/L…	Parcial	Subtotal
LUCEROS	1				1,000	
					1,000	1,000

Total ud .....: 1,000 101,67 101,67

9.11 Ud PICA DE TOMA DE TIERRA DE 2,00 M DE LONGITUD DE BARRA DE ACERO COBRIZADO DE 14 MM DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CONEXIONES, GRAPAS, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL Y SEÑALIZACION; REALIZADA SEGUN REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

Total ud .....: 1,000 20,65 20,65

9.12 Pa ELABORACION DE BOLETIN Y ESQUEMAS DE LA INSTALACION COMPLETA REALIZADO POR TECNICO COMPETENTE E INSTALADOR AUTORIZADO, I PP DE CUANTAS GESTIONES ADMINSITRATIVAS ANTE INDUSTRTIA SEAN NECESARIAS COMO PARA DAR DE LATA A LA RED. MEDIDA LA PARTIDA COMPLETAMENTE EJECUITADA

Total PA .....: 1,000 433,62 433,62

Total presupuesto parcial nº 9 ELECTRICIDAD E ILUMINACION : 13.936,37

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A03607

Presupuesto parcial nº 10 PLAN GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	Ud	**PA GESTION DE RESIDUOS...** **RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION (RCD NATURALEZA NO PETREA, RCD NATURALEZA PETREA O PELIGROSA POTENCIALMENTE) A LA DISTANCIA MAS CERCANA A LA OBRA, INCLUSO CARGA DESCARGA Y CANON DE PLANTA DE RECEPCION AUTORIZADA CON TASA DE CONTENEDORES Y OCUPACION DE VIA PUBLICA QUE RESULTE A VENTURA Y VENTAJA DEL CONTRATISTA, A REALIZAR POR MEDIOS MANUALES O MECANICOS, SOBRE CONTENEDOR, SEGUN PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE PROYECTO Y SEGUN DECRETO VIGENTE CON APORTACION REGLADA DE DOCUMENTACION DCS EMITIDA Y RATIFICADA POR PERSONA RESPONSABLE DE LA GESTION DE RESUDUOS. MEDIA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA CON TODA LA JUSTIFICAION DE RESIDUOS OPERADA CON DESCRIPCION DE NATURALEZA Y TONELAJE Y CENTRO DE GESTION.SE APORTA ESTUDUIO DE GESTION DE RESIDUOS.** **Importe estudio gestión de residuos según normativa en vigor (ver estudio gestión de residuos) se considerarán incluidos:** **- Redacción del plan de gestión de residuos y de aquellas modificaciones que sean necesarias, así como, la gestión de los residuos según normativa en vigor.** **- Adecuación de aquellas zonas que sean necesarias para la correcta gestión de los residuos durante los trabajos.** **- Recopilación y entrega de toda aquella documentación justificativa del cumplimiento de la gestión de residuos según normativa en vigor, así como, la emisión de las actas que sean necesarias.** **Medida la unidad ejecutada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud .....:					**1,000**	**4.226,15**	**4.226,15**

Total presupuesto parcial nº 10 PLAN GESTIÓN DE RESIDUOS : 4.226,15

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	**Ud**	**PARTIDA ALZADA DE ADOPCION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD, EN CUMPLIMINETONM DE LA NORMATIVA VIGENTE DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION INCLUYENDO INSTALACIONES PARA OPERARIOS CON ASEO, EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL, VESTIMENTA DE TRABAJO, EN LLUVIA, ARNESES DE SEGURIDAD, BOTAS, GUANTES, GAFAS, CASCOS Y RESTO DE ELEMENTOS NECESARIOS Y SUFICIENTES SEGUN NORMATIVA VIGENTE; INCLUSO TRABAJOS DE DELIMITACION DE CASETAS Y ACOPIOS DE MATERIAL EN VIA PUBLICA, EL ALQUILER DE CASERTAS DE VESTUARIOS Y ASEOS DURANTE EL TIEMPO QUE LA CONTRATA ESTIME A SU REISGO Y VENTURA, INCLUYENDO REALIZACIÓN DE LA SOLICITUD DE LICENCIAS DE OCUPACION DE VIA PUBLICA, PAR RECIBIR Y ACOPIAR POR FASES EL MATERIAL DEL CONJUNTO DE TRABAJOS ENUMERADOS EN EL PRESENTE PRESUPUESTO, TRAMITANDOSE EN LOS ORGANISMOS PERTINENTES. INCLUIRA REDACCION POR TECNICO CUALIFICADO DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA SOMETERLO A VISTO BUENO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD, INCLUSO INFORME INICIAL POR PARTE DEL REDACTOR DEL PLAN DE SSySS DE LA CONTRATA PARA CONFIRMAR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD, INCLUSO SUMINISTRO DE TODA LA INFORMACIÓN PRECISA AL COORDINADOR DE SEGURIDAD PARA FORMALIZAR LA APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO, EN EL GOBIERNO VASCO, Y EL ALTA DEL LIBRO DE INCIDENCIAS. MEDIDA LA PARTIDA ALZADA APROBADA ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS DURANTE EL TIEMPO ESTIMADO DE OBRAS A VENTURA Y RIESGO DE CONTRATISTA. LA CONTRATA LLEVARA ARCHIVO FISICO E INFORMATICO DE TODA LA DOCUMENTACION QUE SE VAYA PRODUCIENDO EN OBRA: LIBRO DE SUBCONTRATACION, PLAN DE SEGURIDAD, ANEXIONES INDIVIDUALIZADAS AL PLAN DE SUBCONTRATAS, PERSONAL, SEGUROS, CERTIFICADOS MEDICOS, ALTAS DE SEGURIDAD SOCIAL, Y TODAS AQUELLAS QUE SEAN EXIGIBLES SEGUN LA LEGALIDAD VIGENTE.** **REDACCIÓN Y CUMPLIMIENTO PSST (obras con proyecto), considerando incluido en este precio:** **- Redacción y cumplimiento de PSST.** **- Protecciones colectivas necesarias.** **- Equipos protección individual.** **- Instalaciones provisionales necesarias para realizar los trabajos (casetas, cuadros eléctricos, acometidas agua, etc)** **- Vigilancia y Prevención.** **- Botiquines y Primeros auxilios.** **Medida la unidad para dar cumplimiento a L.P.R.L y normativa en vigor.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud .....:					**1,000**	**701,59**	**701,59**

Total presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD Y SALUD : 701,59

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2222003688

Presupuesto parcial nº 12 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

12.1 **CONDICIONES DE REALIZACION DE PRUEBAS...**
TODOS LOS MATERIALES A EMPLEAR POSEERAN CERTIFICADO DE CALIDAD DE PRODUCTO (N DE AENOR O EQUIPARABLE). DE NO SER ASI SE REALIZARAN TANTOS ENSAYOS COMO SEAN PERTINENTES A COSTO DE LA CONTRATA. SE SEGUIRA LO MARCADO EN EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD EL CUAL SERA ACTUALIZADO CON EL CONTRATISTA A LA VISTA DE LA OBRA Y OFERTA. LAS PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD ESTIMADAS PARA ENSAYOS PODRAN SER EVITADAS SI SE PRESENTAN DOCUMENTALMENTE CERTIFICADOS DE CALIDAD DE PRODUCTO DEBIDAMENTE ACREDITADOS, TODO ELLO SEGUN ESTIME EL DIRECTOR DE LA EJECUCION.
LA CONTRATA LLEVARA ARCHIVO FISICO E INFORMATICO DE TODAS LAS FICHAS TECNICAS Y DE GARANTIAS DE PRODUCTOS, INFORMES, ETC QUE SE VAYAN PRODUCIENDO EN OBRA. LA DOCUMENTACION SERA PRESENTADA A LA DF PREVIO A SU EJECUCION.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total .....:				**1,000**	**0,01**	**0,01**

12.2 **Ud** **ENSAYO COMPLETO DE HORMIGON realizando**
- Resistencia a compresion
- Consisitencia
Medida la unidad ejecutada por laboratorio homologado y emisión de acta resultados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
Total UD .....:				**3,000**	**420,00**	**1.260,00**

12.3 **Ud** **ENSAYO COMPLETO DE HORMIGON realizando**
- Resistencia a TRACCION Y LIMITE ELEASTICO
- CORRUGA
Medida la unidad ejecutada por laboratorio homologado y emisión de acta resultados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACERO CORRUGADO	6				6,000	
					6,000	6,000
Total UD .....:				**6,000**	**200,00**	**1.200,00**

12.4 **Ud** **ENSAYO COMPLETO DE SOLDADURAS POR LIQUIDOS PENETRANTES**
realizando informe de cumplimiento.
Medida la unidad ejecutada por laboratorio homologado y emisión de acta resultados.

Total UD .....:				**1,000**	**600,00**	**600,00**

12.5 **Ud** **ENSAYO COMPLETO DE ESPSOR DE PINTURA Y ADHERENCIA SEGUN UNE**
realizando informe de cumplimiento.
Medida la unidad ejecutada por laboratorio homologado y emisión de acta resultados.

Total UD .....:				**1,000**	**440,00**	**440,00**

Total presupuesto parcial nº 12 CONTROL DE CALIDAD : 3.500,01

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
COAVN
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Presupuesto de ejecución material

1 CONDICIONES Y VALORACION DE ALTERNATIVAS		**0,06**
2 EXCAVACION		**5.664,72**
3 HORMIGON ARMADO		**18.747,94**
4 RELLENOS		**4.357,50**
5 SOLERAS Y ACABADOS		**13.766,90**
6 ESTRUCTURA DE ACERO		**53.703,98**
7 COBERTURA		**42.056,38**
8 SANEAMIENTO		**1.817,68**
9 ELECTRICIDAD E ILUMINACION		**13.936,37**
10 PLAN GESTIÓN DE RESIDUOS		**4.226,15**
11 SEGURIDAD Y SALUD		**701,59**
12 CONTROL DE CALIDAD		**3.500,01**
	Total .....:	**162.479,28**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

PRESUPUESTO GENERAL:

PEM:	***162.479,28€***
Gg+bi (19%):	***30.871,06€***
PEC:	***193.350,34€***
IVA (21%):	***40.603,57€***
TOTAL:	***233.953,92€***

Fdo

R. Higuera



Marzo de 20222

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

4-PIEGO DE CONDICIONES

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

1. CONDICIONES GENERALES

Artículo 1º

Las condiciones generales de índole facultativa y económica a satisfacer en esta obra serán las estipuladas en el Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos.
Así mismo el pliego elaborado por el Gobierno vasco y el del instituto valenciano para las obras de construcción vigente
El mencionado Pliego se encuentra en la oficina del Arquitecto Director por si la Contrata estimara necesaria su consulta.
Ante cualquier cuestión planteada se recurrirá a los mismos

Artículo 2º

Todos los materiales y elementos constructivos, así como su puesta en obra y la forma y cantidad en que hayan de emplearse los medios auxiliares de construcción habrán de satisfacer las condiciones especificadas para cada uno de ellos en el Pliego de Condiciones para a Edificación, referido en el artículo anterior, dentro de su título 1º, denominado Condiciones Generales de Índole Técnica.

Artículo 3º

Los procedimientos de construcción y materiales a emplear en esta obra, se especificarán en el Pliego de Condiciones Particulares, que a continuación se expone, de acuerdo con las descripciones de cada unidad de obra que se expresan en el Presupuesto

Artículo 4º

En el caso de que por error u omisión se hayan quedado sin consignar algunas unidades, o pudiera existir duda en la interpretación de otras, el constructor solicitará del Arquitecto Director la correspondiente aclaración, con la anticipación suficiente, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra que le afecte.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

2. CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

Artículo 1º

Los materiales a emplear en la obra cumplirán lo especificado para cada uno de ellos en el Capítulo del Pliego de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por la Dirección de Arquitectura del Gobierno Vasco en el año 2008; dicho Pliego se encuentra en la oficina del Arquitecto Director por si se estimara necesaria su consulta.
Tendrán marcado CE y poseerán certificados de calidad en vigor

Artículo 2º

El constructor presentará al Arquitecto Director oportuna muestra de cada uno de los materiales a emplear para su aprobación. Esta muestra se guardará para su posterior comprobación.

Artículo 3º

Las unidades de obra se ajustarán a lo especificado en el Capítulo III "Condiciones que deben cumplir las unidades de obra" del mencionado Pliego.

Artículo 4º

Si durante el transcurso de la obra fuera necesario emplear algún material o realizar algún trabajo que no estuviera especificado adecuadamente en estos Pliegos, se seguirán las instrucciones que a tal efecto dictase el Arquitecto Director. Sobre la calidad de cualquier material no prevalecerá otro criterio que el de la Dirección Facultativa.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

3. DISPOSICIONES FINALES

Artículo 1º : Leyes

El constructor queda obligado a cumplir todas las disposiciones dictadas por el Estado en lo que se refiere a la contratación en el trabajo, garantías de seguridad de los obreros en las obras, seguros de vejez, inutilidad, etc.

Artículo 2º : Alteraciones

No se alterarán sin autorización escrita del Arquitecto Director ninguna de las partes del Proyecto, quedando el constructor obligado a demoler toda clase de obras que no se ajusten al mismo.

Artículo 3º : Daños

El constructor será responsable de todos los daños que por su inexperiencia, descuidos, por no respetar las normas de la buena construcción, o las indicadas en el presente proyecto sobrevinieran, tanto en la construcción donde se ejecutan las obras como en las vecinas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

4. CONDICIONES ADMINSITRATIVAS Y LEGALES

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS
- 1.1 CONDICIONES GENERALES
- 1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS
  - 1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA
    - 1.2.1.1 PROMOTOR
    - 1.2.1.2 CONTRATISTA
      - 1.2.1.2.1 PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS
      - 1.2.1.2.2 MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA
      - 1.2.1.2.3 INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES
      - 1.2.1.2.4 SUBCONTRATAS
      - 1.2.1.2.5 RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA
      - 1.2.1.2.6 DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS
      - 1.2.1.2.7 MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA
    - 1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA
      - 1.2.1.3.1 PROYECTISTA
      - 1.2.1.3.2 DIRECTOR de la OBRA
      - 1.2.1.3.3 DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA
  - 1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA
  - 1.2.3 REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO
  - 1.2.4 LIBRO de ÓRDENES
  - 1.2.5 RECEPCIÓN de la OBRA
- 1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS
  - 1.3.1 FIANZAS y SEGUROS
  - 1.3.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO
  - 1.3.3 PRECIOS
    - 1.3.3.1 PRECIOS CONTRADICTORIOS
    - 1.3.3.2 PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO
  - 1.3.4 MEDICIONES y VALORACIONES
    - 1.3.4.1 UNIDADES por ADMINISTRACIÓN
    - 1.3.4.2 ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS
  - 1.3.5 CERTIFICACIÓN y ABONO
  - 1.3.6 OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.
- 1.4 CONDICIONES LEGALES

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

1.2.1.1 PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra. Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros o garantías financieras equivalentes exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.
- En promociones de vivienda, en caso de percibir cantidades anticipadas, se habrán de cumplir las condiciones impuestas por la Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional primera.

1.2.1.2 CONTRATISTA

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

• Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
• Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
• Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
• Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
• Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
• Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
• Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
• Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
• Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
• Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

1.2.1.2.1 PLAZO de EJECUCIÓN y PRÓRROGAS

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.
La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

1.2.1.2.2 MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.
El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo de la obra.
Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.
El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

1.2.1.2.3 INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.
El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

1.2.1.2.4 SUBCONTRATAS

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.
El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.
Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

1.2.1.2.5 RELACIÓN con los AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.
El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

1.2.1.2.6 DEFECTOS de OBRA y VICIOS OCULTOS

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

1.2.1.2.7 MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

1.2.1.3.1 PROYECTISTA

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

1.2.1.3.2 DIRECTOR de la OBRA

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.2.1.3.3 DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA

En obra se conservará una copia integra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

La ampliación del proyecto de manera significativa por cualquiera de las razones: nuevos requerimientos del promotor, necesidades de obra o imprevistos, contará con la aprobación del director de obra que confeccionará la documentación y del Promotor que realizará la tramitación administrativa que dichas modificaciones requieran así como la difusión a todos los agentes implicados.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

1.2.3 REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

1.2.4 LIBRO de ÓRDENES

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

1.2.5 RECEPCIÓN de la OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá se motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

1.3.1 FIANZAS y SEGUROS

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

1.3.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

1.3.3 PRECIOS

1.3.3.1 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

1.3.3.2 PROYECTOS ADJUDICADOS por SUBASTA o CONCURSO

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

1.3.4 MEDICIONES y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

1.3.4.1 UNIDADES por ADMINISTRACIÓN

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

1.3.4.2 ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

1.3.5 CERTIFICACIÓN y ABONO

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonaran en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

1.3.6 OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.

Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Real Decreto Legislativo 3/2011 que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

1.4 CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán se causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

NORMAS GENERAL del SECTOR

- Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

ESTRUCTURALES

- Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.
- Real Decreto 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Real Decreto 751/2011. Instrucción de Acero Estructural EAE.

MATERIALES

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

• Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

• Reglamento Delegado (UE) 2016/364, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011.

• Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

INSTALACIONES

• Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre instalaciones petrolíferas para uso propio.

• Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

• Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

• Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

• Real Decreto 88/2013 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM1 Ascensores.

• Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

• Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

• Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

• Real Decreto 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

• Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

• Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

• Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

• Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.

• Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.

SEGURIDAD y SALUD

• Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

• Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

• Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

• Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

• Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

• Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

• Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

• Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

• Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

• Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

• Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

• Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

• Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

• Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

• Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

• Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

• Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

• Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

• Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

• Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

• Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

• Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

• Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que inscribe y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción 2012-2016.

• Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

ADMINISTRATIVAS

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

- Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.
- Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

- Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1 DEMOLICIONES

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Si así lo considera la dirección facultativa, antes de la demolición se rodeará el edificio con vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

2.1.1 MANUAL

Descripción

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

2.1.2 MECÁNICA

Descripción

Derribo de edificaciones existentes por empuje, mediante retroexcavadora, pala cargadora y grúa.

Puesta en obra

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente, evitando hacerlo sobre escombros y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360º. Se guardará una distancia de seguridad entre el edificio y la máquina no menor de 5 m, comprendida entre 1/2 y 1/3 de la altura. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzo horizontal oblicuo. Los cables utilizados no presentarán imperfecciones como coqueras, cambios irregulares de diámetro, etc.

No se empujará contra elementos no demolidos previamente, de acero u hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El empuje se hará más arriba del centro de gravedad del elemento a demoler.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo una por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición y valoración de la demolición se realizará por la volumetría del edificio derribado.

2.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

2.2.1 EXCAVACIÓN en VACIADO

Descripción

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

Puesta en obra

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

- replanteo: 2,5 por mil y variaciones de +-10 cm.
- ángulo de talud: +2%

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

2.2.2 RELLENOS

Descripción

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

Puesta en obra

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm. máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm. El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2º C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará una inspección cada 50 m3, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de relleno necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

2.2.3 ZANJAS y POZOS

Descripción

Quedan incluidas dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m. y 7 m. de profundidad.

Puesta en obra

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm. hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m. o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm. en variaciones.
- formas y dimensiones: +-10 cm.
- refino de taludes: 15 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

2.2.4 TRANSPORTE de TIERRAS

Descripción

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Puesta en obra

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.

Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos.

El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia a vertedero.

2.3 CIMENTACIÓN

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.

El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.

La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos.

2.3.1 FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Cemento: Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-16, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988.

Se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior y en cualquier caso, el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

El almacenamiento del cemento se prolongará en obra durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según anejo VI del RC-16

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo VIII del RC-16 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

- Agua: Se atendrá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

- Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 y en la norma armonizada UNE-EN 12620 aportando declaración de prestaciones. En caso de que la dirección facultativa lo considere necesario, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, el marcado CE y la declaración de prestaciones según este marcado.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

- Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, inclusores de aire y multifuncionales.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la preceptiva declaración de prestaciones.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

- Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. La cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

- Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas por la EHE-08. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Puesta en obra

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en las instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0º C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos. Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo trascurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores de fraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. En el vertido y

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40ª C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ª C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según los dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: +-3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y +-5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: +-5 mm. en elementos prefabricado y +-10 mm. in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m² K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

2.3.2 ZAPATAS

Descripción

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación.

Puesta en obra

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Se verterá una capa de mínimo 10 cm. de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la Dirección Facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 71.5.4 EHE-08, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc.

Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

2.3.3 LOSAS

Descripción

Losas horizontales de hormigón armado, para cimentación en suelos de mediana a baja calidad.

Puesta en obra

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm. de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 71.5.2 EHE-08.

Si hubiera que hacer juntas de hormigonado, se consultará con la Dirección Facultativa situándose en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, se colocarán lejos de los pilares, donde los esfuerzos cortantes sean menores. Antes de reanudar el hormigonado se limpiarán las juntas, se retirará la capa de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie.

Se harán juntas de retracción a distancias máximas de 16 m.

Si la losa es de gran canto se vigilará el calor de hidratación del cemento para que ésta no se fisure ni se combe.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizara la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas etc.

Se comprobará que las distancias entre los ejes de soportes en el replanteo no sufran variaciones respecto de las especificadas en proyecto. Se hará control de la disposición de las armaduras, tipo de acero y diámetro de las barras, por cada lote se hará una comprobación del tamaño del árido y se comprobará el canto de la losa, también se comprobará la adherencia entre hormigón y acero, juntas, uniones con otros elementos, las operaciones previas a la ejecución, y el vertido, compactación y curado del hormigón.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de losas de cimentación se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

2.3.4 MUROS

Descripción

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para muros de contención dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15258 aportando declaración de prestaciones con el suministro.
- Perfil de estanquidad: Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.
- Lodos tixotrópicos: Es posible su empleo para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm3, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32 s.

Puesta en obra

Los encofrados deberán ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta. El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm. No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente.

Cuando se utilicen lodos tixotrúpicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro.

No se rellenarán coqueras sin autorización de la dirección facultativa.

Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizará control del replanteo, nivelado, dimensiones, desplome, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.

Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.

Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

2.3.5 SOLERAS

Descripción

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.
- Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).
- Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

Puesta en obra

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm. a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

Se extremará el cuidado en el curado del hormigón según 71.6 EHE-08.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cada 100 m^2 o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m. se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m. de junta se comprobará su espesor y altura.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando la superficie teórica de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se alterará su configuración o solicitaciones sin valoración por técnico competente.

Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

2.4 ESTRUCTURA

2.4.1 FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Cemento: Según el artículo 26 de la EHE-08, RC-16, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. Se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior y en cualquier caso, el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

El almacenamiento del cemento se prolongará en obra durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según anejo VI del RC-16

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo VIII del RC-16 y la tabla 26 de la EHE-08. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos (> 3.000 mg/kg) o con aguas con sulfatos (>600 mg/l) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

- Agua: Se atendrá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE-08.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

- Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE-08.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE. Los áridos deberán cumplir las condiciones químicas, físico-mecánicas, de granulometría, tamaño y forma indicadas en artículo 28 de la EHE-08 y en la norma armonizada UNE-EN 12620, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en la EHE-08, el marcado CE y la declaración de prestaciones.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Para el empleo de áridos reciclados será preciso el consentimiento expreso por escrito de la Dirección Facultativa, se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido, procederá de hormigón no admitiéndose materiales de otra naturaleza y adaptará sus características a lo expresado en el anejo 15 de la EHE-08.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 16 de la EHE-08.

- Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE-08 y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2. Básicamente se contemplan: reductores de agua, modificadores del fraguado, incluso res de aire y multifuncionales.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la preceptiva declaración de prestaciones.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la posible incorporación de aditivos en obra.

- Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 30 de la EHE-08.

Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación, exclusivamente en central, podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa. La cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 30.1 y 30.2 de la EHE-08.

- Armaduras:

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 32 de la EHE-08. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 32.2.a de la EHE-08. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 33.1.1 de la EHE-08.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 34 de la EHE-08.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas por la EHE-08. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Puesta en obra

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 69.3 de la EHE-08. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0º C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos. Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 69.8.2 EHE-08, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 71 de la EHE-08 pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE-08, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en 37.3 EHE-08. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 21 de la EHE-08. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo trascurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores de fraguado y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. Se realizará según lo expuesto en 71.5.2 EHE-08.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40º C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 º C en las próximas 48 horas. Si el hormigonado es imprescindible se adaptarán las medidas pertinentes y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. según lo especificado en el punto 71.6 de la EHE-08. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado. En caso de optar por la protección del hormigón con recubrimientos plásticos, agentes filmógenos o similares ofrecerán las suficientes garantías y no resultarán perjudiciales para las prestaciones del hormigón endurecido o posteriores recubrimientos.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en 79.1 de la EHE-08 que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Los aditivos contarán con marcado CE en caso contrario se deberá aportar certificado de ensayo con antigüedad inferior a 6 meses según los dispuesto en 85.3 EHE-08.

Para la recepción de aceros se comprobará que disponen de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, en caso contrario se realizarán ensayos según 87 EHE-08.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme anejo 19 EHE-08 se realizará control experimental del para comprobar características mecánicas, adherencia, dimensiones o de soldadura.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el artículo 86 EHE-08. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en 86.4 y anejo 20 EHE-08.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: +-3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y +-5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: +-5 mm. en elementos prefabricado y +-10 mm. in situ.
- Resistencia característica del hormigón según EHE-08.
- Consistencia del hormigón según tabla 86.5.2.1 de la EHE-08.
- Desviaciones admisibles según anejo 11 EHE-08.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m² K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

2.4.2 ESTRUCTURA de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Estructuras constituidas por elementos de hormigón armado con barras de acero: vigas, pilares, forjados con nervios, viguetas o semiviguetas y losas.

Materiales

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos a poner en obra que garantice la trazabilidad de los mismos según 66.2 de la EHE-08.

- Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.
- Elementos para forjados cumplirán con las especificaciones establecidas en la EHE-08.

En el caso de utilizar forjados de viguetas de hormigón prefabricado, viguetas y bovedillas contarán con marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15037 y se facilitará la declaración de prestaciones.

En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para forjados nervados compuestos por una placa superior y uno o más nervios longitudinales dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 13224.

Del mismo modo, la utilización de elementos prefabricados de hormigón en vigas y pilares requerirá la presentación de la declaración de prestaciones relativa a su marcado CE según UNE-EN 13225.

En caso de empleo de placas alveolares prefabricadas dispondrán del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1168 aportando declaración de prestaciones en el suministro.

En caso de puesta en obra de prelosas prefabricadas para forjados se aportará declaración de prestaciones según marcado CE con las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13747+A1.

Puesta en obra

La puesta en obra se atendrá estrictamente a lo dispuesto en las instrucciones EHE-08 y NCSE-02.

Los encofrados se realizarán según las indicaciones del artículo 68 de la EHE-08, debiendo ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes.

Para la puesta en obra de cimbras, encofrados y apuntalamientos el constructor se ajustará a lo dispuesto en el punto 68.2, 68.3, 73 y 74 de la EHE-08 ejecutándose preferentemente de acuerdo a la norma EN 12812. Los puntales se dispondrán sobre durmientes y las cimbras se arriostrarán en las 2 dirección para garantizar adecuada respuesta ante esfuerzos horizontales. Los movimientos serán inferiores a 5 mm locales y a 1/1000 de la luz para el conjunto. Los tiempos de desencofrado se adoptarán según lo expuesto en el artículo 74 de la EHE-08.

No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez se hayan revisado las armaduras.

La elección del tamaño máximo del árido de los hormigones vendrá determinada por las indicaciones del fabricante del forjado y las condiciones de la estructura según 28.3.1 EHE-08.

Los forjados unidireccionales se regarán antes del hormigonado que se realizará en el sentido de los nervios y en un solo proceso tanto los nervios como la losa superior. Se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante para la manipulación y almacenamiento de viguetas y losas cuidando de retirar aquellos elementos que resulten dañados con su capacidad portante afectada.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 37.2 EHE-08. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 69.5 EHE-08.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

El apoyo de forjados sobre la estructura se realizará según lo expuesto en el punto 7 del anejo 12 de la EHE-08 y las recomendaciones de la norma UNE-EN 15037. Los enfrentamientos de nervios en los apoyos garantizarán la continuidad de los mismos con una desviación máxima de 5 cm.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 92 de la EHE-08, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Se comprobará la situación de los elementos, las distancias a otros elementos, flechas, deformación bajo carga, adherencia entre el hormigón y el acero, uniones con otros elementos, apoyos, coincidencia con pilar inferior, entrevigado de la sección, pandeo, desplome, planeidad, horizontalidad, formación de huecos, anclajes.

Las viguetas llevarán marcas que permitan identificarlas y conocer todas sus características.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 11 de la EHE-08.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales de hormigón armado volumen realmente ejecutado. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación de cargas, realización de taladros o perforaciones se realizarán previa consulta con un técnico.

Se revisará anualmente la posible aparición de fisuras, grietas, manchas de óxidos, golpes, desconchados en revestimientos del hormigón, humedades, degradación del hormigón, abombamiento de techos, puertas y ventanas que no cierran... debiendo ser comunicadas a un técnico especialista en caso de detectarse.

Cada 10 años se realizará limpieza de las superficies de vigas y pilares vistos con un cepillo de raíces y agua. En función de la contaminación y la suciedad a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia.

Cada 10 años se inspeccionará la estructura por técnico especialista.

2.4.3 ESTRUCTURA METÁLICA según Código Técnico

Descripción

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero.

Materiales

- Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en la Tabla 4.1 del CTE-DB-SEA y cumplirán con las especificaciones contenidas en el CTE-DB-SEA-Art.4.

Irán acompañados de la declaración de prestaciones y marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

- Perfiles huecos de acero:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, contempla los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- Perfiles de sección abierta conformada en frío:

Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.

- Tornillos, tuercas y arandelas:

El CTE-DB-SEA- Punto 4, en la tabla 4.3 contempla las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Las uniones cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, las uniones atornilladas, mas concretamente con las especificaciones del punto 8.5 del citado DB.

- Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el punto 8 de la CTE-DB-SEA, más concretamente con las especificaciones del punto 8.6 del citado DB.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Puesta en obra

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio, según lo establecido en la norma UNE-ENV 1090-1. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger conforme a la norma UNE-ENV 1090-1. Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa. Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

Operaciones de fabricación en taller

Corte: Por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático. Oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

Conformado: En caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. Se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento. No se permitirá el conformado en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC). Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos y se observarán los radios de cuerda mínimos establecidos en la tabla del punto 10.2.2 del CTE-DB-SEA.

Perforación: Los agujeros deben realizarse por taladrado, el punzonado se admite para materiales de hasta 25 mm. de espesor siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje

Ángulos entrantes: Deben tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: Las superficies deben formar ángulos rectos y cumplir las tolerancias geométricas especificadas en DB-SEA. La planeidad de una superficie contrastándola con un borde recto, no superará los 0,5 mm.

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que incluirá los detalles de la unión, dimensiones y tipo de soldadura, secuencia de soldeo, especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en los puntos 10.3 y 10.7 del DB-SEA del CTE.

Uniones atornilladas. Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones de los artículos 10.4.y 10.5 del DB SEA del CTE. En uniones de tornillos pretensados el control del pretensado se realizará por alguno de los procedimientos indicados en el artículo 10.4.5 de DB SEA: método de control del par torsor, método del giro de tuerca, método del indicador directo de tensión, método combinado. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, pernos de articulación o hexagonales de inyección, si se cumplen las especificaciones del artículo 10.5 de DB SEA del CTE.

Tratamientos de protección. Las superficies se prepararán conforme a las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002 e UNE-EN-ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm. de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la CTE-DB-SEA en su artículo 12. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

Control de calidad de materiales

Los materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante, el control podrá limitarse reconocimiento de cada elemento de la estructura con el certificado que lo avala. Cuando el proyecto especifique características no avaladas por certificados, se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

Materiales que no queden cubiertos por una normativa nacional podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Control de calidad de la fabricación Se define en la documentación de taller, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos: a) Una memoria de fabricación b) Los planos de taller para cada elemento de la estructura c) Un plan de puntos de inspección de los procedimientos de control interno de producción, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.4.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Control de calidad del montaje. Se define en la documentación de montaje, que será elaborada por el montador y revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra y contendrá al menos: a) Una memoria de montaje b) Los planos de montaje c) Un plan de puntos de inspección, todo ello con el contenido mínimo especificado en el punto 12.5.1 de la CTE-DB-SEA. Su control tiene por objeto comprobar su coherencia con las especificaciones de proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas por el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales se medirán según el peso nominal. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

2.4.4 ESTRUCTURA METÁLICA según Instrucción de Acero Estructural

Descripción

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por la Instrucción de Acero Estructural EAE. La dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra si la estructura pertenece total o parcialmente a alguna clase de ejecución de las señaladas en el apartado 6.2 de la EAE, como de fabricación más cuidadosa.

Materiales

- Perfiles y chapas de acero laminado:

Detallados en 28.1 de la EAE. Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en el punto 27.1 de la EAE y cumplirán con las especificaciones contenidas en dicho apartado.

Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

- Perfiles huecos de acero:

Detallados en 28.2 y 28.3 de la EAE. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- Perfiles de sección abierta conformada en frío:

Detallados en 28.4 de la EAE. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.

- Tornillos, tuercas y arandelas:

Según artículo 29 de la EAE. Serán adecuados a las características de la unión según 58.2 EAE.

- Cordones y cables.

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán superiores a las del material base. Las uniones soldadas cumplirán con lo establecido en el artículo 77 de la EAE..

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

Los materiales montados en taller llegarán identificados con marcado adecuado, duradero y distinguible.

Puesta en obra

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con el artículo 30 y 79 de la EAE y las condiciones ambientales internas y externas del edificio. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger.

Operaciones de fabricación en taller

Corte: Por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático. Oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

Conformado: Esta operación puede realizarse siempre que las características del material no queden por debajo de las especificadas en el proyecto. Cuando se realice el plegado o curvado en frío se respetarán los radios mínimos recomendados en UNE-EN 10025. No se permite la conformación en caliente de aceros con tratamiento termomecánico, ni de los templados y revenidos a menos que se cumplan los requisitos de UNE-EN 10025-6. En particular se prohíbe cualquier manipulación en el intervalo de color azul (de 250ºC a 380ºC).

Perforación: Los agujeros deben realizarse por taladrado, el punzonado se admite para materiales de hasta 25 mm. de espesor siempre que

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero. Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje.
Se deberá comprobar el ajuste de las superficies de apoyo por contacto en cuanto a dimensiones, ortogonalidad y planeidad.
Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que incluirá los detalles de la unión, dimensiones y tipo de soldadura, secuencia de soldeo, especificaciones del proceso y las medidas para evitar el desgarro laminar además de referencia al plan de inspección y ensayos. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2004.
Los requisitos de calidad para el soldeo que se han de aplicar en cada clase de ejecución según UNE-EN ISO 3834 serán los recogidos en la tabla 77.1. de la EAE.
Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en el artículo 77 de la EAE. La dirección facultativa especificará si es necesario recurrir a piezas adicionales de prolongación del cordón para garantizar que en el extremo exterior de un cordón se mantiene el espesor de garganta evitando los cráteres producidos por el cebado y el corte de acero.

Uniones atornilladas. Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones del artículo 76 de la EAE. Para uniones atornilladas pretensadas resistentes al deslizamiento, la dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra cuál es la clase de superficie a obtener. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados y bulones o tornillos de inyección si se cumplen las especificaciones del artículo 76.10 del EAE. Los diámetros de agujeros, separaciones mutuas y a bordes, sistemas de apretado y estado de superficies serán los especificados en los planos. Si se emplean arandelas indicadoras del pretensado del tornillo, se observarán las instrucciones del fabricante que se adjuntan al proyecto.

Tratamientos de protección. Podrán aplicarse tratamientos de metalización, galvanización en caliente o pintado según las especificaciones del artículo 79 de la EAE. La dirección facultativa especificará en el comienzo de la obra si los perfiles tubulares han de protegerse interiormente. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm. de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias y aceptado la soldadura.
La estructura dispondrá de protección contra la corrosión para obtener unas condiciones de servicio acordes con la vida útil de la estructura y el plan de mantenimiento teniendo en cuenta el nivel de corrosión atmosférica y grado de exposición de los diferentes componentes que esta detallado en el presupuesto del proyecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en la EAE en su título 7. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra. La dirección facultativa aprobará un programa de control, según artículo 82 de la EAE, que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto.

Control de la conformidad de los productos

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo XXI de la EAE. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación documental de que los valores de la declaración de prestaciones que acompañan al citado marcado CE cumplen con las especificaciones del proyecto. La dirección facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la obra. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá: - Un control documental, - en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme a lo indicado en el Artículo 84 de la EAE, y - en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Control de la ejecución

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo XXII de la EAE. El constructor incluirá, en el plan de obra, el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas.
Los criterios de control como: programación, nivel de control, totificación, unidades y frecuencias de inspección, comprobaciones al montaje en taller se dispondrán según artículos 89. 90 y 91 de la EAE.
El programa de montaje redactado por el constructor se realizará de acuerdo con el plan de montaje incluido como anexo a este pliego.
Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas en el capítulo XVIII de la EAE, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Elementos estructurales se medirán según el peso nominal teórico. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.
Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

2.9.3 SANEAMIENTO

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

- Arquetas.
- Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.
- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m. en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45º y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45º.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicos no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm. para usos continuos y 70 mm. para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanqueidad frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.
No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.
Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.
2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.
Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.
Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

2.9.4 ELECTRICIDAD

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

Materiales

- Acometida.
- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.
Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m. y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.
La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm. del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.
La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.
El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.
Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canalladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm. como mínimo.
Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.
Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.
Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas siguientes:

Lámparas de descarga

	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)
Potencia nominal de lámpara (W)	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

150	--	171	171
250	270	277	270 (2.15 A) 277 (3 A)
400	425	435	425 (3.5 A) 435 (4.6 A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionabilidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección: +-1 %
- Enrase de tapas con el pavimento: +-0,5 cm.
- Acabados del cuadro general de protección: +- 2 mm
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

2.13.1.3 PINTURAS

Descripción

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales

- Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

- Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

- Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 º C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado,

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

2.13.2 SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda,* la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4.2. Puesta en Obra

4.2.1. Montaje y Fijaciones

A tenor de las conclusiones extraídas durante los ensayos y de los resultados obtenidos, tanto en los propios ensayos como en la simulación efectuada por ordenador y posterior cálculo analítico, y siempre de acuerdo con nuestro leal saber y entender detallamos las siguientes recomendaciones:

1) Utilización de espesores de chapa no inferiores a 0,80 mm, especialmente a partir de luces superiores a 4 m.

2) La colocación sobre estructura de hormigón se efectuará sobre una estructura secundaria de acero protegido y resistente a los esfuerzos de solicitación. Estos soportes quedarán incorporados a la obra civil y debidamente anclados. En los casos donde el apoyo de la chapa a la estructura no tenga la inclinación de 25º se puede optar por utilizar un remate de fijación de espesor mínimo 2 mm (ver gráfico 8, RCUR).

Se podrá prescindir de la anterior solución cuando exista garantía suficiente por parte del fabricante de la fijación. Será conveniente la realización de ensayos en obra dadas las posibles diferencias de calidades del hormigón. En este caso deberá informarse a la empresa fabricante de la estructura el sistema de fijación elegido, solicitándole por escrito su consentimiento.

Independientemente de la solución adoptada se fijarán todas la chapas con dos tornillos, mínimo M6, por valle y apoyo.

El apoyo mínimo recomendable de la chapa sobre la estructura será en caso de chapa simple, mayor a 150 mm y en caso de sandwich, mayor a 100 mm.

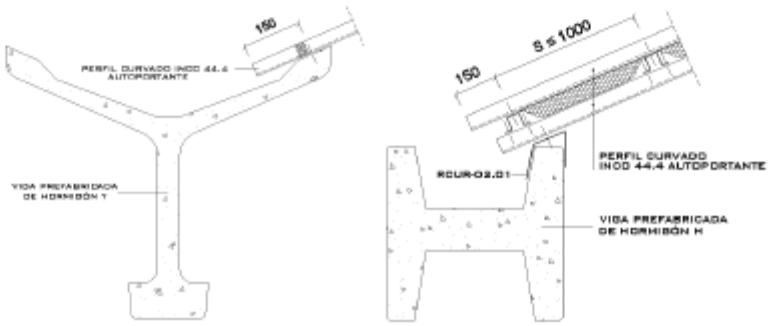


Gráfico 8. Condiciones el montaje de las distintas tipologías de cubierta (cotas en mm)

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

3) Fijación solape longitudinal entre chapa un tornillo M6, 3x18 cada metro.

4) No superar luces superiores a 6 m.

5) Montaje de arcos de cubierta tipo sandwich conectados mediante perfiles omega, recomendamos que la separación de estos perfiles no supere el metro, consiguiendo que las cargas que transmite el arco exterior al arco interior se aproximen a una carga uniformemente repartida, conforme a los supuestos establecidos en el cálculo.



Imagen 4. Fase de montaje de cubierta curvada autoportante formada por el perfil INCO 44.4 Curvado

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA / DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

6) Montaje de cubiertas curvadas sobre vigas de hormigón prefabricado en H y su encuentro con el peto.

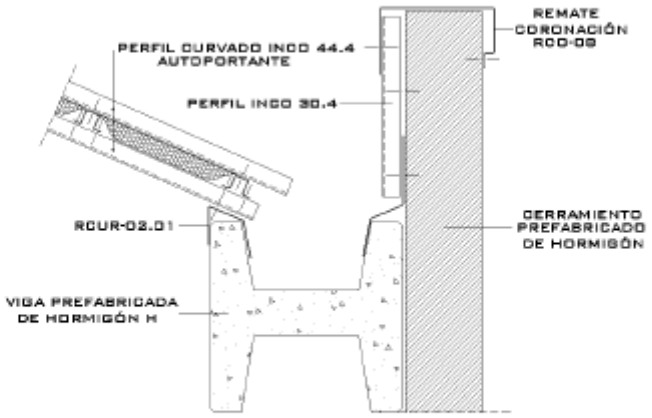


Gráfico 9. Cubierta curva autoportante sandwich encuentro con cerramiento

7) Las tolerancias de los perfiles curvados son las siguientes:

- Las tolerancias de espesor se ajustarán a las propias del perfil (ver *Dossier de Cerramientos Metálicos*)

- Las tolerancias de longitud serán las siguientes:

a) Proceso de fabricación:

Longitud ≤ 3 m	+10 mm / -5 mm
Longitud > 3 m	+20 mm / -5 mm

b) Proceso de curvado:

Debido al proceso de curvado la longitud del arco se reduce en la parte inferior del perfil. Para obtener la longitud real una vez curvada la pieza, debemos de aplicar la siguiente fórmula:

$$L_{PC} = L_A / (1 - h/R)$$

donde:

L_{PC} : Longitud pieza curvada

L_A : Longitud del arco teórico

h : Canto del perfil

R : Radio de curvatura

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4.2.2. Fases de Montaje de la Cubierta Sandwich

4.2.2.1. Fase A

① Fijación simultánea de remate y perfil inferior mediante dos tornillos por onda.
② Fijación del remate al perfil inferior mediante un tornillo por onda.

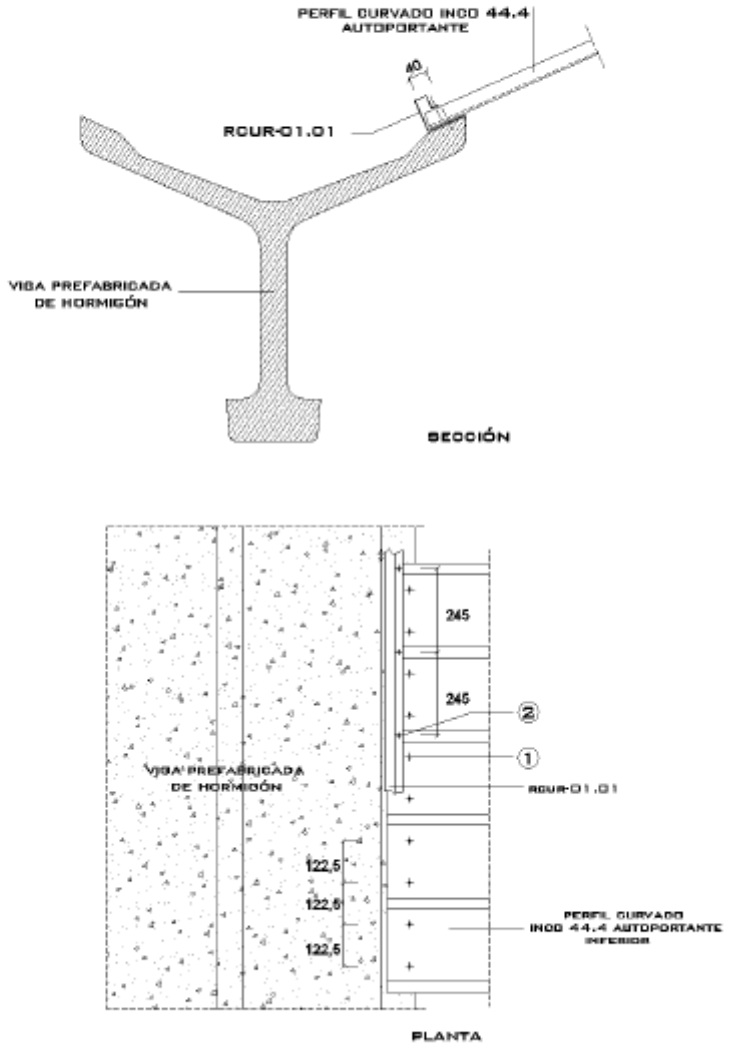


Gráfico 10. Fase A de montaje de cubierta Curva Autoportante Sandwich (cotas en mm)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4.2.2.2. Fase B

③ Fijación de las omegas intermedias en todas las ondas del perfil inferior.

④ Colocación del aislamiento.

⑤ Fijación del perfil exterior al remate-(RCUR-01.01), mediante dos tornillos por onda.

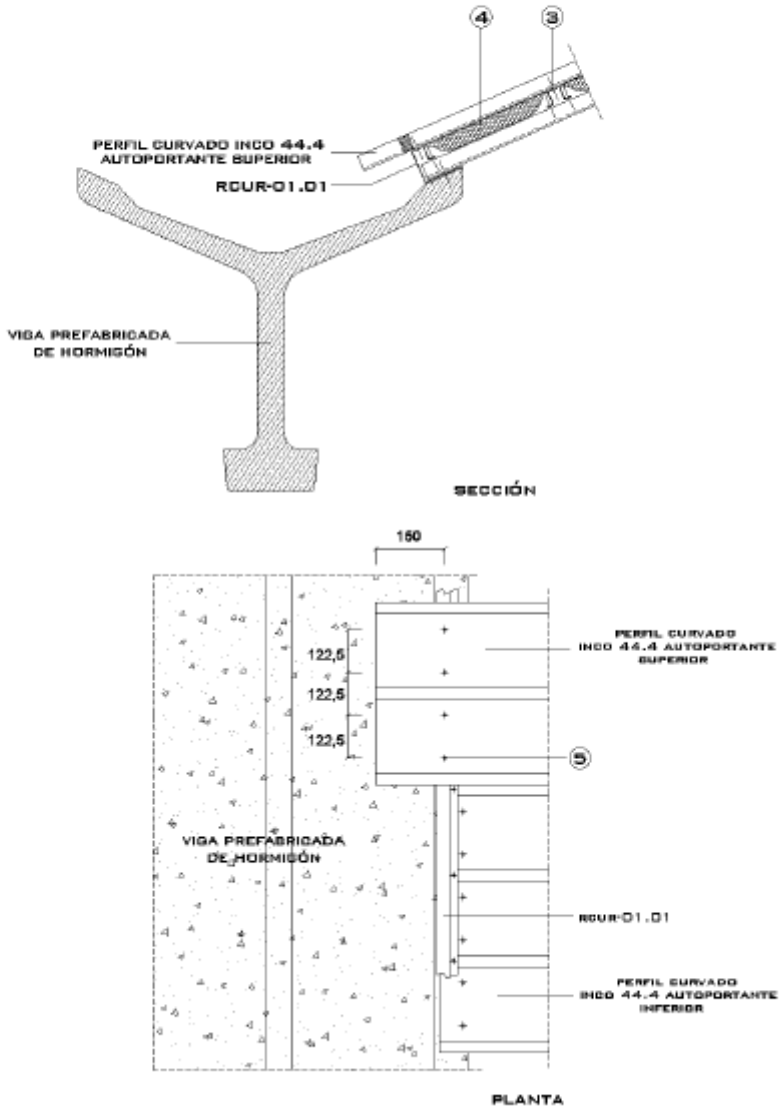


Gráfico 11. Fase B de montaje de cubierta Curva Autoportante Sandwich (cotas en mm)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4.3. Lucernarios en Arco

4.3.1. Policarbonatos

- La distancia máxima entre omegas será de 1,50 m
- El diámetro del taladro será unos 6 mm mayor que el del tornillo. Las fijaciones se realizarán por medio de colisos y arandelas cónicas que permitan el movimiento del policarbonato
- La longitud de vuelo no excederá 200 mm
- Los solapes se realizarán en contra del sentido del viento
- Las placas de policarbonato no se pueden pisar directamente
- La pendiente mínima de la cubierta será de un 10%
- Los selladores, masillas y siliconas deben ser de calidad neutra

Ver recomendaciones de instalación del fabricante.

4.3.2. Solución con policarbonato celular liso

a) Arco simple.



Gráfico 12. Arco simple con lucernario simple

b) Arco doble (sandwich) con lucernario simple.

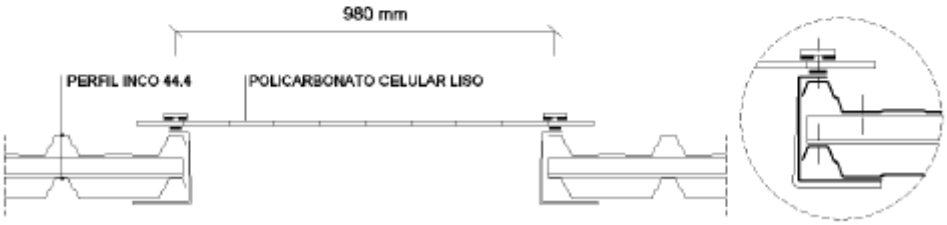


Gráfico 13. Arco doble con lucernario simple

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

c) Arco doble (sandwich) con lucernario doble.

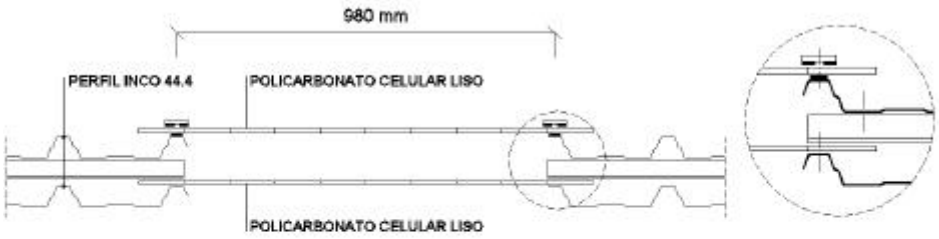


Gráfico 14. Arco doble con lucernario doble



Imagen 5. Cubierta curvada autoportante formada por doble perfil INCO 44.4 Curvado y lucernario doble

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

4.3.3. Solución con policarbonato compacto grecado

a) Arco doble (sándwich) formado por una placa de policarbonato compacto grecado (exterior) y una placa de policarbonato celular liso (interior).

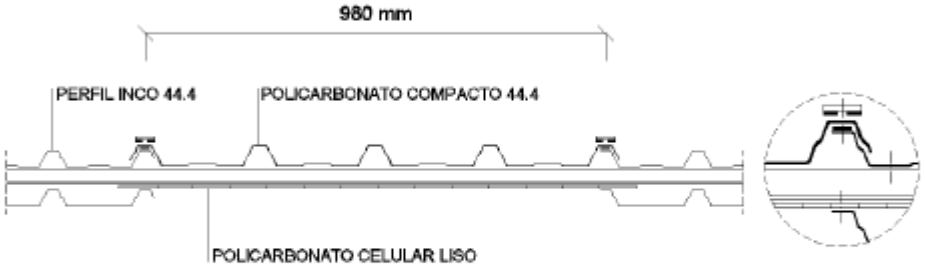


Gráfico 15. Arco doble con lucernario doble

b) Arco doble (sándwich) formado por dos placas de policarbonato compacto grecado

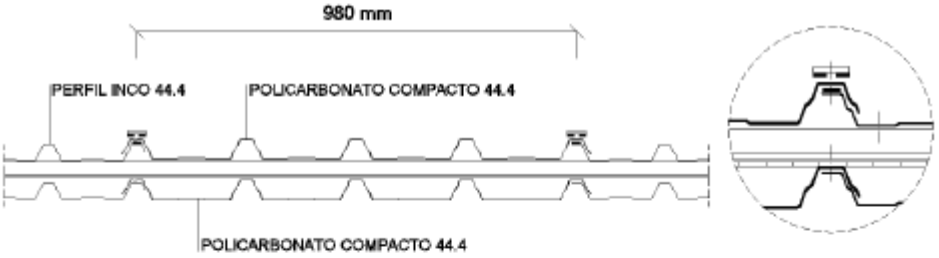


Gráfico 16. Arco doble con lucernario doble

c) Arco doble (sándwich) formado por policarbonato compacto grecado curvado (exterior) y chapa perforada (interior)

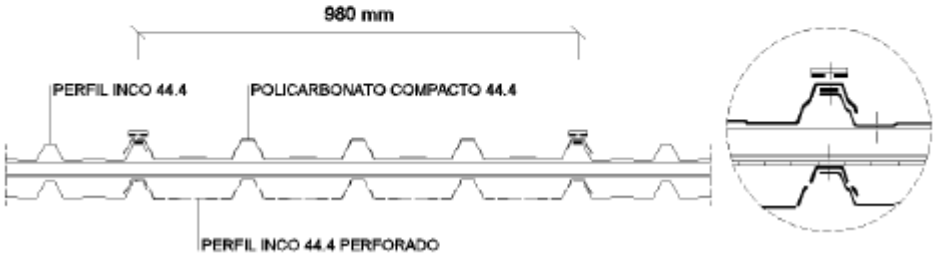


Gráfico 17. Arco doble con lucernario simple más perfil perforado

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Limitaciones de fabricación:

El radio mínimo de curvado del perfil *INCO 44.4 en policarbonato compacto* curvado es de 5 m.

Ver especificaciones del policarbonato compacto en el punto 4.5. Fichas Técnicas

4.4. Rematería

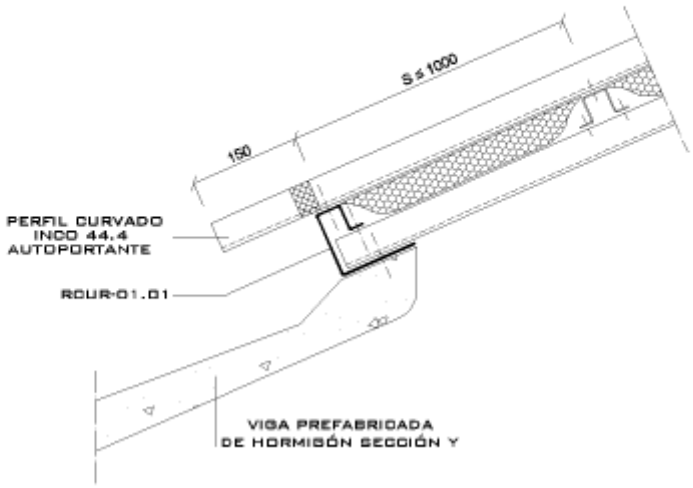
Para resolver los distintos encuentros que se pueden dar en la construcción de una nave industrial isite nuestra página web y consulte el documento ***Detalles Constructivos Rematería***.

En el caso de las Cubiertas Curvadas Autoportantes existen dos tipos de remates, los que presentan u directriz recta, generalmente se trata de piezas que resuelven la transición Cubierta-Estructura, y los que resentan su directriz curva, remates que resuelven los encuentros y cierres de la cubierta curva. Ambos se esuelven mediante la acción del plegado.

a) Directriz recta

Estos remates se realizan mediante el plegado de planchas de acero de 1,0 mm a 1,2 mm de espesor.

- Remate de aplicación en cubiertas sandwich autoportantes curvadas. Su función es fijar ambos perfiles a la estructura prefabricada de hormigón con sección en Y.



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Remate de aplicación en cubiertas sandwich autoportantes curvadas. Su función es fijar ambos perfiles a la estructura prefabricada de hormigón con sección en Y. Esta variante permite independizar la colocación del remate de los dos perfiles de cubierta.

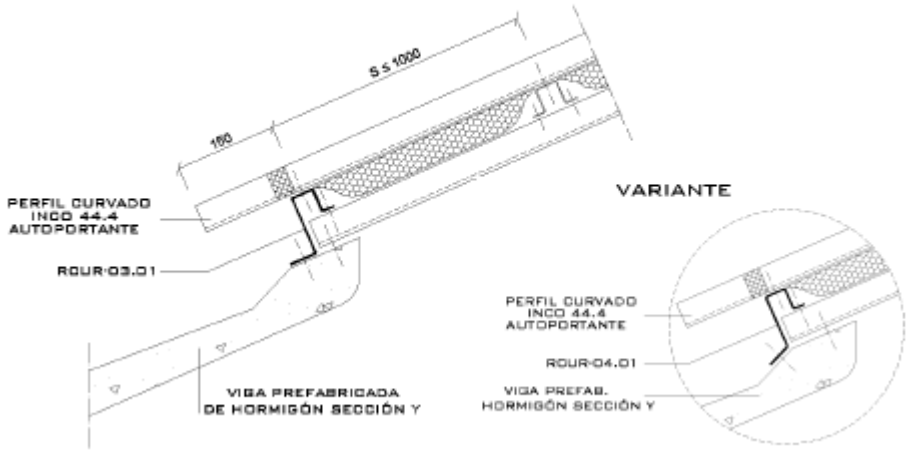


Gráfico 19. Detalle constructivo del remate RCUR-03.01y RCUR-04.01 de fijación de perfil curvado autoportante (cotas en mm)

- Remate de aplicación en cubiertas autoportantes curvadas. Su función es fijar el perfil interior a la estructura prefabricada de hormigón con sección en H.

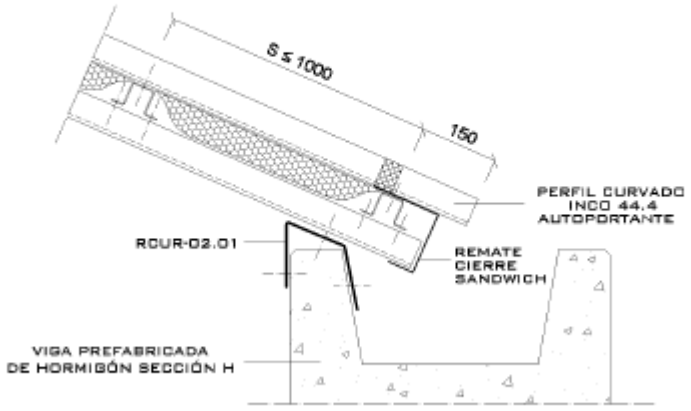


Gráfico 20. Detalle constructivo del remate RCUR-02.01 de fijación de perfil curvado autoportante (cotas en mm)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
11/05/2022
EXP
B2022A0368

b) Directriz curva

Estos remates se realizan mediante el plegado convencional de planchas de acero de 0,6 mm a 1,0 mm de espesor. Posteriormente, mediante un plegado específico, se le confiere la curvatura en función de los parámetros de la cubierta.

- Remate de coronación, de aplicación en cubiertas autoportantes curvadas. Su función es de cierre de la coronación curvada, deben cubrir al menos un paso de onda y ésta quedará a una distancia del borde de la cubierta inferior a su paso.

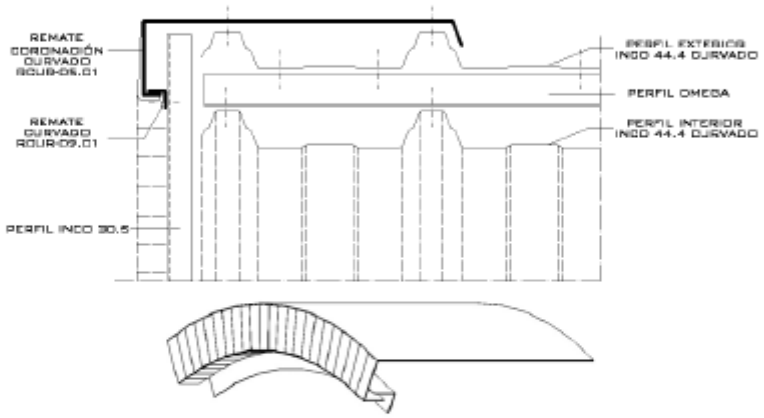


Gráfico 21. Detalle constructivo del remate RCUR-05.01 de coronación curvado

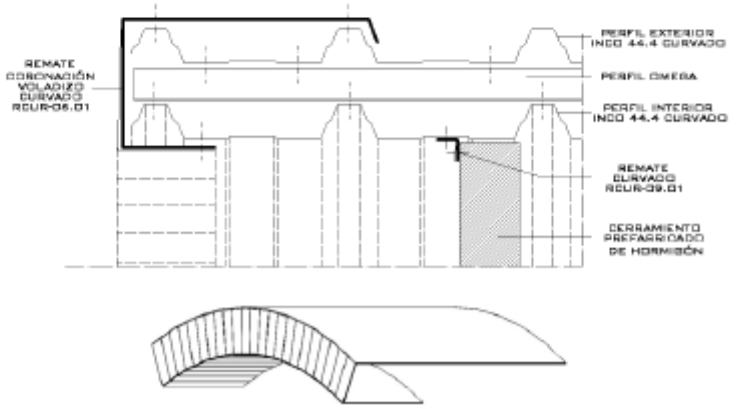


Gráfico 22. Detalle constructivo del remate RCUR-05.01 de coronación de voladizo curvado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Remate de babero, de aplicación en cubiertas autoportantes curvadas. Su función es resolver el encuentro entre el faldón lateral de pendiente y el cerramiento vertical.

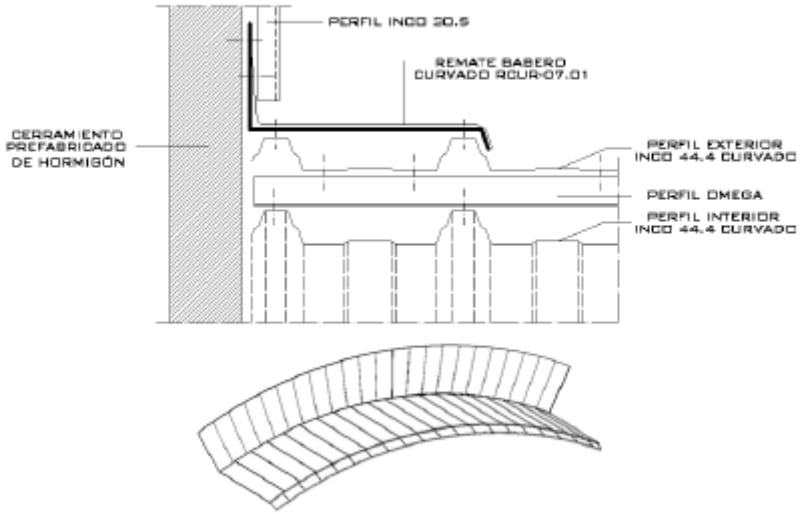


Gráfico 23. Detalle constructivo del remate RCUR-07.01 babero curvado.

- Remate de lucernario, de aplicación en cubiertas sandwich autoportantes curvadas. Su función es resolver el cierre interior del lucernario curvado compuesto por policarbonato celular liso.

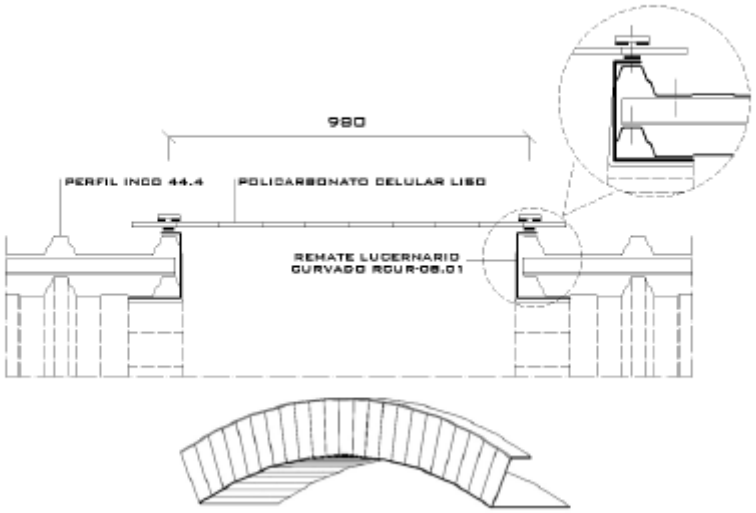


Gráfico 24. Detalle constructivo del remate RCUR-08.01 lucernario curvado (cotas en mm)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4.5. Fichas Técnicas

A continuación adjuntamos las fichas técnicas de los perfiles que forman parte de la tipología de cubierta curvada autoportante en su rango de luces de hasta 8m, el perfil INCO 44.4 Curvado, el perfil INCO 44.6 Ondulado Curvado y el perfil INCO 70.4 Curvado.



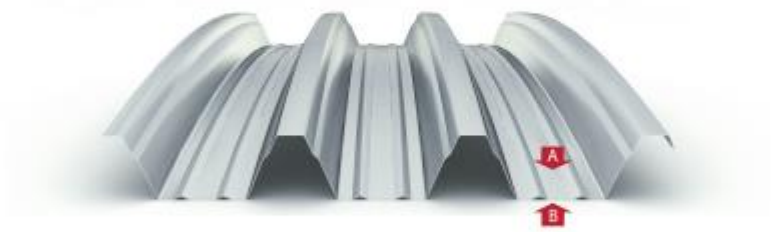
Imagen 6. Diferentes obras de cubiertas curvadas autoportantes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

INCO 100.3 Curvado®

CUBIERTA AUTOPORTANTE

Producto



Perforado

Solape

Ancho Útil 825 mm
Altura Greca 100 mm

Descripción

El perfil INCO 100.3 curvado autoportante se utiliza cubiertas (simple o multicapa) de naves industriales, centros comerciales, instalaciones deportivas, etc. Su principal aplicación es la de soporte interior del cerramiento, llegando a alcanzar luces de hasta 18 m. Es un perfil de gran resistencia gracias al diseño de su geometría con una altura de greca de 100 mm.

Está disponible tanto en galvanizado como en los distintos colores de prelacado. Además para aplicaciones de mejora acústica se puede realizar con acero perforado.

Aplicaciones

- Industrial: hangares, fábricas, depósitos.
- Agrícola: establos, cobertizos.
- Comercial: recintos abiertos, deportivos, vallas.
- Público: escuelas, gimnasios, pabellones.
- Deportivo: pistas de tenis, padel.

Artículos Complementarios

- Policarbonato Celular Liso
- Junta Estanca INCO 100.3 Superior / Inferior
- Rematería

Documentación Relacionada

- Catálogo General
- Ficha Técnica
- Dossier Técnico
- Declaración de prestaciones (DDP / DOP)

Material

Clase de Acero	EN 10346
Recubrimiento Orgánico	EN 10169
Tolerancias Dimensionales	EN 10346
Reacción al fuego	EN 14782

Acabado

- Galvanizado
- Lacado Estándar / Lacado Altas Prestaciones
- Materiales Especiales: Magnelis
- Perforados para soluciones acústicas

Condiciones de Fabricación

Longitud de fábricación	Mín. / Máx. 8.000 / 19.000 mm
Rango de espesores	0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 1,00 | 1,20 mm
Pedido mínimo	250 m²
Peso paquete	1.500-4.000 kg
Color	Blanco RAL 9003. Otros bajo demanda
Posición color	A

Condiciones de Transporte

Espesor (mm)	Superficie (m²)	Espesor (mm)	Superficie (m²)
0,60	800	1,00*	1.300
0,70	1.000	1,20*	1.500
0,80*	1.100		

* transporte especial para luces superiores a 13 m de luz.

Notas

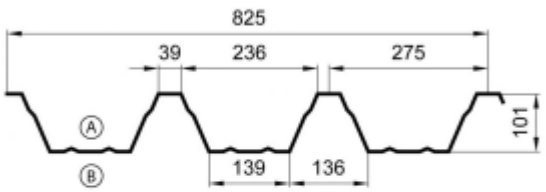
- Longitud Arco (α = 25°): 1,0325 x Luz (m) + 0,1344
- Longitud Arco (α < 25°): 0,9604 x Luz (m) + 1,3395

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

INCO 100.3 Curvado®

CUBIERTA AUTOPORTANTE (fy= 280 N/mm²)

Dimensiones del Perfil



Ancho Útil: 825 mm

Cotas en mm

Características del Material

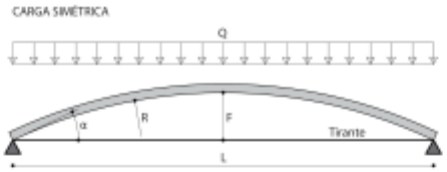
Material	Acero
Límite Elástico (N/mm²)	280
Módulo Elasticidad (N/mm²)	2.100.000
Densidad (Kg/m³)	7.850

Valores Eficaces

Espesor (mm)	Peso (daN/m²)	Área Bruta (mm²/m)	M. Inercia (mm⁴/m)			M. Resistente (mm³/m)	
			Bruta	Eficaz +	Eficaz -	Eficaz +	Eficaz -
0,60	7,14	909	1.386.387	923.208	848.159	13.253	16.456
0,70	8,33	1.061	1.499.585	1.178.310	1.062.620	17.413	20.080
0,80	9,52	1.212	1.848.560	1.406.767	1.274.467	21.124	23.599
1,00	11,89	1.515	2.310.769	1.967.219	1.760.836	30.763	30.628
1,20	14,27	1.818	2.773.026	2.413.300	2.199.252	38.102	37.532

Tabla de Uso

Carga Máxima (daN/m²)



Espesor (mm)	Luz entre apoyos (m)																	
	8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
0,60	186	186	174	174	160	160																
	16	2,00	16	2,00	16	2,00																
0,70			226	225	206	190	180	160	162	135												
			16	2,00	16	2,00	16	2,00	16	2,00												
0,80					244	217	221	192	203	167	191	147										
					16	2,00	16	2,00	16	2,00	16	2,00										
1,00									329	247	296	217	256	192	219	167	191	147				
									16	2,00	16	2,00	16	2,00	16	2,00	16	2,00				
1,20											363	290	319	257	278	222	241	192	198	154	164	124
											20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00
Radio (mm)	9.465		10.648		11.831		13.014		14.197		15.380		16.563		17.747		18.930		21.403		23.820	
Flecha (mm)	887		998		1.108		1.219		1.330		1.441		1.552		1.663		1.774		1.760		1.766	
Ángulo (º)	25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		23,4		22,2	

	L	
E	Q1	Q2
	DT	ST

Q1: Carga máxima ELU (daN/m²)
Q2: Carga máxima ELS (L/250) (daN/m²)
DT: Diámetro del Tirante (mm)
ST: Separación entre Tirantes (m)

Los valores de resistencia ELU y ELS a carga distribuida uniformemente que aparecen en la tabla se han obtenido mediante la explotación de resultados de ensayos experimentales. Modificar la configuración de los tirantes indicada en la tabla supone revaluar la resistencia de la cubierta.

Leyenda de Cálculo

v21.05.05

Combinación de Acciones:
PP: Peso Propio ; CP: Carga Permanente
ELU: Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Uso
Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Viento + 0,75 * Nieve
Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Nieve + 0,90 * Viento
ELS: Q = 1,00 * (PP + CP) + 1,00 * Uso
Q = 1,00 * (PP + CP) + 1,00 * Viento + 0,50 * Nieve
Q = 1,00 * (PP + CP) + 1,00 * Nieve + 0,60 * Viento
$ELU_{Asimétrica}$: Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Nieve

Normativa:
UNE-EN 1993-1-3: Eurocódigo 3 Parte 1-3
Declaración de prestaciones: www.incoperfil.com/dop
Solicitud informe de cálculo: www.incoperfil.com/cyd

CE
EN 14782:2006

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
COAVN
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FD4A533EFC

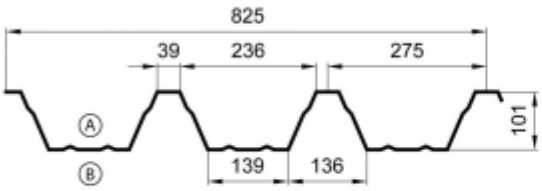
INCO 100.3 Curvado ®

CUBIERTA AUTOPORTANTE (fy= 320 N/mm²)

INCOPERFIL

INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL PERFIL

Dimensiones del Perfil



Ancho Útil: 825 mm

Cotas en mm

Características del Material

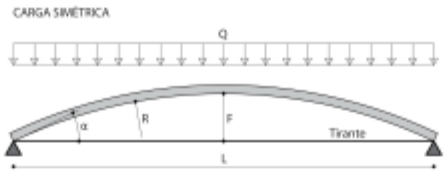
Material	Acero
Límite Elástico (N/mm²)	320
Módulo Elasticidad (N/mm²)	2.100.000
Densidad (Kg/m³)	7.850

Valores Eficaces

Espesor (mm)	Peso (daN/m²)	Área Bruta (mm²/m)	M. Inercia (mm⁴/m)			M. Resistente (mm³/m)	
			Bruta	Eficaz +	Eficaz -	Eficaz +	Eficaz -
0,60	7,14	909	1.386.387	923.208	848.159	13.253	16.456
0,70	8,33	1.061	1.499.585	1.178.310	1.062.620	17.413	20.080
0,80	9,52	1.212	1.848.560	1.406.767	1.274.467	21.124	23.599
1,00	11,89	1.515	2.310.769	1.967.219	1.760.836	30.763	30.628
1,20	14,27	1.818	2.773.026	2.413.300	2.199.252	38.102	37.532

Tabla de Uso

Carga Máxima (daN/m²)



Espesor (mm)	Luz entre apoyos (m)																							
	8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18			
0,60	195	155	195	180	181	160																		
	16	2,00	16	2,00	16	2,00																		
0,70			256	224	233	189	203	159	181	133														
			16	2,00	16	2,00	16	2,00	16	2,00														
0,80					272	219	251	192	227	167	206	150												
					16	2,00	16	2,00	16	2,00	16	2,00												
1,00									363	311	316	267	272	229	233	197	204	170						
									20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00						
1,20											401	296	346	257	323	224	254	192	208	155	172	127		
											20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00	20	2,00		
Radio (mm)	9.465		10.648		11.831		13.014		14.197		15.380		16.563		17.747		18.930		21.257		23.728			
Flecha (mm)	887		998		1.108		1.219		1.330		1.441		1.552		1.663		1.774		1.773		1.773			
Ángulo (º)	25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		25,0		23,6		22,3			

E	L	
	Q1	Q2
	DT	ST

Q1: Carga máxima ELU (daN/m²)
Q2: Carga máxima ELS (L/250) (daN/m²)
DT: Diámetro del Tirante (mm)
ST: Separación entre Tirantes (m)

Los valores de resistencia ELU y ELS a carga distribuida uniformemente que aparecen en la tabla se han obtenido mediante la explotación de resultados de ensayos experimentales. Modificar la configuración de los tirantes indicada en la tabla supone revaluar la resistencia de la cubierta.

Leyenda de Cálculo

v21.06.04

Combinación de Acciones:
PP: Peso Propio ; CP: Carga Permanente
ELU: Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Uso
Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Viento + 0,75 * Nieve
Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Nieve + 0,90 * Viento
ELS: Q = 1,00 * (PP + CP) + 1,00 * Uso
Q = 1,00 * (PP + CP) + 1,00 * Viento + 0,50 * Nieve
Q = 1,00 * (PP + CP) + 1,00 * Nieve + 0,60 * Viento
$ELU_{Asimétrica}$: Q = 1,35 * (PP + CP) + 1,50 * Nieve

Normativa:
UNE-EN 1993-1-3: Eurocódigo 3 Parte 1-3
Declaración de prestaciones: www.incoperfil.com/dop
Solicitud informe de cálculo: www.incoperfil.com/cyd

CE
EN 14782:2006

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

5. CONDICIONES ADICIONALES DE ÍNDOLE TÉCNICA

MATERIALES: CONTROL DE CALIDAD

Cuando se utilicen materiales con un Distintivo de Calidad, Sello o Marca, otorgados o reconocidos por la Administración competente, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados miembros de la C.E.E. fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este Pliego y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el Real Decreto 2.200/95 del Ministerio de Industria y Energía del 28 de Diciembre.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben de cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Es obligatorio llevar a cabo el "Programa de Control de Calidad" en los términos que regula el Decreto 238/1.996, del 22 de octubre, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco por el que se desarrolla el procedimiento de Control de Calidad en la ejecución de obras de Edificación y Urbanización. El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidos en el "Programa de Control de Calidad", deberá disponer de la acreditación concedida o reconocida en los términos del artículo del Decreto 238/1.996, y en los términos del Decreto 11 / 1990 de 23 de Enero y demás disposiciones reguladoras del Gobierno Vasco.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

610 HORMIGONES

610.1 DEFINICION.

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este articulo.

A efectos de aplicación de este articulo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

610.2 MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

Artículo 202, Cementos.

Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

610.3 TIPOS DE HORMIGON Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

610.4 DOSIFICACION DEL HORMIGON.

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.5 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

Tipificación del hormigón.

Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.

Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m^3).

Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.

Dosificación de adiciones.

Dosificación de aditivos.

Tipo y clase de cemento.

Consistencia de la mezcla.

Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.

Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.

Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.

Cambio en el tamaño máximo del árido.

Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.

Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.6 EJECUCION.

610.6.1 FABRICACION Y TRANSPORTE DEL HORMIGON.

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

610.6.2 ENTREGA DEL HORMIGON.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

610.6.3 VERTIDO DEL HORMIGON.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior aun quinto de metro cúbico (0,2 m^3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

610.6.4 COMPACTACION DEL HORMIGON.

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

610.6.5 HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES.

610.6.5.1 HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa dé hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

610.6.5.2 HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

610.6.5.3 HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

610.6.6 JUNTAS.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

610.6.7 CURADO DEL HORMIGON.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m^2/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que! se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerda a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

610.7 CONTROL DE CALIDAD.

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

610.8.1 TOLERANCIAS.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

610.8.2 REPARACION DE DEFECTOS.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

610.9 RECEPCION.

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

610.10 MEDICION Y ABONO.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m^3) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado (m^2) de losa, etc, en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

610.11 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del. reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 610

UNE 88 313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

202 CEMENTOS

02.1 DEFINICION

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

202.2 CLASIFICACION

Los cementos se clasifican en tres órdenes sucesivos que se denominan Tipos, Clases y Categorías. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura en las denominaciones y designaciones indica la categoría y corresponde a la resistencia a compresión, en kilopondios por centímetro cuadrado, que se exige a los veintiocho (28) días al mortero normal.

Se establecen los siguientes tipos de cemento:

Portland.

Portland con adiciones activas.

Siderúrgico.

Puzolánico.

Compuesto.

Aluminoso.

Natural.

La clasificación se recoge en el Cuadro 202.1. En el Cuadro 202.2 se recoge la correspondiente a los cementos con propiedades adicionales.

202.3 CONDICIONES GENERALES

El cemento elegido cumplirá las prescripciones del vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos".

Independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

CUADRO 202.1
CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS

TIPOS	CLASE	CATEGORIAS	DESIGNACIONES
Portland		350 450 550	P-350 P-450 P-550
Portland con adiciones activas		350 450 550	PA-350 PA-450 PA-550
Siderurgico	I	350 450	S-I-350 S-I-450
	II	350	S-II-350
	III	250 350	S-III-250 S-III-350
Puzolanico	I	250 350 450	PUZ-I-250 PUZ-I-350 PUZ-I-450

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

	II	250 350 450	PUZ-II-250 PUZ-II-350 PUZ-II-450
Compuesto		200	C-200
Aluminoso		550	A-550
Natural	Lento	30 80	NL-30 NL-80
	Rápido	20	NR-20

CUADRO 202.2
CEMENTOS CON PROPIEDADES ADICIONALES

	Cementos de alta resistencia inicial	Cementos portland resistentes al yeso	Cementos de bajo calor de hidratacion	Cementos blancos
TIPO	CLASES Y CATEGORIAS			
PORTLAND	P-350-ARI P-450-ARI P-550-ARI	P-350-Y P-450-Y P-550-Y	P-350-BC	P-350-B P-450-B P-550-B
COMPUESTOS				C-200-B

CUADRO 202.3
PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y MECANICAS

TIPO	PORTLAND			PORTLAND CON ADICIONES ACTIVAS			SIDERURGICO					PUZOLANICO						COMPUESTO	ALUMINOSO	NATURAL	
CLASE	-						I		II	III		PUZOLANA EN GENERAL			DE CENIZA VOLANTE			-	-	LENTO	RAPIDO
CATEGORIA	350	450	550	350	450	550	350	450	350	250	350	250	350	450	250	350	450	200	550	30	80	20
DESIGNACION	P_350	P_450	P_550	PA_350	PA_450	PA_550	S_I 350	S_I 450	S_II 350	S_III 250	S_III 350	PUZ I_250	PUZ I_350	PUZ I_450	PUZ II_250	PUZ II_350	PUZ II_450	C-200	A-550	NL_30	NL_80	NR_20
FINURA DE MOLIDO Por residuo máx. % en tamiz de 4.900 mallas-cm^2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
TIEMPOS_DE_FRAGUADO Principio, despues de	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	45_min 12 h	30_min 12 h	30_min 12 h	30_min 12 h	2_min 30 min
Final, antes de																						
EXPANSION_DE AUTOCLAVE Maximo, en %	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EXPANSION_POR_AGUJAS Máxima, en mm.	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-
RESISTENCIA_EN_kg/cm^2 Mínima_a_flexotraccion_a las_edades_de_1_DIA																			65			
3 DIAS	40*	50	60	40*	50	60	40*	50	40*	40	40*	40	40*	50	40	40*	50	30			15	
7 DIAS	50	60	70	50	60	70	50	60	50	50	50	50	50	60	50	50	60	50	80		25	
28 DIAS	60	70	80	60	70	80	60	70	60	60	60	60	60	70	60	60	70	80				
Mínima_a_compresion_a las_edades_de_1_DIA																			450			
3 DIAS	175*	250	350	175*	250	350	175*	250	175*	175	175*	175	175*	250	175*	175*	250	100		20	50	15
7 DIAS	250	350	450	250	350	450	250	350	250	250	250	250	250	350	250	250	350	200	550	30	80	20
28 DIAS	350	450	550	350	450	550	350	450	350	350	350	350	350	450	350	350	450					

* ESTE VALOR TIENE CARÁCTER INDICATIVO. NO ES MOTIVO DE RECHAZO NO ALCANZAR ESTE VALOR SI SE CUMPLEN LAS RESISTENCIAS A SIETE Y VEINTIOCHO DÍAS INDICADAS.

CUADRO 202.4
PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LAS CARACTERISTICAS QUIMICAS

TIPO	PORTLAND			PORTLAND CON ADICIONES ACTIVAS			SIDERURGICO					PUZOLANICO						COMPUESTO	ALUMINOSO	NATURAL	
CLASE	-						I		II	III		I			II			-	-	LENTO	RAPIDO
CATEGORIA	350	450	550	350	450	550	350	450	350	250	350	250	350	450	250	350	450	200	550	30	80	20
DESIGNACION	P_350	P_450	P_550	PA_350	PA_450	PA_550	S_I 350	S_I 450	S_II 350	S_III 250	S_III 350	PUZ I_250	PUZ I_350	PUZ I_450	PUZ II_250	PUZ II_350	PUZ II_450	C-200	A-550	NL_30	NL_80	NR_20
PERDIDA AL FUEGO MAX. %	4	3,5	3,5	4	4	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RESIDUO INSOLUBLE MAX. %	3	2,5	2,5	4*	4*	4*	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OXIDO_MAGNESICO MgO MAX. %	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRIOXIDO_DE_AZUFRE SO_3 MAX. %	4	4,5	4,5	4	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-
OXIDO_ALUMICO Al_2SO_3 MAX. %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-
SULFUROS S_2 MAX. %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-
INDICE_PUZOLANICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CUMPLIRAN LA PRESCRIPCION RELATIVA A LA PUZOLANIDAD						-	-	-	-	-
MATERIA_INERTE MAX. %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-

* SI LA ADICIÓN ES DE PUZOLANA EL LIMITE SE ELEVA AL 8% Y SI ES DE CENIZA VOLANTE NO SE LIMITA. PERO EN TODO CASO, SIEMPRE SE DETERMINA EL LIMITE DEL RESIDUO INSOLUBLE, TANTO EN UN CASO COMO EN EL OTRO, CUANDO EL VALOR SEA SUPERIOR AL 4%, EL FABRICANTE ESTARÁ OBLIGADO A SUMINISTRAR MUESTRAS DEL CLINKER Y DE LAS ADICIONES UTILIZADAS PARA SU COMPROBACIÓN EN LABORATORIO.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
DATA

202.4 CARACTERISTICAS FISICAS Y MECANICAS

Los cementos definidos anteriormente cumplirán las condiciones señaladas en el Cuadro 202.3.

202.5 CARACTERISTICAS QUIMICAS

Los cementos definidos anteriormente cumplirán las condiciones señaladas en el Cuadro 202.4.

202.6 PROPIEDADES ADICIONALES

Los cementos con propiedades adicionales cumplirán, además, las prescripciones señaladas en el Cuadro 202.5.

CUADRO 202.5
PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS CEMENTOS CON PROPIEDADES ADICIONALES

DENOMINACION	CEMENTOS DE ALTAS RESITENCIAS INICIALES	CEMENTOS PORTLAND RESITENTES AL YESO	CEMENTOS DE BAJO CALOR DE HIDRATACION	CEMENTOS BLANCOS
DESIGNACION ADICIONAL	ARI	Y	BC	B
COMPOSICION QUIMICA Contenidos maximos en % de C_3A C_3AF+C_3A		5 22		
TIEMPO DE FRAGUADO Principio, despues de, Final, antes de	30 min 12 h			
RESISTENCIA en kp/cm^2 Minima a compresion a la edad de 48 horas	250			
CALOR DE HIDRATACION Maximo en calorias/gramo a 7 dias a 28 dias			65 75	

202.7 ENVASADO E IDENTIFICACION

Bien en el albarán que acompañará a cada partida o bien en los propios sacos, si es ésta la forma de suministro, se detallarán, como mínimo, los datos siguientes:

Nombre del fabricante o marca comercial del cemento.

Designación del cemento según el Pliego vigente.

Clase y límite de porcentaje de las adiciones activas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos portland con adiciones activas, siderúrgico o puzolánico.

La inscripción "No apto para estructuras de hormigón" en el caso de que se trate de cementos compuestos.

Peso neto.

También podrá figurar el "Distintivo de Calidad" (DISCAL) si le ha sido otorgado por Orden Ministerial del Ministerio de Industria. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

Si el cemento se expide en sacos, éstos llevarán la impresión señalada como obligatoria, y en los colores reglamentarios para cada tipo de cemento, por el vigente Pliego.

202.8 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

202.8.1 En sacos

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local

241 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

241.1 DEFINICION

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en CE, presentan una tensión media de adherencia Tbm y una tensión de rotura de adherencia Tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a ocho milímetros (8 mm):

Tbm Setenta kilopondios por centímetro cuadrado (70 kp/cm^2).

Tbu Ciento quince kilopondios por centímetro cuadro (115 kp/cm^2).

Diámetros de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm), ambos inclusive:

Tbm Ochenta kilopondios por centímetro cuadrado, menos doce décimas del diámetro en milímetros (80 -1,2f (mm) kp/cm^2).

Tbu Ciento treinta kilopondios por centímetro cuadrado menos diecinueve décimas del diámetro en milímetros. (130 -1,9f (mm) kp/cm^2).

Diámetros superiores a 32 milímetros:

Tbm Cuarenta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (42 kp/cm^2).

Tbu Sesenta y nueve kilopondios por centímetro cuadrado (69 kp/cm^2).

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las Normas UNE 36088 o 36068, según su soldabilidad.

241.2 CARACTERISTICAS MECANICAS

Las características mecánicas que deberá garantizar el fabricante son las siguientes:

Carga unitaria de rotura (fs).

Limite elástico aparente o convencional (fy).

Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.

Relación carga unitaria de rotura/limite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinaran según la norma UNE 36401/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el articulo 9º de la Instrucción EH-82 y en las Normas UNE 36088 y 36068.

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados (180º) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90º) sobre los mandriles que correspondan según las Normas UNE 36088 y 36068.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

241.3 SOLDABILIDAD

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que este debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio del Director de la obra, se realizará según el artículo 71.5 de la Instrucción EH-82.

241.4 CARACTERISTICAS DE ADHERENCIA

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignaran los limites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Para la recepción en obra se comprobará, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los limites que figuren en el certificado.

241.5 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y PONDERALES

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros (mm) se ajustaran a la serie siguiente:

4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en las Normas UNE 36088 parte 1 y 36068.

241.6 ALMACENAMIENTO

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

241.7 RECEPCION

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en las Normas UNE 36088 parte 1 y 36068, relativas a su tipo y marca del fabricante.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizaran según lo prescrito por las Normas UNE 36088 parte 2 o 36068 parte 2, según su soldabilidad.

241.8 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas por hormigón armado se realizaran según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas por hormigón armado se abonaran por toneladas realmente acopiadas, medidas por pesada directa en bascula contrastada.

PRESCRIPCIONES SOBRE BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO A SEÑALAR POR EL DIRECTOR DE LAS OBRAS

Apartado 241.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

El Director de las obras juzgará la necesidad de comprobar la soldabilidad del acero empleado en barras corrugadas para hormigón armado.

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en el Anexo 5 a la Instrucción EH-82, presentan una tensión media de adherencia Tbm y una tensión de rotura de adherencia Tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a ocho milímetros:

Tbm > Setenta kilopondios por centímetro cuadrado (70 kp/cm^2).

Tbu > Ciento quince kilopondios por centímetro cuadro (115 kp/cm^2).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Diámetros de ocho a 32 milímetros, ambos inclusive:

Tbm > Ochenta kilopondios por centímetro menos doce décimas del diámetro en milímetros (80 - 1,2f (mm) kp/cm^2).

Tbu > Ciento treinta kilopondios por centímetro cuadrado menos diecinueve décimas del diámetro en milímetros. (130 -1,9f (mm) kp/cm^2).

Diámetros superiores a 32 milímetros:

Tbm > Cuarenta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (42 kp/cm^2).

Tbu > Sesenta y nueve kilopondios por centímetro cuadrado (69 kp/cm^2).

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las Normas UNE 36088 o 36068, según su soldabilidad.

Las características mecánicas que deberá garantizar el fabricante son las siguientes:

Carga unitaria de rotura (fs).

Limite elástico aparente o convencional (fy).

Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.

Relación carga unitaria de rotura/limite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinaran según la norma UNE 36401/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el articulo 9º de la Instrucción EH-82 y en las Normas UNE 36088 y 36068.

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados (180º) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90º) sobre los mandriles que correspondan según las Normas UNE 36088 y 36068.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que este debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio del Director de la obra, se realizará según el artículo 71.5 de la Instrucción EH-82.

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignaran los limites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Para la recepción en obra se comprobara, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los limites que figuren en el certificado.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros (mm) se ajustaran a la serie siguiente:

4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en las Normas UNE 36088 parte 1 y 36068.

Las barras corrugadas se almacenaran de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en las Normas UNE 36088 parte 1 y 36068, relativas a su tipo y marca del fabricante.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizaran según lo prescrito por las Normas UNE 36088 parte 2 o 36068 parte 2, según su soldabilidad.

La medición y abono de las barras corrugadas por hormigón armado se realizaran según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas por hormigón armado se abonaran por toneladas realmente acopiadas, medidas por pesada directa en bascula contrastada.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP
B2022A0368
FECHA
DATA
11/05/2022

272 PINTURAS A BASE DE RESINAS EPOXI PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE MATERIALES FERREOS Y EN ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS

272.1 TIPOS DE PINTURAS

Los tipos de pinturas epoxi incluidos en este Artículo son los siguientes:

Pintura alquitrán-epoxi.

Pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi.

Pintura de acabado, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidos, brillante.

272.2 PINTURA DE ALQUITRAN-EPOXI

272.2.1 Definición

Se definen como pinturas de alquitrán-epoxi las formadas por dos componentes, alquitrán y resinas epoxídicas, que presentan una protección duradera y eficaz para superficies metálicas que han de estar expuestas a ambientes corrosivos.

272.2.2 Composición

La pintura estará constituida por un sistema de dos componentes, base y catalizador envasados separadamente.

El componente base, constituido por alquitrán dé hulla, resina epoxi, relleno mineral y disolvente, deberá cumplir las exigencias de este Artículo.

El componente catalizador estará constituido por una solución de poliamina, poliamida o por un sistema en concordancia con la formulación establecida para el componente base.

272.2.2.1 Componente base

El componente base estará formado por las sustancias y proporciones que se indican en la Tabla 272.2.1.

TABLA 272.2.1

Alquitrán de hulla	36,6%
Resina epoxi	24,4%
Asbestos	25,0%
Gel de sílice	1,0%
Xilol	6,5%
Alcohol secbutílico	6,5%

272.2.2.2 Componente catalizador

Su composición será la indicada en la Tabla 272.2.2.

TABLA 272.2.2

Dietilentriamina	50%
Alcohol secbutílico	50%

272.2.3 Características del componente base

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

272.2.3.1 Conservación en el envase

El producto en el envase lleno recientemente abierto no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros, de acuerdo con la Norma INTA 16 02 26.

272.2.3.2 Estabilidad

Después de seis (6) meses de almacenamiento a temperatura comprendida entre quince y veinte grados centígrados (15 y 20º C) el producto no presentará coágulos ni geles, de acuerdo con la Norma UNE 48096.

272.2.3.3 Temperatura de inflamación

La temperatura de inflamación mínima, de acuerdo con la Norma INTA 16 02 44, será de treinta grados centígrados (30º C).

272.2.3.4 Materia fija

A ciento cinco grados centígrados (105º C) el contenido de materia fija será, como mínimo, del ochenta y seis por ciento (86 %), de acuerdo con la Norma MELC 17.28.

272.2.3.5 Relación resina epoxi-alquitrán de hulla

Los contenidos de resina epoxi y alquitrán de hulla estarán en la relación de cuarenta a sesenta (40/60).

272.2.4 Características de los componentes mezclados

272.2.4.1 Facilidad de mezclado

Los componentes base y catalizador se mezclarán en las proporciones indicadas por el fabricante sin presentar ningún tipo de incompatibilidad.

272.2.4.2 Estabilidad

La mezcla no tendrá tendencia a gelificarse ni aumentar su consistencia en un periodo de tiempo inferior a ocho horas (8 h) desde su preparación. Asimismo no presentará ningún tipo de incompatibilidad cuando cien gramos (100 g) de la misma sean diluidos con diez mililitros (10 ml) de una mezcla de partes iguales de xilol y secbutanol, de acuerdo con las normas UNE 48096, INTA 16 13 06 e INTA 16 13 15.

272.2.4.3 Aplicación a brocha

La pintura no mostrará tendencia a descolgarse al ser aplicada sobre una superficie vertical de acero con un rendimiento de cuatro a cinco metros cuadrados por kilogramo (4 a 5 m^2/kg), de acuerdo con la Norma MELC 12.03.

272.2.4.4 Aplicabilidad de la segunda mano de pintura

La aplicación de una segunda capa de pintura, después de veinticuatro horas (24 h), a veinte más menos dos y medio grados centígrados (20º C ± 2,5º C) y sesenta más menos cinco por ciento (60 % ± 5 %) de humedad relativa, de aplicada la primera, no producirá reblandecimiento ni cualquier otra alteración de la misma.

272.2.4.5 Tiempo de secado

El tiempo máximo de secado, para repintar, será de dieciocho horas (18 h), de acuerdo con la Norma MELC 12.73.

272.2.5 Características de la película seca

272.2.5.1 Aspecto

La película. una vez seca, será uniforme de color y sin imperfecciones de superficie. Sólo se admitirá una ligera marca de la brocha.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

272.2.5.2 Brillo

Según la Norma MELC 12.100. será como mínimo del cuarenta por ciento (45 %).

272.2.5.3 Flexibilidad

Ensayo de plegado. En una probeta preparada como se indica a continuación, la película no presentará grietas ni se desprenderá de su soporte metálico al realizar ensayos con mandril de seis milímetros y medio (6,5 mm). Estas probetas serán de acero de siete y medio por quince centímetros (7,5 x 15 cm). con superficie desengrasada y decapada. Después se aplicarán tres (3) capas de la pintura de ensayo con intervalos de veinticuatro horas (24 h), dejando secar a veinte grados centígrados más o menos dos y medio (20ºC ± 2,5º C) y sesenta más menos cinco por ciento (60 % ± 5 %) de humedad relativa, de forma que el espesor total del recubrimiento sea de trescientas micras (300 micras) como mínimo y dejar transcurrir diez (10) días antes de realizar el ensayo, de acuerdo con la Norma MELC 12.93.

Ensayo de embutición. En las probetas anteriores no se presentará cuarteamiento ni se desprenderá de su soporte metálico al realizar el ensayo con seis milímetros (6 mm) de profundidad, de acuerdo con la Norma INTA 16 02 63.

272.2.5.4 Espesor de la película seca

El espesor mínimo será de cien micras (100 micras), de acuerdo con la Norma INTA 16 02 24.

272.2.5.5 Resistencia al calor

La película no mostrará tendencia a descolgarse ni reblandecerse después de veinticuatro horas (24 h) en estufa a doscientos más menos cinco grados centígrados (200ºC ± 5ºC) en las probetas preparadas como se indicó en el apartado 270.2.5.3 y mantenidas en posición vertical durante el ensayo.

272.2.5.6 Resistencia a la inmersión

En las probetas preparadas adecuadamente, según se indicó con anterioridad, con los bordes protegidos de parafina, la película no presentará ampollas ni cualquier otro defecto en la superficie, admitiéndose solamente un ligero cambio de color después de siete (7) días de inmersión en los siguientes reactivos: agua destilada, solución acuosa de cloruro sódico al tres y medio por ciento (3,5 %), ácido sulfúrico al diez por ciento (10 %), ácido clorhídrico al diez por ciento (10 %) e hidróxido sódico al veinte por ciento (20 %).

Se producirá solamente un ligero ataque superficial de la película y un moderado reblandecimiento después de una hora (1 h) de inmersión en metilisobutilcetona.

Asimismo se producirá un ligero ataque superficial en la película y un moderado reblandecímiento después de siete días (7 d) de inmersión en una mezcla del treinta por ciento (30 %) de isooctano y setenta por ciento (70 %) de toluol.

Esta determinación se realizara de acuerdo con la Norma UNE 48144.

272.2.5.7 Resistencia a la humedad en condiciones de condensación

Las probetas no presentarán ampollas ni cualquier otra alteración de la superficie después de doscientas cincuenta horas (250 h) de exposición, de acuerdo con la Norma INTA 16 06 09.

272.2.5.8 Resistencia al anhídrido sulfuroso

En una probeta pintada y protegida convenientemente con parafina fundida, la película no presentará más alteración que un ataque superficial y un eventual cambio de color, sin que el soporte metálico presente signos de corrosión, cuando es sometida a cinco (5) ciclos en condiciones de intensa corrosión, de acuerdo con la Norma INTA 16 06 09.

272.2.5.9 Resistencia a la niebla salina

En una probeta pintada como se indicó anteriormente y cuyos bordes han sido protegidos con parafina fundida, la película no presentará ampollas ni la corrosión se extenderá a más de dos milímetros (2 mm) de las líneas marcadas en forma de aspa, con un punzón afilado, de forma que quede al descubierto la superficie del soporte metálico después de doscientas cincuenta horas (250 h), de acuerdo con la Norma MELC 12.104.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA / DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

272.2.5.10 Resistencia al envejecimiento artificial acelerado

Las probetas no presentarán más alteración que un ligero ataque superficial y un eventual cambio de color, después de quinientas horas (500 h) de ensayo, de acuerdo con la Norma MELC 12.94.

272.2.5.11 Almacenamiento

Podrá ser almacenada a una temperatura comprendida entre cinco y treinta grados centígrados (5º C a 30ºC) durante un período de seis (6) meses, conservando sus propiedades.

272.2.5.12 Instrucciones de empleo

Antes de ser aplicada la pintura, se procederá a mezclar sus dos componentes, preparando solamente la cantidad de pintura que vaya a ser utilizada en una jornada normal de trabajo y siguiendo siempre, y de la forma más estricta, las instrucciones del fabricante.

Se aplicará a brocha una vez mezclados los dos componentes; si se observa una viscosidad excesiva en la mezcla, hasta el punto de imposibilitar su aplicación, puede diluirse con un diez por ciento (10 %) como máximo del disolvente que suministre el fabricante o en su defecto con una mezcla en partes iguales de xilol y secbutanol.

La pintura puede ser aplicada por pulverización con equipos especiales de trabajo pesado.

272.2.5.13 Rendimiento

La pintura deberá ser aplicada de forma que el espesor mínimo de película obtenido en cada capa sea de unas cien micras (100 micras) aproximadamente, lo cual puede conseguirse con una cubrición de cuatro a cinco metros cuadrados por kilogramo (4 a 5 m^2/kg).

272.3 PINTURA DE IMPRIMACION DE MINIO DE PLOMO A BASE DE RESINA EPOXI

272.3.1 Definición

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por dos componentes de poliamida y epoxi, respectivamente, de curado en frío, adecuada para utilizarse sobre superficies metálicas sin pintar.

272.3.2 Composición

El material de imprimación deberá suministrarse como un sistema de dos componentes consistentes en:

Un componente resinoso de tipo alfa-epoxi.

Un agente de curado tipo poliamida.

El pigmento deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina. Cuando se necesiten dos capas de pintura de imprimación, el pigmento de la segunda deberá contener, aproximadamente, un medio por ciento (0.5 %) en peso, de negro de humo.

272.3.2.1 Composición del pigmento

Los componentes del pigmento, de acuerdo con la Norma INTA 16 12 01, serán:

Insolubie en CIH	20 % mín.

272.3.2.2 Vehículo no volátil de cada componente

Componente resinoso:

Punto de fusión	65-85.
Viscosidad (Gardner-Holdt) 40 % en peso en dietilenglicol monobutileter	D-K.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Peso específico a 20ºC	1,17-1,22
Color (Gardner), máximo	4
Gramos de resina que contienen 1 g de resina alfa-epoxidico	425-700

Estas determinaciones se realizarán de acuerdo con las Normas MELC 12.41, UNE 48048 y UNE 48098.

Agentes de curado:

Color (Gardner), máximo	12
Viscosidad, Poises a 40ºC	500-750
Peso específico a 20ºC	0,980-1,000
Valor aminico (equivalente en mg de KOH por gramo)	210-200

Estas determinaciones se realizarán de acuerdo con las Normas UNE 48048 y UNE 48098.

272.3.3 Características cualitativas de la pintura líquida

272.3.3.1 Propiedades de aplicación

Los dos componentes, mezclados de forma apropiada, deberán constituir una pintura apta para ser aplicada a brocha o por pulverización a pistola, según las instrucciones del fabricante. La mezcla preparada deberá permitir un acabado uniforme, de acuerdo con la Norma MELC 12.03.

272.3.3.2 Conservación en envase

Almacenados los dos componentes durante seis (6) meses en los recipientes de origen, sin abrir, a temperaturas comprendidas entre cuatro y veintisiete grados centígrados (4º C a 27º C), y realizada, al término de este tiempo, la mezcla, deberá cumplir los requisitos de este Artículo, de acuerdo con la Norma INTA 16 02 26.

272.3.3.3 Estabilidad

Mantenidos a una temperatura comprendida entre diez y veintisiete grados centígrados (10º C a 27ºC) los dos componentes mezclados, deberán permanecer en condiciones de poderse aplicar durante un periodo de diez horas (10 h), con o sin la adición de un máximo del diez por ciento (10 %) en volumen del diluyente que recomiende el fabricante, de acuerdo con la Norma UNE 48096.

272.3.3.4 Color

Deberá ser el característico de los pigmentos utilizados.

272.3.4 Características cuantitativas de la pintura líquida

El material preparado de acuerdo con lo dicho anteriormente y ensayado o aplicado entre media y tres horas (0,5 a 3 h) después de realizada la mezcla, deberá cumplir los siguientes requisitos:

	Mínimo	Máximo
Consistencia Krebs-Stormer a 200 r.p.m., Unidades Krebs	60	80
Tiempo de secado duro, horas	-	8

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Finura de molido: tamaño de grano en micras	-	30
Material volátil, % en peso	60	35
Vehículo no volátil: Componente resinoso: g de resma que contienen 1 g equivalente de resma alfa-epoxí	450	700
Agente de curado: mg equivalentes de KOH por g	200	210

Estas determinaciones se realizarán según las Normas MELC 12.05, MELC 12.73. MELC 12.74 y MELC 12.78.

272,3.5 Características de la película seca de pintura

272.3.5.1 Preparación de las probetas

Las probetas para la realización de los distintos ensayos deberán ser de acero, con las dimensiones que se especifiquen en cada caso, perfectamente desengrasadas y libres de óxidos. La película de pintura se dejará secar al aire, en todos los casos, durante un tiempo de siete días (7 d). El espesor de película seca de pintura deberá ser de treinta a cuarenta micras (30 a 40 micras).

272.3.5.2 Brillo especular a 60º C sin corrección por reflexión difusa

El valor del brillo especular deberá estar comprendido entre el diez y el treinta por ciento (10 a 30 %) de acuerdo con la Norma MELC 12.100.

272.3.5.3 Adherencia

Ensayada la película seca de pintura, no será fácil separar un trozo de película del soporte metálico a que ha sido adherida, ni aun empleando una cinta adhesiva, de acuerdo con la Norma MELC 12.92.

272.3.5.4 Aplicabilidad y aspecto

Una capa normal de la imprimación deberá ser aparentemente uniforme, sin granos, arrugamientos ni excesivas marcas de brocha, cuando se aplique sobre paneles de acero.

272.3.5.5 Aplicabilidad de una segunda mano de pintura de imprimación

Después de veinticuatro horas (24 h) de secado, la película de pintura de imprimación no deberá removerse o levantarse cuando se le aplique una segunda mano de la misma.

272.3.5.6 Aplicabilidad de una segunda mano de pintura de acabado

Después de veinticuatro horas (24 h) de secado, la película de pintura de imprimación no deberá formar ampollas, reblandecerse, levantarse ni presentar ninguna otra imperfección cuando se le aplique una segunda mano de pintura de acabado compatible con la misma.

272.4 PINTURA DE ACABADO BRILLANTE, A BASE DE RESINA EPOXI DE ALTO CONTENIDO EN SOLIDOS

272.4.1 Definición

Se define como pintura de acabado brillante, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidós, a un recubrimiento de curado en frío a base de resinas epoxi, formado por dos componentes que se mezclan en el momento que se vaya a aplicar, y que puede ser utilizado sobre superficies metálicas, hormigón y madera.

272.4.2 Composición

Los materiales que constituyen este recubrimiento deberán suministrarse en forma de los dos componentes:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Componente resinoso (a base de resina epoxi).

Agente de curado.

No se permitirán los agentes de curado a base de poliamina volátil.

272.4.3 Características cuantitativas de la pintura líquida, una vez hecha la mezcla

Después de preparar la pintura por mezcla de los dos componentes que la forman, ésta deberá cumplir las siguientes características:

	Mínimo	Máximo
Tiempo de secado al tacto, horas	-	4
Curado completo, dias	-	7
Finura de molido: tamaño de grano en micras	40	-
Materia volátil, % en peso de la pintura	-	15

Estas determinaciones se realizarán según las Normas MELC 12.73, MELC 12.78 y MELC 12.05.

272.4.4 Características cualitativas de la pintura líquida una vez hecha la mezcla

272.4.4.1 Propiedades de preparación y aplicación de la pintura

Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o a rodillo fácilmente, según recomiende el fabricante.

272.4.4.2 Conservación en envase lleno

Almacenados los dos componentes, por separado, durante seis (6) meses en los envases originales sin abrir, a una temperatura comprendida entre cuatro y veintisiete grados centígrados (4º C a 27º C), y mezclados como se indicó anteriormente, la pintura deberá cumplir los requerimientos especificados.

272.4.4.3 Período de aplicabilidad de la pintura

Vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y mantenida a una temperatura comprendida entre quince y veinticuatro grados centígrados (15º C a 24º C). deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante cuarenta y cinco minutos (45 min).

272.4.4.4 Resistencia al descolgamiento

Aplicada la pintura con un espesor de película humeda de ciento cuarenta micras (140 micras), no se observará tendencia a descolgar o a fluir.

272.4.4.5 Aplicabilidad y aspecto

Cuando se aplique una mano de pintura con un rendimiento entre siete y ocho metros cuadrados por litro (7 a 8 m^2/l), deberán cumplirse las condiciones siguientes:

El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamientos, pequeñas ampollas o "piel de naranja".

El material tendrá un secado satisfactorio, y permitirá ser recubierto dieciocho horas (18 h) después de su aplicación. No se observarán levantamientos, arrugas, .falta de uniformidad ni ningún otro defecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

272.4.5. Características de la película seca de pintura

272.4.5.1 Brillo especular

El brillo especular a sesenta grados centígrados (60º C), sin corrección por reflexión difusa, de acuerdo cori la Norma MELC 12.100, tendrá un valor mínimo de setenta y cinco por ciento (75 %).

272.4.5.2 Dureza

El valor mínimo de la dureza en unidades Sward, según la Norma INTA 16 02 25, será de veinte (20).

272.4.5.3 Poder cubriente

Cuando se utilicen colores blancos y claros, aplicada una mano de pintura con un extendedor de película Doctor Blade, de forma que se obtenga un espesor de la película seca de ciento veinticinco más menos doce micras (125 ± 12 micras), sobre un fondo de contraste de cuadros blancos y negros, éste quedará completamente cubierto, de acuerdo con la Norma MELC 12.96.

272.4.5.4 Resistencia a los ácidos

Examinada la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con una solución de ácido sulfúrico al cinco por ciento (5 %), a temperatura ambiente, donde ha permanecido sumergida durante setenta y dos horas (72 h), no se observarán ampollas, reblandecimiento, arrugamiento o pérdida de adherencia. El examen de la probeta se realizará con una lente de diez (10) aumentos. No se tendrá en cuenta la pérdida de color o de brillo. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.91.

272.4.5.5 Resistencia a los álcalis

Examinada la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con solución de hidróxido sódico al veinte por ciento (20 %), a temperatura ambiente, donde ha permanecido sumergida durante setenta y dos horas (72 h), no se observarán ampollas, reblandecimiento, arrugamiento o pérdida de adherencia. No se tendrá en cuenta un ligero cambio en el tono de color.

Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.105.

272.4.5.6 Resistencia a la acción de la luz

No se producirá cambio de color apreciable en la película seca de pintura cuando se ensayen las probetas, durante cuarenta y ocho horas (48 h) a la acción de la luz. sin pulverización de agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz deberá enjuiciarse por comparación con probetas testigos no sometidas a dicha acción, de acuerdo con la Norma MELC 12.94.

272.4.5.7 Resistencia al lavado

La película seca de pintura debe resistir cinco mil (5.000) ciclos en la máquina de lavabilidad sin mostrar más que una ligera diferencia entre las porciones lavadas y sin lavar, de acuerdo con la Norma MELC 198.

272.5 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de las pinturas a base de resinas epoxi se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

321 EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1 DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2 CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

Serán aplicables las prescripciones del Apartado 320.2 del Artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos".

321.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

321.3.1 Principios generales

El Contratista notificará al Director de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del citado Director.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el Apartado 320.3.3 del Artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos".

321.3.2 Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

321.3.3 Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

321.3.4 Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

321.3.5 Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director.

321.3.6 Empleo de los productos de excavación

Serán aplicables las Prescripciones del apartado 320.3.4 del Artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos".

321.3.7 Caballeros

Serán aplicables las Prescripciones del apartado 320.3.6 del Articulo 320, "Excavación de la explanación y préstamos".

321.4 EXCESOS INEVITABLES

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director.

321.5 TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados; y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm) respecto de las superficies teóricas.

321.6 MEDICION Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

333 RELLENOS TODO-UNO

333.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales, cuyas características serán las indicadas en 333.4, con destino a crear una plataforma sobre la que se asienten la explanada y firme de una carretera. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo del relleno todo-uno.

Excavación, carga y transporte del material.

Extensión y compactación del material en tongadas.

Esta ultima operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

Se excluye de esta unidad las operaciones necesarias para la ejecución de la coronación del relleno que se define en el apartado 333.3

333.2 ZONAS DEL RELLENO TODO-UNO

En los rellenos todo-uno se distinguirán las siguientes zonas:

Transición: Formada por la parte superior del relleno todo-uno, con un espesor igual a dos tongadas y como mínimo de un metro (1 m), a no ser que en el Proyecto se indique expresamente otro valor.

Núcleo: Parte del relleno todo-uno comprendida entre el cimiento y la zona de transición.

Cimiento: Formada por la parte inferior del relleno todo-uno en contacto con la superficie de apoyo. El espesor será como mínimo de un metro (1 m) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 m).

Espaldones: Es la parte exterior del relleno todo-uno que ocasionalmente constituye o forma parte de los taludes del mismo.

Zonas especiales: Son zonas del relleno todo-uno con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el Proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

333.3 CORONACIÓN DEL RELLENO TODO-UNO

Se entiende por coronación la zona comprendida entre la transición del relleno todo-uno y la superficie de la explanada. Sus dimensiones y características serán las definidas en el articulo 330 del presente Pliego para la coronación de terraplenes.

333.4 MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

333.4.1 Procedencia

Los materiales a emplear procederán de la excavación de la explanación. Excepcionalmente, los materiales podrán proceder también de préstamos.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

333.4.2 Granulometría

El material para rellenos todo-uno será aquel que tenga condiciones granulométricas intermedias de las necesarias para ser considerado material para pedraplén (artículo 331) y material para terraplén (artículo 330). Es decir, aquellos que cumplen las condiciones siguientes:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Materiales cuyo contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,08 UNE) es inferior al treinta y cinco por ciento (35%) y cuyo contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE es inferior al setenta por ciento (70%) y superior al treinta por ciento (30%).

Materiales cuyo contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE es inferior al treinta por ciento (30%), pero tienen un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,08 UNE) superior al diez por ciento (10%).

Además, también se consideran materiales para rellenos todo-uno aquellos que cumplen las condiciones de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no, cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

333.4.3 Calidad del material

Para su empleo en rellenos todo-uno, los materiales se clasifican según el tipo de roca del que proceden, en los siguientes grupos:

Rocas estables:

Se consideran rocas estables aquellas que teniendo una composición mineralógica estable químicamente, también lo son frente a la acción del agua.

Se consideran rocas estables frente al agua los que sometidos a un ensayo de desmoronamiento, según NLT 255, no manifiestan fisuración y la pérdida de peso es inferior al dos por ciento (2%).

Rocas evolutivas:

Son aquellas que sometidos a un ensayo de desmoramiento según NLT 255, manifiestan fisuración o desintegración, o la pérdida de peso que sufren es superior al dos por ciento (2%).

En general estarán constituidas por rocas ígneas alteradas y rocas sedimentarias o metamórficas poco compactas o arcillosas.

En el caso de rocas evolutivas, si la fracción que pasa por el tamiz 20 UNE tuviera las características de suelos marginales e inadecuados según el artículo 330 del presente Pliego se clasificarán como "rocas marginales" y, para su utilización, será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, que, teniendo en cuenta el porcentaje de finos, los agentes externos y la zona dentro del relleno, permita definir la forma de puesta en obra.

Rocas con sulfuros oxidables:

Las rocas que al ensayarse según UNE 83.120, se determine que contienen piritas u otros sulfuros oxidables se consideraran "rocas marginales" y para su uso será necesario un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, sobre su degradación y el posible ataque a las obras de fábrica de las aguas con ácido sulfúrico, generado por las piritas al oxidarse los sulfuros.

Rocas con minerales solubles:

Los minerales solubles que aquí se contemplan, son el yeso y otras sales como el cloruro sódico, sulfato magnésico, etc.

Las rocas con contenido de sales solubles en agua, diferentes del yeso, superior al uno por ciento (1 %), se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Las rocas con contenido en yeso hasta el cinco por ciento (5%) se pueden utilizar sin precauciones adicionales.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Cuando el contenido en yeso esté entre el cinco y el veinte por ciento (5 a 20%), solamente se utilizarán en el núcleo, haciendo espaldones que impidan la circulación del agua hacia el interior.

Las rocas con contenidos en yeso por encima del veinte por ciento (20%) se considerarán rocas marginales y su uso requiere un estudio especial aprobado por el Director de las Obras.

Rocas con minerales combustibles:

Se contemplan aquí esencialmente los denominados estériles del carbón. Cuando el contenido en materia orgánica sea superior al dos por ciento (2%) se considerarán rocas marginales y para su uso será necesario un estudio especial aprobado por el Director de las Obras

333.4.4 Estudios especiales

Las rocas marginales, según lo definido en el punto anterior, podrán utilizarse en algunas zonas de la obra siempre que su uso se justifique mediante estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para exigir los estudios especiales que estime oportunos sobre los materiales a utilizar cuando así lo aconseje la experiencia local.

Este "Estudio de usos de materiales marginales" deberá contemplar explícitamente y con detalle al menos los siguientes aspectos.

Determinación y valoración de las propiedades que confieren al material su carácter de marginal.

Influencia de dichas características en los diferentes usos del material dentro de la obra.

Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.

Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.

Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.

Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del material dentro de la obra.

333.5 EMPLEO

333.5.1 Empleo de los materiales pétreos

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, definirá los lugares concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación.

333.5.2 Eliminación de materiales inadecuados al excavar

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera de suelo vegetal que recubra la zona a excavar.

Se eliminarán asimismo las zonas de terreno inadecuado que aparezcan en el interior del macizo durante la excavación de éste.

333.6 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de presente Pliego y deberán asimismo ser aprobados expresamente por el Director de las Obras, previa propuesta del Contratista.

333.7 EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

333.7.1 Preparación de la superficie de asiento del relleno tipo todo-uno

Si el relleno tipo todo-uno se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300 y 320 del presente Pliego, el desbroce del citado terreno. En función

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.

Sin embargo, el Proyecto o el Director de las Obras, de acuerdo con lo indicado en el apartado 300.2.1 del presente Pliego, podrán eximir de la eliminación de esa capa de tierra vegetal en rellenos tipo todo-uno de más de diez metros (10 m) de altura donde los asientos a que pueden dar lugar, en particular los diferidos, sean pequeños, comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique riesgo de inestabilidad.

En rellenos tipo todo-uno sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación podrá mejorar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y facilitar las operaciones de compactación de las primeras tongadas. En estos casos el Proyecto o el Director de las Obras definirá su posible conservación.

Cuando lo indique el Proyecto, se extenderán materiales tipo pedraplén, según lo indicado en el artículo 331 del presente Pliego, o geotextiles que permitan o faciliten la puesta en obra de las primeras tongadas del relleno.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en el Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con la profundidad prevista en el Proyecto y en el artículo 302 del presente Pliego. Se compactará con las condiciones exigidas para el cimiento del relleno tipo todo-uno, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Si el relleno tipo todo-uno se construye sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el artículo 303 del presente Pliego.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si el material del antiguo relleno cuya reunión sea necesaria es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para este, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, será transportado a vertedero.

Cuando el relleno tipo todo-uno haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo todo-uno se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc).

Las transiciones de desmonte a relleno tipo todo-uno, tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en Proyecto, en su defecto, excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H), que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1 m), o el espesor de dos tongadas.

En los rellenos tipo todo-uno situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones dicha superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

333.7.2 Excavación, carga y transporte dei material

Los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos todo-uno, con arreglo al presente artículo.

En caso necesario, después de la excavación, se procederá a la eliminación o troceo de los elementos singulares que tengan forma o dimensiones inadecuadas, según indique el Director de las Obras.

La carga de los productos de excavación y su transporte al lugar de empleo se llevará a cabo de forma que se evite la segregación del material.

333.7.3 Extensión de las tongadas

Una vez preparada la base de apoyo del relleno tipo todo-uno, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la tongada el grado de compacidad deseado. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, será de cuarenta centímetros (40 cm) y en todo caso superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar. Salvo autorización expresa del Director de las Obras, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será superior a sesenta centímetros (60 cm). En caso de usarse tongadas de espesor superior a cuarenta centímetros (40 cm), los posteriores ensayos de humedad y densidad indicados en el apartado "333.7.6 Control de compactación" habrán de realizarse de forma que sean representativos de dichos valores en el fondo de capa.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material.

Los rellenos tipo todo-uno sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. Se procederá a la construcción de caballones en los bordes de las tongadas que conduzcan las aguas hacia bajantes provisionales que controlen las aguas de escorrentía provenientes de la superficie expuesta del relleno, así como a la adopción de las medidas protectoras del entorno frente a la acción de este agua de escorrentía, erosiva o sedimentaria, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras.

Salvo prescripciones en contrario del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo todo-uno quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m), que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

333.7.4 Compactación

El método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las compacidades mínimas necesarias. Con este objeto deberá elegirse adecuadamente, para cada zona del relleno, la granulometría del material, la humedad adecuada, el espesor de tongada, el tipo de maquinaria de compactación y el número de pasadas del equipo. Estas variables se determinarán a la vista de los resultados obtenidos durante la puesta a punto del método de trabajo, según se indica en el apartado 333.7.5.

En rellenos procedentes de rocas friables, se puede aumentar la compacidad con una trituración inicial del material, utilizando en las primeras pasadas un rodillo de "pata de cabra" adecuado.

Si en la compactación se utilizan rodillos vibratorios, el peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10 t).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
ESV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por su reducida extensión u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales, tendrán la consideración de rellenos localizados y se estará a lo expuesto en el artículo 332 "Rellenos localizados" del presente Pliego.

333.7.5 Puesta a punto del método de trabajo

El Contratista propondrá por escrito al Director de las Obras el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en el presente Pliego. En la propuesta se especificará:

Características de toda la maquinaria a utilizar.

Método de excavación, carga y transporte de los materiales.

Método de extensión

Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.

Procedimiento de ajuste de la humedad.

Experiencias, con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.

Posible beneficio o aumento de la compactación por riego posterior a la compactación de la tongada.

La aprobación por el Director de las Obras del método de trabajo propuesto, estará condicionada a su ensayo en obra. Dicho ensayo consistirá en la construcción de un tramo experimental con un volumen no inferior a tres mil metros cúbicos (3.000 m^3), con objeto de comprobar la idoneidad del método propuesto o proceder a adaptarlo al caso considerado. Como mínimo se harán tres (3) tongadas con una anchura mínima de ocho metros (8 m).

Durante la construcción del relleno todo-uno experimental se determinará la granulometría del material recién excavado, la del material extendido, y la granulometría, humedad y densidad seca del material compactado. Para determinar estos valores se utilizarán muestras representativas, de volumen no inferior a un metro cúbico (1 m^3). Se efectuarán al menos cinco (5) ensayos de cada tipo. Asimismo, se inspeccionarán las paredes de las calicatas realizadas en el relleno todo-uno para determinar las características del material compactado. Dichas calicatas afectarán a todo el espesor de la tongada y tendrán una superficie mínima de un metro cuadrado (1 m^2).

Se determinarán, mediante procedimientos topográficos, las deformaciones superficiales del relleno todo-uno después de cada pasada del equipo de compactación, y la densidad media del material compactado. Además, se realizarán ensayos de huella.

También se podrá controlar el comportamiento del material mediante otras técnicas, siempre que sean debidamente aprobadas por el Director de las Obras, tales como: Ensayo de carga con placa, siempre que el diámetro de la placa sea superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del material del todo-uno, y técnicas geofísicas de ondas superficiales, con longitudes de onda superiores a diez veces el tamaño máximo del material.

La densidad seca del relleno compactado ha de ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca óptima que se puede conseguir con el material del relleno que pasa por el tamiz 20 UNE, en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

Las pasadas del rodillo compactador han de ser como mínimo cuatro (4), y el asiento producido con la última pasada ha de ser inferior al uno por ciento (1%) del espesor de la capa a compactar medido después de la primera pasada.

El ensayo de huella en la zona de transición dará un asiento medio igual o menor de tres milímetros (3 mm). En el resto del relleno este asiento así medido será inferior a cinco milímetros (5 mm). El asiento en el ensayo de huella se medirá conforme NLT 256. En caso de que los valores de huella obtenidas en el terraplén de ensayo para conseguir las otras condiciones señaladas sean inferiores a los indicadas, se prescribirán los mínimos obtenidos para control de calidad del relleno.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá sobre la conveniencia de aprobar, modificar o rechazar el método propuesto.

La variación sensible de las características de los materiales del relleno todo-uno, a juicio del Director de las Obras, exigirá la reconsideración del método de trabajo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

333.7.6 Control de compactación

Durante la ejecución de las tongadas, se controlará que el procedimiento operativo es el aprobado en el método experimental en lo que se refiere a maquinaria, espesor de tongadas, métodos de ajuste de humedad, tamaño máximo del material y número de pasadas.

Además, después de compactar las tongadas, se controlará el resultado obtenido mediante el ensayo de huella y medida de densidad según se expone en los puntos siguientes:

a) Definición de lote

Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).

En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m^2) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m^2) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes del relleno y los rellenos localizados según lo definido en el articulo 332 del presente Pliego.

La fracción construida diariamente.

La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

b) Muestras y ensayos a realizar en cada lote

Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

Muestra de superficie: Conjunto de 5 puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

Determinación de deformaciones: En la zona de Transición se harán dos ensayos de huella por cada uno de los lotes definidos con anterioridad, en el resto de las zonas podrá bastar con un ensayo de huella por lote, salvo indicación en contrario del Proyecto o del Director de las Obras.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y humedad exigidas, en particular el ensayo de huella habrá de ejecutarse nada más terminar la compactación de la capa correspondiente, evitando especialmente la formación de una costra superior de material desecado. En caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, dicho aspecto habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena, UNE 103 503, etc...). El uso de otros métodos de alto rendimiento tales como los nucleares no es a priori recomendable y estará, en todo caso, sometido a la aprobación del Director de las Obras, previos ensayos de correlación y calibración satisfactorios con otros métodos adecuados. Dicha calibración se comprobará al menos una vez cada cinco (5) lotes.

333.7.6.1 Análisis de los resultados

Para la aceptación de la compactación de un lote el valor medio de la densidad y el valor del sesenta por ciento (60%) de cada una de las muestras individuales habrá de ser superior al exigido en el apartado 333.7.5. o en Proyecto. El resto de las muestras individuales no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/m^3) a las admisibles.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra es representativa.

En caso de no cumplirse, en cualquiera de los dos ensayos del lote los valores de huella indicados por el Director de las Obras en función de los resultados del terraplén de ensayo, se procederá asimismo a recompactar el lote.

En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.

333.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo todo-uno con un porcentaje en finos entre el diez y el treinta y cinco por ciento (10 y 35%) se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2ºC). Los trabajos se deben suspender cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente y sea aprobada explícitamente por el Director de las Obras la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas. El Director de las Obras deberá tener en cuanta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución se prohíbe la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, se eliminará el espesor de tongada afectado por el paso del tráfico.

333.9 TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas con precisión centimétrica, situadas en el eje y en los bordes de perfiles transversales que disten entre si no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo al Proyecto, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m) (se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica).

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

Si la semisuma de los valores extremos es positiva, deberá ser menor que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.

Si la semisuma de los valores extremos es negativa, su valor absoluto deberá ser menor que la mitad (1/2) del espesor de la última tongada.

La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.

Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado. Si no se cumple la segunda condición, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado. Si no se cumple la condición tercera se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del relleno todo-uno, y con tamaño máximo de diez centímetros (10 cm) en el caso del núcleo o de seis centímetros (6 cm), en el caso de zona de transición.

333.10 MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos todo-uno se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del relleno todo-uno.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m^3) de rellenos todo-uno el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para obtención de productos pétreos adecuados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

La coronación del relleno todo-uno se considerará incluida en la unidad de terraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido, a un exceso de excavación o cualquier otro defecto de construcción imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Normas de referencia en el artículo 333

UNE 103 501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor Modificado

UNE 103.503 Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena

NLT-255 Estabilidad de áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua

NLT-256 Ensayo de huella en terrenos

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1 DEFINICIONES

Arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

410.2 FORMA Y DIMENSIONES

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1.5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

410.3 MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones especificas:

Hormigón:

Artículo 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica de doce megapascales y medio (12,5 MPa)

Fabrica de ladrillo:

Artículo 657 del presente Pliego: "Fabricas de ladrillo".

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL).

Los ladrillos a emplear serán macizos.

Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB).

Piezas prefabricadas de hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho (28) días.

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

UNE 36111 y UNE 36118

410.4 EJECUCIÓN

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuaran a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332 del presente Pliego, o con hormigón pobre, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

410.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc).

Normas de referencia en el artículo 410

UNE 36111 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

UNE 36118 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA / DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

550 PAVIMENTOS DE HORMIGON

550.1 DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede efectuarse por medio de pasadores de acero, o bien confiarse al encaje entre los áridos.

Pavimento de hormigón armado continuo: pavimento de hormigón dotado de armadura longitudinal continua, sin juntas transversales de contracción o, eventualmente, dilatación.

Ambos tipos de pavimento pueden construirse en una (1) sola capa, o en dos (2) capas de forma sucesiva entre sí con un desfase lo más reducido posible para garantizar su adherencia. En el segundo caso la capa de hormigón superior se suele diseñar para recibir un tratamiento que permita eliminar el mortero superficial y dejar el árido grueso expuesto a la acción directa del tráfico.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

Estudio y obtención de la fórmula de trabajo. - Preparación de la superficie de asiento.

Fabricación del hormigón.

Transporte del hormigón.

Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.

Colocación de los elementos de las juntas.

Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.

Puesta en obra del hormigón.

Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.

Terminación de bordes y de la textura superficial.

Protección y curado del hormigón fresco.

Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.

Sellado de las juntas.

550.2 MATERIALES

550.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

550.2.2 Cementos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

550.2.3 Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

550.2.4 Áridos

550.2.4.1 Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las adicionales contenidas en este artículo.

En la capa inferior de pavimentos bicapa se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que puedan originar fenómenos expansivos en la masa del hormigón.

Con materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento y que por su naturaleza petrográfica puedan tener constitutivos reactivos con los álcalis, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrá exigir que se lleve a cabo un estudio específico sobre la reactividad potencial de los áridos, que definirá su aptitud de uso, siguiendo los criterios establecidos a estos efectos en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La utilización de estos áridos requerirá el empleo de cementos con un contenido de elementos alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente (Na_2O + 0,658 K_2O) inferior al seis por mil (< 6 ‰) del peso de cemento.

550.2.4.2 Árido grueso

550.2.4.2.1 Características generales

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (≯ 40 mm), ni a un cuarto (≯ 1/4) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de un cuarto (≯ 1/4) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco (LA < 35). Cuando en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (> 35 MPa), o áridos siderúrgicos, se admitirá para ellos un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a cuarenta (LA < 40).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

550.2.4.2.2 Características cuando vaya a quedar expuesto de forma directa a la acción del tráfico

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 en las que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea la ejecución del pavimento de hormigón en dos (2) capas, según el epígrafe 550.5.7, y la obtención de la textura superficial mediante la eliminación del mortero superficial, conforme a las especificaciones del epígrafe 550.5.10.4, el árido grueso deberá cumplir las características que se indican en este epígrafe.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a doce milímetros (12 mm).

No se emplearán áridos procedentes de canteras de naturaleza caliza, ni aquellos otros obtenidos mediante la trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares, salvo en el caso de que fueran a utilizarse en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a veinte (LA < 20) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco (LA < 25) para T0 y T1.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a veinte (FI < 20) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco (FI < 25) para T0 y T1.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) no será inferior al noventa por ciento (90%) y la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser inferior al uno por ciento (< 1%).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en la capa superior (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser igual o mayor a cincuenta y seis (PSV ≥ 56) para categoría de tráfico pesado T00 y T0 y mayor o igual a cincuenta (PSV ≥ 50) para tráfico T1.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

TABLA 550.1 – CARACTERISTICAS DEL ÁRIDO GRUESO EXPUESTO A LA ACCIÓN DEL TRÁFICO

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00	T0	T1
TAMAÑO MÁXIMO	≤ 12 mm		
LOS ANGELES (UNE-EN 1097-2)	< 20	< 25	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

ÍNDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	< 20	< 25
PARTÍCULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)	> 90 %	
PARTÍCULAS REDONDEADAS (UNE-EN 933-5)	> 1 %	
COEfICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (UNE-EN 1097-8)	≥ 56	≥ 50

550.2.4.3 Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de machaqueo.

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento (≮ 35%), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta (PSV > 50). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento (≮ 30%) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro (PSV ≮44).

La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, mediante ensayo (norma NLT-371).

El árido fino deberá cumplir lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE, respecto a la granulometría de los áridos..

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8). Dicho valor no será inferior a setenta (SE_4 ≮ 70) en general, ni a setenta y cinco (SE_4 ≮ 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

En la capa inferior de hormigón de los pavimentos bicapa, podrán aceptarse como válidas las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas siempre que cumplan lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE respecto a la calidad de los finos de los áridos.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 la curva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1), estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 550.2.

TABLA 550.2 - HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063 (*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

(*) ESTE LÍMITE PODRÁ AUMENTARSE HASTA EL 6% PARA CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4, O EN LA CAPA INFERIOR DE LOS PAVIMENTOS EN DOBLE CAPA, SI SE CUMPLE LO ESTABLECIDO RESPECTO A COMPOSICIÓN DE LOS HORMIGONES EN LA VIGENTE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE Y SI SE DEMUESTRA MEDIANTE UN ESTUDIO ESPECÍFICO, QUE LAS PROPIEDADES RELEVANTES DEL HORMIGÓN FABRICADO CON ESE

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

ÁRIDO FINO, SON AL MENOS IGUALES QUE LAS DE LOS HORMIGONES CON LOS MISMOS COMPONENTES PERO SUSTITUYENDO LA ARENA POR UNA QUE CUMPLA EL HUSO.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura (norma UNE-EN 933-1), definido como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la Tabla 550.2, no experimente una variación superior al cinco por ciento (≯ 5%).

550.2.5 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, los cuales deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Director de las Obras. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En pavimentos de hormigón en los que se elimine el mortero superficial, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, en su caso, las características del retardador de superficie a emplear que, en ningún caso, producirá efectos nocivos sobre el hormigón, ni incompatibilidad con el proceso de curado.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

550.2.6 Pasadores y barras de unión

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

550.2.7 Armaduras para pavimentos de hormigón armado contínuo

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros (≮ 20 mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros (≥ 22 cm), ni a dieciséis (< 16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá indicar otros sistemas para la constitución de la armadura, como el empleo de armaduras normalizadas o de flejes metálicos, entre otros.

550.2.8 Membranas para la separación con la base o para el curado del pavimento

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las propiedades de las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para el curado del pavimento, que deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para éste. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascales (> 15 MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ISO 527-1 y UNE-EN ISO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento (> 250%) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro (≮ 0,1 mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

550.2.9 Productos filmógenos de curado

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no ha sido aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un periodo de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo a los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento (≮ 60%) durante el periodo de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un periodo de tiempo superior a seis (6) meses, debiéndose comprobar que durante este tiempo no ha sufrido deterioros, no se ha producido su sedimentación, no se han formado costras en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

550.2.10 Materiales para juntas

550.2.10.1 Materiales de relleno en juntas de dilatación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el material de relleno para las juntas de dilatación. Éste deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

550.2.10.2 Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso,dichos materiales deberán estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

550.2.10.3 Materiales para el sellado de juntas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, sin despegarse de los bordes de las losas.

Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188-2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas.

Los productos de imprimación que, en su caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4.

En el caso de emplearse juntas preformadas, éstas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3), salvo indicación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

550.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará el tipo de hormigón a emplear de entre los indicados en la tabla 550.3, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1) , fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.3 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA(MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(*)SI SE EMPLEAN CEMENTOS PARA USOS ESPECIALES (ESP), LOS VALORES, A VEINTIOCHO DÍAS (28 D), SE PODRÁN DISMINUIR EN UN QUINCE POR CIENTO (15%) SI, MEDIANTE ENSAYOS NORMALES O ACELERADOS, SE COMPRUEBA QUE SE CUMPLEN A NOVENTA DÍAS (90 D).

(**) PARA CAPA SUPERIOR DE PAVIMENTOS BICAPA.

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (≯ 450 kg/m^3). Este valor podrá aumentarse en cincuenta kilogramos por metro cúbico (50 kg/m^3) en las capas de hormigón

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

superior de pavimentos bicapa. Estos pavimentos deberán cumplir, además, las limitaciones establecidas en la Tabla 550.4.

TABLA 550.4 LIMITACIÓN DEL CONTENIDO MÁXIMO DE FINOS EN PAVIMENTOS BICAPA

CAPA DEL PAVIMENTO	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS CERNIDAS POR EL TAMIZ 0,063 mm (NORMA UNE-EN 933-2)	
	ÁRIDO GRUESO	ÁRIDO FINO
CAPA SUPERIOR	< 0,5 %	< 10 %
CAPA INFERIOR	< 1,5 %	< 10 %

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico ($\geq$ 300 kg/m^3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (a/c $\leq$ 0,46). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico ($\geq$ 450 kg/m^3) de hormigón fresco.

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento ($\leq$ 6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento ($\geq$ 4,5%) en volumen.

550.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

550.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

550.4.2 Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

En pavimentos para carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T1, la central de fabricación estará dotada de un dosificador de agua computarizado con medición integrada de la humedad de los áridos y de un sistema de registro con visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y en su caso, de las pesadas en los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

En obras de pavimentos bicapa con categorías de tráfico pesado T00 a T1, o con una superficie superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), deberán disponerse centrales de fabricación o amasadoras independientes para cada una de las capas que lo constituyen.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada y como mínimo una (1) por cada fracción de árido grueso acopiado, dos (2) para el árido fino y una (1) adicional si se utilizan dos tipos de arena: natural rodada y de machaqueo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga tendrá un dispositivo contra una apertura imprevista antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento (±1%) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

No podrá descargar más de un silo al mismo tiempo.

El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.

La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.

La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento (±1%) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento (±2%) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil (±3 ‰) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento (±1%) para el cemento, uno y medio por ciento (±1,5%) para cada fracción del árido o uno por ciento (±1%) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no será inferior al cinco por mil (±5 ‰) para los áridos, ni al tres por mil (±3 ‰) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento (±1%) de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador estarán en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta, en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento (±3%) de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento de la amasadora, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

550.4.3 Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones de caja lisa y estanca provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños. No se admitirá para esta función el empleo de elementos de transporte con dispositivos de agitación de la mezcla.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Antes de recibir una nueva carga de hormigón la caja deberá estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de los equipos de limpieza necesarios.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua y uniforme sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

550.4.4 Equipos de puesta en obra

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, se empleará una extendedora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.

Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco, efectuando además un fratasado mecánico con el que se obtenga una terminación regular y homogénea.

La pavimentadora dispondrá de un sistema de guía por cable o de sistemas de guiado tridimensional, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros (±3 mm) en alzado, o diez milímetros (±10 mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá acoplados los dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura de pavimentación, mediante vibración interna aplicada por elementos dispuestos de forma uniforme con una separación comprendida entre trescientos cincuenta y quinientos milímetros (350 a 500 mm), medidos entre sus centros, y a una altura tal que queden dispuestos en la mitad (1/2) del espesor de la capa extendida. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de ciento cincuenta milímetros (≯ 150 mm). Los vibradores internos utilizados deberán poder trabajar en un rango de velocidades comprendido entre siete mil y doce mil revoluciones por minuto (7 000 a 12 000 rpm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

Cuando los pasadores o las barras de unión se inserten en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga o interrumpa su avance uniforme. Para la inserción de pasadores el equipo dispondrá de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas sobre ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (±50 mm) respecto de la posición real. Tras su paso deberán corregirse las irregularidades producidas, salvo que se trate de la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa, para lo cual la pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante.

En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, la pavimentadora estará dotada inexcusablemente de un fratás mecánico longitudinal oscilante, que en el caso de pavimentos bicapa será la que extienda la capa de hormigón superior. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratás. La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m2), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud mínima de asiento al arrastrar de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

La realización en fresco de la junta longitudinal sólo se podrá ejecutar en pavimentos para categorías de tráfico pesado T2 a T4. En estos casos, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En el caso de que el pavimento de hormigón se extendiera en dos (2) capas, será preciso disponer de dos (2) pavimentadoras de encofrados deslizantes, una para cada capa, adaptadas para su extensión

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

simultánea y funcionamiento continuo, con una separación ente ellas inferior a doce metros (< 12 m). En ese caso, los equipos de inserción de pasadores o barras de unión, salvo justificación en contrario irán dispuestos en la primera pavimentadora y los equipos de fratasado y la arpillera, en la pavimentadora de la capa superior.

Una vez alcanzado su régimen de funcionamiento, la velocidad de avance del equipo de extensión deberá ser uniforme en el tiempo durante el cual esté trabajando, no pudiendo ser inferior a la aprobada por el Director de las Obras ni superior a sesenta metros por hora (≯ 60 m/h).

550.4.5 Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido tendrán una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número será el suficiente para seguir el ritmo de ejecución sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales estarán dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

550.4.6 Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, en su caso, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en dotación, tanto en la superficie como en los bordes laterales de las losas, en el caso del producto de curado. Además, deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá, en su caso, los equipos a emplear en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado. Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado.

Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, el Director de las Obras exigirá que se realicen pruebas para comprobar la dotación y la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

550.4.7 Equipo para la eliminación del mortero superficial

En pavimentos en los que la consecución de la textura se realice por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, será necesario disponer de un equipo para el barrido de éste, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.10.4.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las especificaciones mínimas del equipo a emplear, que estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

550.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

550.5.1 Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m^3).

La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).

La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica se estimará a partir de los valores medios de seis (6) amasadas, ordenados de menor a mayor ($x_1 \leq x_2 \leq \ldots \leq x_6$), como resultado de la siguiente expresión:

$$f_{ck} = \bar{x}_6 - 0{,}8\,(x_6 - x_1)$$

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (> 80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

550.5.2 Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 550.2.8 de este artículo.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (≮ 15 cm) y se asegurarán de manera adecuada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

550.5.3 Fabricación del hormigón

550.5.3.1 Acopio de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (≮ 3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio (≯ 1,5 m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y; salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (≮ 50%) o al correspondiente a un (1) mes de trabajo, en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2.

550.5.3.2 Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego.

La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no será inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5 d) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de fabricación de hormigón y la instalación específica de fabricación de cemento fuera inferior a cien kilómetros (< 100 km).

550.5.3.3 Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

550.5.3.4 Amasado

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón a la salida de la amasadora serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 550.6. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento.

Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos (> 30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

550.5.4 Transporte

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (≯ 1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

550.5.5 Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes.

La distancia entre piquetes, en su caso, que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (≯ 10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (≯ 5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (< 500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (< 2 000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (≯ 1 mm).

Donde se ejecute una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como camino de rodadura de las máquinas. En este caso, la primera deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá su superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá la ejecución, reanudándola cuando el hormigón hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando las precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (≯ 15 mm), medidos con regla de tres metros (3 m) (norma NLT-334).

550.5.6 Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atendrán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (± 20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (± 10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (± 5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros (≯ 25 cm) de un borde.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que impedirá el movimiento del pasador durante el extendido del hormigón.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

550.5.7 Puesta en obra

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se extenderán simultáneamente al menos dos (2) carriles, salvo indicación expresa en contrario del Director de las Obras.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En el caso de que el pavimento de hormigón se ejecute en dos (2) capas, se deberá asegurar la total adherencia de las mismas, por lo que no podrán transcurrir más de treinta minutos (> 30 min) entre la extensión de cada una de ellas. Se evitará también la pérdida de humedad en la capa inferior y que se produzca la mezcla entre los hormigones de las dos (2) capas, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada.

550.5.8 Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado

Cuando la armadura se coloque previamente a la puesta en obra del hormigón, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje. El armado podrá efectuarse mediante procedimientos de atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. Cuando la armadura se coloque mediante el uso de extendedoras equipadas con trompetas, las uniones a tope se realizarán por soldadura o dispositivos mecánicos (manguitos) y los solapes por soldadura.

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra del hormigón. Cuando se disponga sobre cunas o soportes éstos deberán tener la rigidez suficiente y disponerse de forma que no se produzca su movimiento o deformación durante las operaciones previas a la puesta en obra del hormigón, ni durante la ejecución del pavimento.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (±2 cm).

La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros (≮ 7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (≯ 20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

50.5.9 Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores en categorías de tráficos pesados T1 y T2, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el epígrafe 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (> 1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En categorías de tráfico pesado T3 y T4, las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80º) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (≯ 5 mm) por debajo de ella.

50.5.10 Terminación

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

550.5.10.1 Consideraciones generales

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

550.5.10.2 Terminación de la superficie con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros ($\preceq$ 4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratases rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

550.5.10.3 Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el epígrafe anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

550.5.10.4 Textura superficial

Además de lo especificado en el epígrafe 550.4.4 referente a fratás y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arcenes.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La textura por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, se obtendrá mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido del mortero no fraguado. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra.

De no extenderse conjuntamente un líquido de curado, se dispondrá a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará en cuanto el hormigón permita el acceso de los equipos de barrido; antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que un insuficiente endurecimiento del hormigón requiera alargar este periodo. Una vez retirado el mortero no fraguado, se procederá a reanudar el curado del hormigón mediante la aplicación de un producto filmógeno de curado.

550.5.11 Protección y curado del hormigón fresco

550.5.11.1 Consideraciones generales

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que resulte de aplicar los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11.2 de este artículo, salvo que el Director de las Obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (≤ 3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

550.5.11.2 Duración del curado

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$D = KLD_0 + D_1$

En la que:

D es la duración mínima del curado, en días.

K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 550.5.

L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 550.6.

D_0 es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 550.7.

D_1 es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 550.8.

TABLA 550.5 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN AMBIENTAL K

CLASE DE EXPOSICIÓN	VALOR DE K
AMBIENTE NORMAL	1
EXISTENCIA DE HELADAS QUE NO REQUIEREN EL EMPLEO DE SALES FUNDENTES	1,15
EXISTENCIA DE FRECUENTES HELADAS Y EMPLEO DE SALES FUNDENTES	1,30

TABLA 550.6 – COEFICIENTE DE PONDERACIÓN TÉRMICA L

TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA DURANTE EL CURADO ºC	L
< 6	1
6 a 12	1,15
> 12	1,30

TABLA 550.7 – PARÁMETRO BÁSICO DE CURADO D_0

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL CURADO DEL PAVIMENTO[1]	VELOCIDAD DE DESARROLOO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

	MUY RÁPIDA[2]	RÁPIDA[3]	MEDIA[4]
-A- - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD BAJA - VELOCIDAD DEL VIENTO BAJA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 80 %	1	2	3
-B- - EXPUESTO AL SOL CON INTENSIDAD MEDIA - VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA - HUMEDAD RELATIVA NO INFERIOR AL 50 %	1	2	3
-C- - SOLEAMIENTO FUERTE - VELOCIDAD DEL VIENTO ALTA - HUMEDAD RELATIVA INFERIOR AL 50 %	3	4	3

1) EN EL CASO DE QUE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL CURADO NO SE CORRESPONDAN CON ALGUNO DE LOS CASOS CONTEMPLADOS, PODRÁ DETERMINARSE EL PARÁMETRO D0 UTILIZANDO COMO ORIENTATIVOS LOS VALORES RECOGIDOS EN ESTA TABLA.

2) ES EL CASO DE HORMIGONES FABRICADOS CON CEMENTOS DE CLASE RESISTENTE 42,5R O SUPERIOR.

3) ES EL CASO DE HORMIGONES FABRICADOS CON CEMENTOS DE CLASE RESISTENTE 42,5N Y 32,5R.

4) ES EL CASO DE HORMIGONES FABRICADOS CON CEMENTOS DE CLASE RESISTENTE 32,5N.

TABLA 550.8 – PARÁMETRO D1 TIPO DE CEMENTO D1

TIPO DE CEMENTO		D_1
PORTLAND	CEM I	0
CON ADICIONES	CEM II[1]	1
DE HORMO ALTO	CEM III/A CEM III/B	3 4
PUZOLÁNICO	CEM IV	2
COMPUESTO	CEM IV	4
ESPECIAL	ESP VI-1	4

1) TODOS LOS TIPOS.

550.5.11.3 Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

COAVN BIZKAIA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA VISADO BISATUA FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion ESS FECHA DATA 11/05/2022 EXP B2022A0368

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado ($\preceq$ 250 g/m^2).Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

550.5.11.4 Curado por humedad

En las categorías de tráfico pesado T3 y T4 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

550.5.11.5 Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por el Director de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 ºC) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

550.5.12 Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 ºC) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, el serrado se realizará en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los bordes de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi que garantice la durabilidad de la aplicación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Eras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

550.5.13 Sellado de juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimarán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que deberá quedar conforme a los Planos. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

550.6 TRAMO DE PRUEBA

Adoptada una fórmula de trabajo, de acuerdo con el epígrafe 550.5.1, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros ($\prec$ 200 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.

Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.

El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.

Las juntas se puedan realizar correctamente.

En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe el Director de las Obras.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el Director de las Obras.

Se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en la tabla 550.10.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, sobre la zona del tramo de prueba en la que la textura haya sido aprobada, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para establecer la mencionada correlación.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, que sirva de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el epígrafe 550.10.1.2 , se procederá a la extracción de seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) a los treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

550.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

550.7.1 Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3.

550.7.2 Alineación, rasante, espesor y anchura

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (≯ 3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

550.7.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9.

TABLA 550.9 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS (CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS)	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

550.7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10.

TABLA 550.10 – VALORES DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL

CARACTERÍSTICA	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
MACROTEXTURA SUPERFICIAL(*) (mm) (UNE-EN 13036-1	> 0,9
RESITENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) (%) (UNE 41201 IN)	> 75

(*) MEDIDA LO ANTES POSIBLE TRAS LA CONSECUCIÓN DE LA TEXTURA FINAL DEL HORMIGÓN.

(**) MEDIDA UNA VEZ TRANSCURRIDO UN MES DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA CAPA.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se hayan efectuado los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

550.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

550.8.1 Consideraciones generales

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora ($\geq$ 1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 min).

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (> 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.9.

550.8.2 Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 ºC), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius ($\geq$ 35 ºC). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

550.8.3 Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius ($\leq$ 5 ºC) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (< 0 ºC).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 ºC). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 ºC) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 ºC), o en caso de lluvia o viento fuerte.

550.8.4 Apertura a la circulación

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ESTA
FECHA
DATA
11/05/2022
EXP
B2022A0368

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

550.9 CONTROL DE CALIDAD

550.9.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

550.9.1.1 Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

550.9 1.2 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

El índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear, en su caso, en la capa superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).

La proporción de partículas silíceas del árido fino, si se requiere (norma NLT- 371).

La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino (norma UNEEN 933-1).

El equivalente de arena (SE_4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno, conforme a lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO_3) (norma UNE-EN 1744-1).

Determinación de compuestos orgánicos (norma UNE-EN 1744-1).

Ausencia de reactividad álcali-árido y álcali-carbonato, de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

Ausencia de componentes solubles que puedan dar lugar a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua (norma UNE-EN 1744-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

550.9.2 Control de calidad de los materiales

550.9.2.1 Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

550.9.2.2 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este Pliego.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:

Granulometría (norma UNE-EN 933-1).

Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Al menos una (1) vez a la semana:

Índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Equivalente de arena (SE_4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933- 8).

Al menos una (1) vez al mes:

Coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).

Coeficiente de pulimiento acelerado (PSV), en su caso, del árido grueso a utilizar en la capa de hormigón superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).

El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO_3) (norma UNE-EN 1744-1).

Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).

Comprobación de que no existe reactividad álcali-árido y álcali-carbonato según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

550.9.2.3 Armaduras

Se seguirán las prescripciones establecidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

550.9.3 Control de ejecución

550.9.3.1 Fabricación

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1). Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga de la amasadora, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

Contenido de aire ocluido en el hormigón (norma UNE-EN 12350-7).

Consistencia (norma UNE-EN 12350-2).

Fabricación y conservación de probetas para ensayo a flexotracción (norma UNE-EN 12390-2), admitiéndose también el empleo de mesa vibrante.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote ejecutado, no deberá ser inferior a tres (≤ 3) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni inferior a dos (≤ 2) en T3, T4 y arcenes. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

550.9.3.2 Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 550.8.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

550.9.3.3 Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.

La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento, la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Ean pronto como sea posible, se determinará, la macrotextura superficial mediante el método volumétrico (norma UNE–EN 13036-1) en emplazamiento aleatorios y con la frecuencia fijada en el Pliego de

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de tres (3), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. De no haber sido así, este tipo de equipos podrá utilizarse siempre que se haya establecido su correlación con el método volumétrico en lotes previamente aceptados como conformes, y se haya realizado un número de ensayos suficiente para ello.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Las extracciones efectuadas se repondrán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, de acuerdo con el epígrafe 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) a veintiocho días (28 d). El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

Se comprobará en perfiles transversales cada veinte metros (20 m) que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Tan pronto como sea posible, se controlará la regularidad superficial en tramos de mil metros de longitud (1 000 m) mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 550.7.3. En el caso de que en un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 550.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). Antes de la recepción de las obras se comprobará la regularidad superficial de toda la longitud de la obra.

Igualmente, antes de la puesta en servicio y antes de la recepción de las obras se comprobará la resistencia al deslizamiento (CRTS) de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN).

550.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 550.9.3.3, según lo indicado a continuación.

550.10.1 Resistencia mecánica

550.10.1.1 Ensayos de control

La resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada, a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán de menor a mayor los valores medios xi obtenidos de las N amasadas controladas ($x1 \leq x2 \leq \ldots \leq x_N$), se calculará su valor medio (x) y el valor de su recorrido muestral, definido como la diferencia entre el mayor y el menor valor de las resistencias medias de las

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

amasadas controladas (rN = xN – x1). A partir de estos valores, se podrá estimar la resistencia característica mediante la siguiente expresión, en la que K es el coeficiente indicado en la tabla 550.11.

$$f_{ck,estimada} = \bar{x} - K \cdot r_N$$

TABLA 550.11 COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	K
2	1,65
3	1,02
4	0,82
5	0,72
6	0,66

550.10.1.2 Ensayos de información

Si tras los ensayos de control de un lote del epígrafe 550.10.1.1 resultase necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En caso contrario, se procederá de la siguiente manera. -

Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si es inferior a su noventa por ciento (< 90%), pero no a su setenta por ciento (≮ 70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.

Si es inferior al setenta por ciento (< 70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

550.10.2 Integridad

Los bordes de las losas y de las juntas que presenten desconchados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por el Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la losa, como las de esquina o las formadas por serrado tardío de las juntas, el Director de las Obras ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros ($\prec$ 30 cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a éstas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas adyacentes. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

550.10.3 Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un ($\succ$ 1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros (> 10 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰) por cada milímetro (mm) de dicha merma.

Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros ($\preceq$ 10 mm), y no más de un ($\succ$ 1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros (> 20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media.

En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

550.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2, ni existirán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

550.10.5 Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el epígrafe 550.7.3, se procederá de la siguiente manera:

Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos. Será preceptivo que después de la reparación la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.

Si es igual o más del diez por ciento ($\succeq$ 10%) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

550.10.6 Macrotextura superficial

La profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro ($\prec$ 0,40 mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losas reparadas no sea inferior en un centímetro ($\prec$ 1 cm) al previsto en el proyecto y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2.

550.11 MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono independiente de las juntas respecto del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barras de unión, sellado), y las operaciones necesarias para su total ejecución.

Para el abono de las armaduras por separado del pavimento de hormigón, será necesario que se haya incluido de forma explícita en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición estuviera prevista en el Presupuesto del Proyecto. En este supuesto, se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido a partir de su medición en los Planos, aplicando para cada tipo de armadura los pesos unitarios correspondientes, y quedando incluido en el precio de la unidad las pérdidas o incrementos de material correspondientes a recortes, atados, empalmes, separadores, calzos y todos los medios necesarios para la colocación completa del acero.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado en la capa de hormigón superior en pavimentos bicapa, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 550.2.4.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (> 4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m^3) de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento (≥ 5%) del correspondiente al metro cúbico (m^3) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obraestuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 550.10.5, se abonará además una unidad de obra definida como metro cúbico (m3) de incremento de calidad de regularidad superficial, cuyo precio no será superior al dos y medio por ciento (≥ 2,5%) del correspondiente al metro cúbico (m^3) de hormigón para capa superior en pavimentos bicapa, ni al uno por ciento (≥ 1) del correspondiente al metro cúbico (m^3) de pavimento de hormigón en los restantes casos. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

NLT-330 Cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.

NLT-334 Medida de la irregularidad superficial de un pavimento mediante la regla de tres metros, estática o rodante.

NLT-371 Residuo insoluble de los áridos en ácido clorhídrico (ClH).

UNE 41201 IN Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Procedimiento para determinar la resistencia al deslizamiento de la superficie de un pavimento a través de la medición del coeficiente de rozamiento transversal (CRTS): SCRIM.

UNE 83299 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Productos de curado para morteros y hormigones. Determinación de la pérdida de agua por evaporación.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

UNE-EN 196-3 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen.

UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.

UNE-EN 932-3 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 3: Procedimiento y terminología para la descripción petrográfica simplificada.

UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.

UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.

UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.

UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

UNE-EN 934-2 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.

UNE-EN 1097-6 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.

UNE-EN 1097-8 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.

UNE-EN 1367-2 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.

UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

UNE-EN 1744-3 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 3: Preparación de eluatos por lixiviación de áridos.

UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 12350-2 Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento

UNE-EN 12350-7 Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Determinación del contenido de aire. Métodos de presión.

UNE-EN 12390-2 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia.

UNE-EN 12390-5 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.

UNE-EN 12390-6 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 6: Resistencia a tracción indirecta de probetas.

UNE-EN 12504-1 Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión.

UNE-EN 13036-1 Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Métodos de ensayo. Parte 1: Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento mediante el método volumétrico.

UNE-EN 13877-3 Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para pasadores metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

UNE-EN 14188-1 Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente.

UNE-EN 14188-2 Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío.

UNE-EN 14188-3 Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas.

UNE-EN 14188-4 Productos para sellado de juntas. Parte 4: Especificaciones para productos de imprimación utilizados con productos de sellado de juntas.

UNE-EN ISO 527-1 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales.

UNE-EN ISO 527-3 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

ESTRUCUTRAS METALICAS

Se define como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

No es aplicable este Artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

MATERIALES

Para las distintas clases de acero a utilizar, véase lo previsto en los Artículos 250 a 254 de este Pliego.

Para los electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, véase lo previsto en el Artículo 624.

Para los roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, se tendrá en cuenta lo previsto en los Artículos 621,622 y 623.

Para las chapas y perfiles laminados, en cuanto a dimensiones y tolerancias se refiere, véase lo previsto en el Artículo 620

En caso de que el Contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase e obras, y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo exige, tanto en el período de montaje de la estructura, como en el de construcción en obra, estará presente en la misma de un modo permanente, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable representante del Contratista.

Dentro de la jornada laboral, el Contratista deberá permitir, sin limitaciones al efecto de la función inspectora, la entrada en su taller al Director o a sus representantes, a los que dará toda clase de facilidades, durante el período de construcción de la estructura.

El Contratista viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica.

Salvo indicación en contrario de los documentos de contrato, el Contratista viene obligado especialmente:

A la ejecución en taller de la estructura.

A la expedición, transporte y montaje de la misma.

A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.

A la prestación del personal y materiales necesarios para la prueba de carga de la estructura, si ésta viniera impuesta por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

A enviar al Contratista de las fábricas u hormigones, en caso de ser otro distinto, dentro del plazo previsto en el contrato, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados en la obra no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.

Cuando el Contratista que haya de realizar el montaje no sea el que se haya ocupado de la ejecución en taller, éste último vendrá especialmente obligado:

A efectuar en su taller los montajes en blanco, parciales o totales, que estime necesarios para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento de efectuar el montaje definitivo, haciéndose responsable de las que puedan surgir.

A marcar en forma clara e indeleble todas las partes de la estructura, antes de expediría; registrando estas marcas en los planos e instrucciones que debe enviar a la entidad que haya de ocuparse del montaje.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

A suministrar y remitir con la estructura, debidamente embalados y clasificados, todos los elementos de las uniones de montaje, con excepción de los electrodos que se requieran para efectuar las soldaduras de obra, cuando éste sea el medio de unión proyectado; pero, en los planos e instrucciones de montaje, indicará la calidad y tipo de electrodos recomendados, previa aprobación del Director; pueden constituir también excepción, en el envío, los tornillos de alta resistencia necesarios para las uniones de montaje, debiendo indicar el Contratista, en este caso, en sus planos e instrucciones de montaje, los números y diámetros nominales de los tornillos necesarios, así como las calidades de los aceros con los que deban ser fabricados tanto los tornillos como sus tuercas y arandelas.

A enviar un cinco por ciento (5 %) más del número de tornillos, o un diez por ciento (10 %) más del número de roblones, estrictamente necesarios, a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados durante el montaje.

640.5 UNIONES

En las uniones se distinguirá su clase, que puede ser:

Unión de fuerza, la que tiene por misión transmitir, entre perfiles o piezas de la estructura, un esfuerzo calculado.

Unión de atado, cuya misión es solamente mantener en posición perfiles de una pieza, y no transmite un esfuerzo calculado.

Entre las uniones de fuerza se incluyen los empalmes, que son las uniones de perfiles o barras en prolongación.

No se permitirán otros empalmes que los indicados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en casos especiales, los señalados en los planos de taller aprobados por el Director.

Se procurará reducir al mínimo el número de uniones en obra, a tal efecto, el Contratista estudiará, de acuerdo con el Director, la conveniente resolución de los problemas de transporte y montaje que aquella reducción de uniones pudiera acarrear.

Tanto en las estructuras roblonadas como en las soldadas, se aconseja realizar atornilladas las uniones definitivas de montaje. Los tornillos serán de alta resistencia cuando se trate de puentes o estructuras sometidas a cargas dinámicas.

640.5.1 Uniones roblonadas y atornilladas

640.5.1.1 Agujeros

Como norma general, los agujeros para roblones y tornillos se ejecutaran con taladro. Queda prohibida su ejecución mediante soplete o arco eléctrico.

Se permite el punzonado en espesores no superiores a quince milímetros (15 mm). Cuando la estructura haya de estar sometida a cargas predominantemente estáticas, el diámetro del agujero sea por lo menos igual a vez y media (1,5) el espesor, y se adopten las medidas oportunas para la coincidencia de los agujeros que deban corresponderse, se podrá efectuar el punzonado al tamaño definitivo, con tal de utilizar un punzón que ofrezca garantías de lograr un agujero de borde cilíndrico, sin grietas ni fisuras. En caso contrario, se punzonarán los agujeros con un diámetro máximo inferior en tres milímetros (3 mm) al definitivo, rectificándolos mediante escariado mecánico posterior; es preferible el realizar esta segunda operación después de unidas las piezas que han de roblonarse juntas y fijadas, mediante tornillos provisionales, en su posición relativa definitiva. Análogamente, se procederá con los agujeros taladrados cuando haya de rectificarse su coincidencia.

Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros.

Los agujeros destinados a alojar tornillos calibrados se ejecutarán siempre con taladro, cualesquiera que sean su diámetro y los espesores de las piezas a unir.

Siempre que sea posible, se taladrarán de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o mas piezas, después de armadas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas las piezas, se separarán para eliminar las rebabas.

En cada estructura, los roblones o tornillos utilizados se procurara sean solamente dos tipos, o como máximo de tres, de diámetros bien diferenciados.

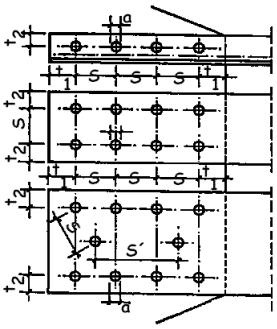
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

Los diámetros de los agujeros, Salvo excepciones justificadas, estarán dentro de los limites de la Tabla 640.1, y se acercarán lo más posible a los valores óptimos consignados en los catálogos para cada perfil.

TABLA 640.1

LIMITACIONES PARA AGUJEROS			
Diámetro del agujero mm	Espesor de cada pieza		Máxima suma de espesores de las piezas unidas mm
	Mínimo mm	Máximo mm	
11 13 15 17	4 4 5 6	10 12 14 16	45 55 65 70
19 21 23 25 28	7 8 10 12 14	18 20 24 28 36	80 90 100 115 130

Las distancias t entre los centros de agujeros de diámetro a, que unan piezas, cuyo espesor mínimo es e, cumplirán las condiciones siguientes:



Valor mínimo:

Para roblones: S > 3,0 a

Para Tornillos: S > 3,5 a

Valor máximo:

En general: S < 8,0 a / S < 15,0 e

En uniones de armado de barras a tracción: S < 15,0 a / S < 25,0 e

En barras de gran anchura, con más de dos filas paralelas de roblones o tornillos en dirección del esfuerzo, en las filas interiores el valor máximo de la distancia s, en esta dirección, puede ser doble del indicado.

Las distancias t entre los centros de los agujeros y los bordes cumplirán las condiciones siguientes:

Valor mínimo:. Al borde frontal t_1 >2,0 a. Al borde latera1 t_2 >1,5 a

Valor máximo: A cualquier borde t < 3,0 a / t < 6,0 e

Cuando se empleen roblones o, tornillos ordinarios, la coincidencia de los agujeros se comprobará introduciendo un calibre cilíndrico, de diámetro un milímetro y medio (1,5 mm) menor que el diámetro nominal del agujero. Si el calibre no pasa suavemente, se rectificará el agujero.

Cuando se empleen tornillos calibrados, es preceptiva la rectificación del agujero, y se comprobará que el diámetro rectificado es igual que el de la espiga del tornillo.

640.5.1.3 Colocación de tornillos ordinarios y calibrados

El diámetro nominal del tornillo ordinario es el de su espiga. El diámetro del agujero será un milímetro (1 mm) mayor que el de su espiga.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios.

Es preceptivo en las uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo la tuerca. Si las superficies exteriores de las partes unidas son inclinadas, se empleará arandela de espesor variable, con el ángulo conveniente para que la apretadura sea uniforme. Esta arandela de espesor variable se colocará también bajo la cabeza del tornillo, si ésta apoya sobre una cara inclinada.

Si por alguna circunstancia no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión, por lo menos, en un filete.

Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos. Es recomendable bloquear las tuercas en las estructuras no desmontables, empleando un sistema adecuado: arandelas de seguridad, punto de soldadura, etc. Es preceptivo el bloqueo cuando la estructura esté sometida a cargas dinámicas o vibraciones, y en aquellos tornillos que estén sometidos a esfuerzos de tracción en dirección de su eje.

Los tornillos calibrados se designarán por los mismos diámetros nominales que los tornillos ordinarios, diámetros que corresponden, en este caso, al borde exterior del fileteado; su espiga será torneada con diámetro igual al del agujero, con las tolerancias que se indican en el Artículo 622.

Con estos tornillos se colocarán siempre arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca.

En todo lo demás, se aplicará a estos tornillos lo dicho para los ordinarios.

640.5.2 Uniones soldadas

Las uniones soldadas podrán ejecutarse mediante los procedimientos que se citan a continuación:

Procedimiento I: Soldeo eléctrico, manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.

Procedimiento II: Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.

Procedimiento III: Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido. con alambre-electrodo fusible desnudo.

Procedimiento IV: Soldeo eléctrico por resistencia.

Otros procedimientos no mencionados, o que pudieran desarrollarse en el futuro, requerirán norma especial.

El Contratista presentará, si el Director lo estima necesario, una Memoria de soldeo, detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Las soldaduras se definirán en los planos de proyecto o de taller, según la notación recogida en la Norma UNE 14009: "Signos convencionales en soldadura".

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o el primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al veinticinco por ciento (25 %), para obtener una transición suave de la sección.

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldaduras de ángulo será de tres milímetros (3 mm). El espesor máximo será igual a siete décimas (0,7) e_{min}, siendo e_{min} el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón. Respetada la limitación de mínimo establecida, se recomienda que el espesor del cordón no sea superior al exigido por los cálculos de comprobación.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiles de barras, tendrán una longitud no inferior a quince (15) veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

longitud máxima no será superior a sesenta (60) veces el espesor de garganta, ni a doce (12) veces el ancho del perfil unido.

En las estructuras solicitadas por cargas predominantemente estáticas, podrán utilizarse cordones discontinuos en las soldaduras de ángulo, cuando el espesor de garganta requerido por los cálculos de comprobación resulte inferior al mínimo admitido más arriba. Deberán evitarse los cordones discontinuos en estructuras a la intemperie, o expuestas a atmósferas agresivas.

En los cordones discontinuos, la longitud de cada uno de los trozos elementales, no será inferior a cinco (5) veces su espesor de garganta, ni a cuarenta milímetros (40 mm). La distancia libre entre cada dos (2) trozos consecutivos del cordón, no excederá de quince (15) veces el espesor del elemento unido que lo tenga menor si se trata de barras comprimidas, ni de veinticinco (25) veces dicho espesor si la barra es traccionada. En ningún caso, aquella distancia libre excederá de trescientos milímetros (300 mm).

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, o a un perfil, para constituir una barra compuesta, no deberán tener una anchura superior a treinta (30) veces su espesor.

En general, quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura. Sólo se permitirán, excepcionalmente, las soldaduras de ranura para asegurar contra el pandeo local a los planos anchos que forman parte de una pieza comprimida, cuando no pueda cumplirse, a causa de alguna circunstancia especial, la condición indicada anteriormente. En este caso, el ancho de la ranura debe ser, por lo menos, igual a dos veces y media (2,5) el espesor de la chapa cosida; la distancia libre en cualquier dirección entre dos ranuras consecutivas no será inferior a dos (2) veces el ancho de la ranura, ni superior a treinta (33) veces el espesor de la chapa; la dimensión máxima de la ranura no excederá de diez (10) veces el espesor de la chapa.

Queda prohibido el rellenar con soldaduras los agujeros practicados en la estructura para los roblones o tornillos provisionales de montaje. Se dispondrán, por consiguiente, dichos agujeros en forma que no afecten a la resistencia de las barras o de las uniones de la estructura.

La preparación de las piezas que hayan de unirse mediante soldaduras se ajustará estrictamente, en su forma y dimensiones, a lo indicado en los Planos.

La preparación de bordes para las soldaduras por fusión se deberá ejecutar de acuerdo con las prescripciones contenidas en las Tablas 640.2.1 a 640.2.11.

La preparación de las uniones que hayan de realizarse en obra se efectuará en taller.

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente.

El orden de ejecución de los cordones y la secuencia de soldeo dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas las piezas, obtengan su forma y posición relativas definitivas sin necesidad de un enderezado o rectificación posterior, al mismo tiempo que se mantengan dentro de límites aceptables las tensiones residuales.

Entre los medios de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas.

Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva, con tal que no presenten fisuras ni otros defectos y hayan quedado perfectamente limpios de escoria.

Se prohibe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o de pintura.

Durante el soldeo se mantendrán bien secos, y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar, por lo menos en una superficie suficientemente amplia alrededor de la zona en que se está soldando.

Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambres, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación, y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre si ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje de los cero grados centígrados (0º C), si bien en casos excepcionales de urgencia, y previa aprobación del Director, se podrá seguir soldando con temperaturas comprendidas entre cero y menos cinco grados centígrados (0ºC y -5ºC) siempre que se adopten medidas especiales para evitar un enfriamiento excesivamente rápido de la soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, el Contratista debe proporcionarse los dispositivos necesarios para poder voltear las piezas y orientarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

En todas las costuras soldadas que se ejecuten en las estructuras se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la técnica operatoria a seguir y, en su caso, los tratamientos térmicos necesarios, cuando, excepcionalmente, hayan de soldarse elementos con espesor superior a los treinta milímetros (30 mm).

El examen y calificación de los operarios que hayan de realizar las soldaduras se efectuará de acuerdo con lo previsto en la Norma UNE 14010.

640.6 DEFORMACIONES Y TENSIONES RESIDUALES

En el Proyecto deberán estudiarse las disposiciones de las uniones, de modo que las tensiones residuales inevitables que proceden de las deformaciones coartadas en las soldaduras, al combinarse con las originadas por las cargas, no den lugar a estados tensionales que resulten peligrosos.

Igualmente figurarán en el Proyecto, cuando sea preciso, los procedimientos de atenuación de tensiones residuales: recocido, calentamiento previo, etc.

Para conseguir una soldadura con coacciones mínimas, y reducir tensiones residuales al mínimo posible, se operará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

El volumen de metal depositado tendrá en todo momento la máxima simetría posible.

Las piezas a soldar se dispondrán de modo que puedan seguir los movimientos producidos en el soldeo con la máxima libertad posible.

El soldador tendrá en todo momento acceso fácil y posición óptima de trabajo, para asegurar el depósito limpio y perfecto del material de aportación.

La disposición de las piezas y el orden de los cordones será tal que se reduzca al mínimo la acumulación de calor en zonas locales.

640.7 PLANOS DE TALLER

Para la ejecución de toda estructura metálica el Contratista, basándose en los Planos del Proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquélla.

Los planos de taller contendrán forma completa:

Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.

Las contraflechas de vigas, cuando estén previstas.

La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.

El diámetro de los agujeros de roblones y tornillos, con indicación de la forma de mecanizado.

Las clases y diámetros de roblones y tornillos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los cordones, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.

Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que los precisen.

Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

El Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias de los planos de taller al Director, quien los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma, en la que, si se precisan, señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidas para su aprobación definitiva.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del Director, y se anotarán en los planos de taller todas las modificaciones.

640.8 EJECUCION EN TALLER

En todos los perfiles y planos que se utilicen en la construcción de las estructuras se eliminarán las rebabas de laminación; asimismo se eliminarán las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y el enderezado de las chapas, planos y perfiles, se ejecutarán con prensa, o con máquinas de rodillos. Cuando, excepcionalmente, se utilice la maza o el martillo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores, como las de encorvadura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarias, se realizarán preferentemente en frío; pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0º C). Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquéllas no exceden en ningún punto del dos y medio por ciento (2,5 %); a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Asimismo, en las operaciones de curvado y plegada en frío, se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en el cordón comprimido del perfil que se curva; o de grietas en la superficie en tracción durante la deformación.

Cuando las operaciones de conformación u otras necesarias hayan de realizarse en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro, alrededor de los 950ºC, interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el color del metal baje al rojo sombra, alrededor de los 700ºC, para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno; y el enfriamiento al al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

Todas aquellas piezas de acero forjado necesarias en una estructura deberán ser recocidas después de la forja.

Cuando no sea posible el eliminar completamente, mediante las precauciones adoptadas a priori, las deformaciones residuales debidas a las operaciones de soldeo, y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura, se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que con esta operación no se excedan los límites de deformaciones indicados anteriormente, y se someta la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación, o en la zona de transición del metal de base.

Antes de proceder al trazado se comprobará que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta, recta o curva, deseada, y que están exentos de torceduras.

El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias máximas permitidas por los Planos de Proyecto, o por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se procurará no dejar huellas de granete que no sean eliminadas por operaciones posteriores, especialmente en estructuras que hayan de estar sometidas a cargas dinámicas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.

Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:

El corte con cizalla sólo se permite para chapas, perfiles planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15 mm).

En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.

Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, se mecanizarán mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, en una profundidad no inferior a dos milímetros (2 mm), a fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte; la mecanización se llevará, por lo menos, hasta una distancia de treinta milímetros (30 mm) del extremo de la soldadura. Esta operación no es necesaria cuando los bordes cortados hayan de ser fundidos, en aquella profundidad, durante el soldeo.

La eliminación de todas las desigualdades e irregularidades de borde, debidas al corte, se efectuará con mucho mayor esmero en las piezas destinadas a la construcción de estructuras que hayan de estar sometidas a la acción de cargas predominantemente dinámicas.

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indiquen en los Planos, ajustándose a las dimensiones e inclinaciones fijadas en los mismos.

Se recomienda ejecutar el bisel o la acanaladura mediante oxicorte automático, o con máquinas-herramientas, observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas anteriormente.

Se permite también la utilización del buril neumático siempre que se eliminen posteriormente, con fresa o piedra esmeril, las irregularidades del corte, no siendo necesaria esta segunda operación en los chaflanes que forman parte de la preparación de bordes para el soldeo.

Aunque en los Planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los elementos provisionales que por razones de montaje, u otras, sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura.

Los restos de cordones de soldadura, ejecutados para la fijación de aquellos elementos, se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

640.9 MONTAJE EN BLANCO

La estructura metálica será, provisional y cuidadosamente, montada en blanco en el taller, para asegurarse de la perfecta coincidencia en el taladro de los diversos elementos que han de unirse, o de la exacta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Excepcionalmente, el Director podrá autorizar que no se monte en blanco por completo en alguno de los casos siguientes:

Cuando la estructura sea de tamaño excepcional, no siendo suficientes los medios habituales y corrientes de que se puede disponer para el manejo y colocación de los diversos elementos de la misma; pudiéndose, en este caso, autorizar el montaje por separado de los elementos principales y secundarios.

Sí se trata de un lote de varios tramos idénticos. En ese caso, será preceptivo el montaje de uno por cada diez, o menos, tramos iguales; debiéndose montar en los demás solamente los elementos más importantes y delicados.

Cuando las uniones de las piezas hayan de ir soldadas y no roblonadas, se presentarán en taller, a fin de asegurar la perfecta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Deberán señalarse en el taller, cuidadosamente, todos los elementos que han de montarse en obra; y, para facilitar este trabajo, se acompañarán planos y notas de montaje con suficiente detalle para que pueda realizar dicho montaje persona ajena al trabajo del taller.

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

640.10 MONTAJE

El proceso de montaje será el previsto en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; o, en su defecto, será fijado por el Director, ajustándose al Programa de Trabajo de la obra. El Contratista no podrá introducir por si solo ninguna modificación en el plan de montaje previsto, sin recabar la previa aprobación del citado Director.

Antes del montaje en blanco en el taller, o del definitivo en obra, todas las piezas y elementos metálicos que constituyen la estructura serán fuertemente raspados con cepillos metálicos, para separar del metal toda huella de oxidación y cuantas materias extrañas pudiera tener adheridas.

Todas las superficies que hayan de quedar ocultas, como consecuencia del roblonado o soldadura, bien en taller o en obra, se recubrirán de una capa de minio de hierro, diluido en aceite de linaza, con exclusión de esencia de trementina. Se cuidará de no pintar, ni engrasar en modo alguno, las superficies de contacto de uniones con tornillos de alta resistencia.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que, después de corregido, puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada; marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos, o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizadas, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquélla, hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el Proyecto; debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

No se comenzará el roblonado, atornillado definitivo, o soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los aparatos de apoyo sobre los macizos de fábrica y hormigón se harán descansar provisionalmente sobre cuñas, y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos definitivos; no procediéndose a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento portland, de los tipos que se señalen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero rellene perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que se haya alcanzado el suficiente endurecimiento.

Los aparatos de apoyo móvil se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; debiendo comprobarse debidamente el paralelismo de las placas inferior y superior del aparato.

Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo prevista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente, en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

Particulares, la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

640.11 PROTECCION

Las estructuras de acero se protegerán contra los fenómenos de oxidación y corrosión, pudiendo utilizarse los productos reseñados en los Artículos 270 a 275 de este Pliego.

Sin embargo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se podrán fijar las condiciones en que se realizarán las protecciones y, en este caso, dicho Pliego de Condiciones Particulares especificará, concretamente, el tipo de protección elegido y sus características accidentales, tales como color, acabado, etc, cuando ello sea necesario. Salvo especificación en contrario, la mano de imprimación, cuando se trate de una protección a base de pintura, se realizará por el Contratista, en taller, antes de expedir las piezas terminadas.

No se efectuará la imprimación hasta que su ejecución haya sido autorizada por el Director, después de haber realizado la inspección de las superficies y uniones de la estructura terminada en taller.

No se imprimarán, ni recibirán, en general, ninguna capa de protección, las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm), contada desde el borde del cordón. Cuando. por razones especiales, se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá un tipo de pintura fácilmente eliminable antes del soldeo.

Las superficies a imprimar se limpiarán cuidadosamente con la rasqueta y el cepillo de alambre; eliminando todo rastro de suciedad y de óxido, así como las escorias y las cascarillas. En estructuras sometidas a ambientes agresivos, será obligatoria la limpieza con chorro de arena.

Las manchas de grasa podrán eliminarse con lejía de sosa.

Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de protección debe transcurrir el menor espacio de tiempo posible.

Siempre que sea posible, la imprimación se efectuará en un local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Si ello no es practicable podrá efectuarse la imprimación al aire libre; a condición de no trabajar en tiempo húmedo, ni en época de helada. Entre la aplicación de la capa de imprimación y la de las de acabado, deberá transcurrir un plazo mínimo de treinta y seis horas (36 h).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las condiciones en que hayan de realizarse los tratamientos de metalizado, con zinc o con aluminio, cuando sea éste el medio previsto para la protección de la estructura.

Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la corrosión de los elementos que apoyen directamente sobre fábricas, o que se empotren en las mismas.

640.12 TOLERANCIAS DE FORMA

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establezca otra cosa, las tolerancias máximas que se admitirán, respecto de las cotas de los Planos, en la ejecución y montaje de las estructuras metálicas, serán las siguientes:

En el paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a roblones y tornillos, la décima parte (1/10) del diámetro de los roblones o tornillos.

En las longitudes de soportes y vigas de las estructuras porticadas, cinco milímetros (± 5 mm); teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas no podrán exceder, en el conjunto de la estructura entre juntas de dilatación, de quince milímetros (15 mm).

En las longitudes de las barras componentes de celosías triangulares, tres milímetros.(± 3 mm).

En la luz total de una viga armada o de celosía, entre ejes de apoyo, el límite menor de los dos siguientes:

Diez milímetros (10 mm).

Un dos mil quinientosavo (1/2.500) de la luz teórica.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

En la flecha de soportes, el límite menor de los dos siguientes:

Quince milímetros (15 mm).

Una milésima (1/1.000) de la altura teórica.

En la flecha de barras rectas de estructuras de celosía, el límite menor de los dos siguientes

Diez milímetros (10 mm).

Un mil quinientosavo (1/1.500) de la distancia teórica entre nudos.

La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá del menor de los límites siguientes:

Díez milímetros (10 mm).

Un mil quinientosavo (1/1.500) de la luz teórica.

Los desplomes de soporte no excederán del menor de los limites siguientes:

Veinticinco milímetros (25 mm).

Una milésima (1/1.000) de la altura teórica.

Los desplomados de vigas en sus secciones de apoyo, sean de celosía o alma llena, no excederán de un doscientos cincuentavo (1/250) de su canto total: excepto para vigas carril, en las que la tolerancia anterior se reducirá a la mitad (1/2).

640.13 MEDICION Y ABONO

Las estructuras de acero se abonarán, en general, por kilogramos (kg) de acero, medidos por pesada en báscula oficial, y en el precio irán incluidos todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de la estructura.

No obstante, en caso que sea difícil o imposible la realización de las pesadas, se abonarán mediante medición teórica, en cuyo caso se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud de las piezas lineales de un determinado perfil se multiplicará por el peso unitario respectivo, que se reseña en las Normas UNE citadas en el Articulo 620 de este Pliego.

Para el peso de las chapas se tornará como peso específico del acero el de siete kilogramos y ochocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (7,850 kg/dm^3).

La suma de los resultados parciales obtenidos por cada pieza lineal y chapa será la medición.

Para otros perfiles especiales que pudieran emplearse, se fijarán los pesos unitarios que hayan de aplicarse mediante acuerdo entre el Contratista y el Director.

El abono de los casquillos, tapajuntas, y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje, se considerará incluido en el de la estructura, salvo que se especifique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los roblones y tornillos utilizados, se abonarán por unidades, según sus tipos, medidos sobre los Planos.

La soldadura se abonará por metros (m) de un determinado tipo, medidos sobre los Planos.

Cuando en el Proyecto no se especifique precio para el abono de las soldaduras, roblones o tornillos, se considerará que dicho abono está incluido en el de la estructura.

Los gastos de inspección radiográfica serán de cuenta del Contratista, si no se fija otra cosa en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

TABLA 640.2.1
PREPARACION DE BORDES PARA SOLDEO SEMIAUTOMATICO CON ALAMBRE MACIZO Y PROTECCION GASEOSA

UNIONES A TOPE EN CUALQUIER POSICION

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

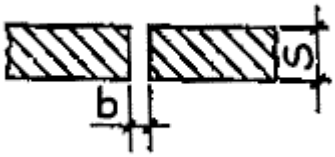
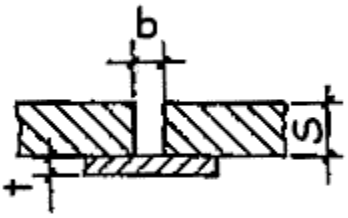
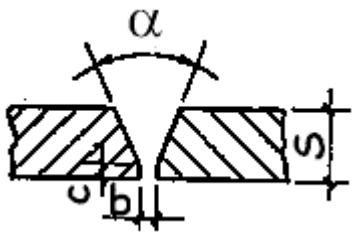
Sección	S (mm)	b (mm)	c (mm)	a (*)	b (*)	Observaciones
1.1._Bordes_rectos ___1.1.1	1-5	S+1 2-0				Para soldaduras desde un solo lado
	3-6	2^{+1}_{-0}				Para soldaduras desde los dos lados
	1	2^{+1}_{-0}				1 > b. 8 mm. máx.
 1.1.2_Unión_con_chapa_dorsal	2-5	S^{+1}_{-0}				

TABLA 640.2.2

PREPARACION DE BORDES PARA SOLDEO SEMIAUTOMATICO CON ALAMBRE MACIZO Y PROTECCION GASEOSA

UNIONES A TOPE EN CUALQUIER POSICION						
Sección	S (mm)	b (mm)	c (mm)	a (*)	b (*)	Observaciones
1.2._En_V ___1.2.1	5-<10	2^{+1}_{-2}	2^{+0}_{-1}	50º±5º		Con burlado y toma de raiz
	>10	2^{+1}_{-2}	2^{+0}_{-1}	45º±5º		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

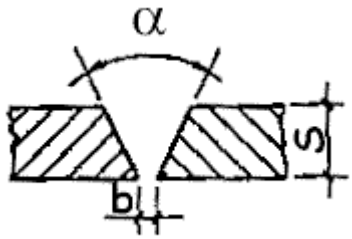
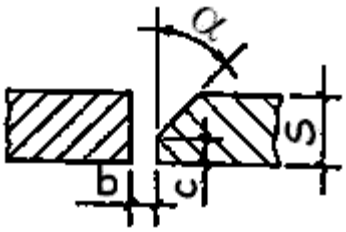
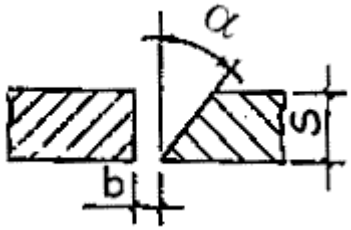
1.2.2						
 1.2.3_	5-<10	2^{+1}_{-0}	1 máx.	50º±5º		Con burlado y toma de raiz
	>10	2^{+1}_{-0}	1 máx.	45º±5º		
1.2.4						

TABLA 640.2.3

PREPARACION DE BORDES PARA SOLDEO SEMIAUTOMATICO CON ALAMBRE MACIZO Y PROTECCION GASEOSA

UNIONES A TOPE EN CUALQUIER POSICION						
Sección	S (mm)	b (mm)	c (mm)	a (*)	b (*)	Observaciones
1.3._En_V_asimetrica ___1.3.1 	6-<10	2±1	2±1	45º±5º		Toma de raiz posible
	>10	2±1	2±1	45º±5º		
1.3.2						
 1.3.3_	6-<10	2^{+1}_{-0}	1 máx.	45º±5º		Toma de raiz posible
	>10	2^{+1}_{-0}	1 máx.	45º±5º		
1.3.4						

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

TABLA 640.2.4

PREPARACION DE BORDES PARA SOLDEO SEMIAUTOMATICO CON ALAMBRE MACIZO Y PROTECCION GASEOSA

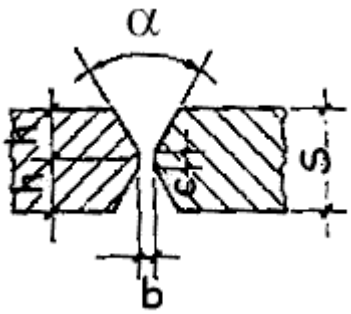
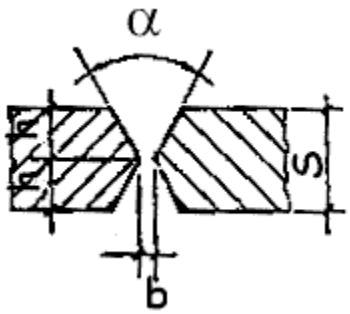
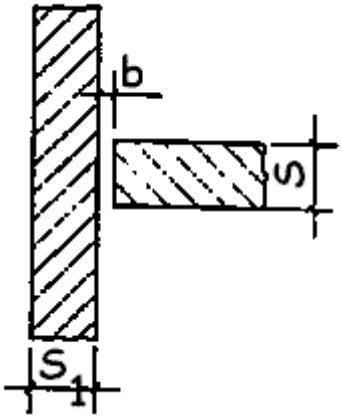
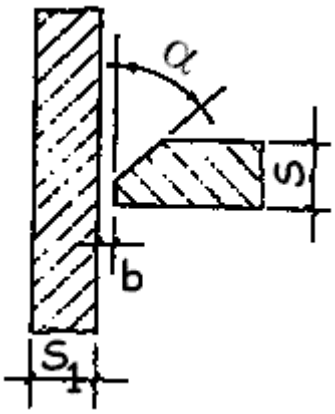
UNIONES A TOPE EN CUALQUIER POSICION						
Sección	S (mm)	b (mm)	c (mm)	a (*)	b (*)	Observaciones
1.4._En_X ___1.4.1 	> 12	3 ± 1	3 ± 1	50º ± 5º		h =S/2 (simétrica)
1.4.2_ 	> 12	3 ± 1	1 máx.	50º ± 5º		h =S/2 (simétrica)

TABLA 640.2.5

PREPARACION DE BORDES PARA SOLDEO SEMIAUTOMATICO CON ALAMBRE MACIZO Y PROTECCION GASEOSA

UNIONES EN T EN CUALQUIER POSICION						
Sección	S (mm)	b (mm)	c (mm)	a (*)	b (*)	Observaciones
2.1._Bordes_rectos ___2.1.1	Cualquier espesor	O a S/6 con 2 mm máx.				

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

						
2.1._En_V_asimetrica ___2.2.1 	> 5	3 ± 1	3 ± 1	45±5º		Toma de raiz con un cordón de ángulo

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los suministrados en chapas o perfiles que correspondan a uno de los tipos A-42 o A-52 y en cualquiera de sus grados, a, b, c y d, definidos en la Norma UNE 36080-73.

Todos los productos laminados deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación.

Salvo exigencia expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, todos los productos laminados se suministrarán en estado bruto de laminación, a excepción de las chapas de grado d, que se suministrarán en estado normalizado, o equivalente, obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

Los límites máximos en la composición química, en análisis efectuados sobre lingotillo de colada, o sobre producto terminado, serán los que se indican en la Tabla 250.1.

Los aceros laminados para estructuras metálicas presentarán las características mecánicas que se indican en la Tabla 250.2.

Dichas características se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7262, UNE 7277. UNE 7290 y UNE 7292.

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares los imponga.

En caso de no estar previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las obras podrá, a la vista del material suministrado, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

TABLA 250.1

DESIGNACION_SEGUN UNE 36.009			ESTADO_DE DESOXIDACION	ANALISIS_SOBRE_COLADA								ANALISIS_SOBRE_PRODUCTO						
Numérica	Simbólica			C % máximo				P % máx.	S % máx.	N_2 % máx. (3)	Elem. fijad. de N_2 (4)	C % máximo				P % máx.	S % máx.	N_2 % máx. (3)
	Tipo	Grado		e£ 10 mm	10<e £16 mm	16<e £40 mm	40<e mm					e£ 10 mm	10<e £16 mm	16<e £40 mm	40<e mm			
F-6_205 F-6_206 F-6_207 F-6_208	A_42 (A_410)	a b c d	- NE NE K	0,25 0,22 0,20 0,20	0,25 0,22 0,20 0,20	0,25 0,24 0,22 0,22	0,25 0,24 0,22 0,22	0,060 0,050 0,045 0,040	0,050 0,050 0,045 0,040	- 0,009 0,009 -	- - - Si	0,31 0,25 0,23 0,23	0,31 0,25 0,23 0,23	0,31 0,27 0,25 0,25	0,31 0,27 0,25 0,25	0,075 0,060 0,055 0,050	0,065 0,060 0,055 0,050	- 0,010 0,010 -
F-6_213 F-6_214 F-6_215	A_52 (1) (A_510)	b c d	NE NE K	0,22 0,20 0,20	0,24 0,20 0,20	0,24 0,22_(2) 0,20	0,24 0,22 0,22	0,050 0,045 0,040	0,050 0,045 0,040	0,009 0,009 -	- - Si	0,25 0,22 0,22	0,27 0,22 0,22	0,27 0,24_(2) 0,22	0,27 0,24 0,24	0,060 0,055 0,050	0,060 0,055 0,050	0,010 0,010 -

NE = NO EFERVESCENTE

K=CALMADO

(1) EL CONTENIDO MÁXIMO EN SI NO DEBERÁ PASAR DE 0,55 %; Y EL DE MN, DE 1,60 %.

(2) PARA ESPESORES SUPERIORES A 30 MM SON ADMISIBLES CONTENIDOS MÁXIMOS DE 0,22 % EN COLADA Y 0,24 % EN PRODUCTO.

(3) SE ADMITE SOBREPASAR EL LIMITE FIJADO EN 0,001% SIN REBASAR EL 0,012 % POR CADA 0,005 % DE REDUCCIÓN EN EL MÁXIMO DE FÓSFORO. PARA ACEROS FABRICADOS EN HORNOS ELÉCTRICOS SE ADMITE UN MÁXIMO DE 0,012 % EN COLADA Y DE 0,015 % EN PRODUCTOS. ESTOS VALORES RIGEN SI SE HAN AÑADIDO ELEMENTOS FIJADOS DE NITRÓGENO.

(4) PARA CONSEGUIR GRADO FINO (POR EJEMPLO, AL >0,020 %)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

TABLA 250.2

DESIGNACION SEGUN_UNE 36.009			Re_MINIMO_EN_ kgf/mm² (En_ N/mm²) (4)	Rm_EN_kgf/mm² (En_ N/mm²) (4)	A_EN_%_(5)		ENSAYO_DE_DOBLADO DIAMETRO_DE_MANDRIL_(6)		RESILIENCIA_(7)		
					Probeta longitudinal	Probeta transversal	Probeta longitudinal	Probeta transversal			
Numérica	Simbólica		ESPESORES EN mm						KCV en kgfm/cm²	KV en (J)	ºC
	Tipo	Grado	£16..	>16 £40 (2)	>40 £63 (2)	>63 £80.	>80 £100 (3)	.<63.	>65 <160.	> 2,5 £3 (8)	> 3 £40 (2)	> 40 £63 (2)	>63 £100 (3)	> 2,5 £3.	> 3 £40.	> 40 £65.	>65 £100 (3)	< 3..	³3 £65.	>65 £100 (3)	< 3..	³3 £65.	>65 £100 (3)			
F-6_205 F-6_206 F-6_207 F-6_208	A_42 (A_410)	a b c d	26 (255)	25 (245)	24 (235)	23 (225)	22 (215)	42/53 (410/520) 42/50 (410/490)	41_Mín. (400)	18	24	23	22	16	22	21	20	1,5a	2a	>65 £100 (3)	2a	2,5a	3a	- 3,5	- - 28	- +20 - 0 - 20
F-6_213 F-6_214 F-6_215	A_52 (A_510)	b c d	36 (355)	35 (345)	34 (335)	33 (325)	32 (315)	52/62 (510/610)	51_Mín. (500)	17	22	21	20	15	20	19	18	2a	2,5a	3a	2,5a	3a	3,5a	3,5	28	+20 - 0 - 20

(2) PARA PERFILES Y PARA TODOS LOS PRODUCTOS DEL TIPO A 52 SE TOMARA UN ESPESOR LIMITE DE 36 MM.
(3) ESPESORES SUPERIORES A 100 MM POR ACUERDO
(4) SALVO ACUERDO EN CONTRARIO, 2 KGF/MM² (20 N/MM²) MENOS DE LOS VALORES INDICADOS PARA LA CARGA DE ROTURA, NO SERÁ OBJETO DE RECHAZO. ASIMISMO ES ADMISIBLE PARA LOS GRADOS C Y D SOBREPASAR EN 2 KGF/MM² (20 N/MM²) LOS VALORES INDICADOS PARA LA CARGA DE ROTURA EN PRODUCTOS DE ESPESOR SUPERIOR A 3 MM Y 3 KGF/MM² (30 N/MM²) EN PRODUCTOS DE ESPESOR IGUAL O INFERIOR A 3 MM.
(5) EN PROBETAS $LO=5,6\cdot(SO)^{1/2}$ PARA ESPESORES IGUALES O SUPERIORES A 3 MM, Y LO=80 MM Y B=20 MM PARA PRODUCTOS DE ESPESORES INFERIORES A 3 MM.
(6) S = ESPESOR DE LA PROBETA.
(7) VALORES GARANTIZADOS PARA ESPESORES NO SUPERIORES A 63 MM. PARA ESPESORES MAYORES, PREVIO ACUERDO.
(8) PARA ESPESORES DE 2 A 2,5 MM LOS VALORES MÍNIMOS DE ALARGAMIENTO SE DISMINUIRÁN EN 1%; PARA ESPESORES DE 1,5 A 2 MM; Y PARA ESPESORES DE 1 A 1,5 MM, EN 3 %.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Los aceros laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, el acero laminado se medirá por kilogramos (kg) realmente acopiados en obra.

Se define como acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas aquel que puede utilizarse sin protección contra la corrosión, salvo en atmósferas marinas industriales fuertemente agresivas.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otra cosa, la composición química de este tipo de acero cumplirá las condiciones de la Tabla 251.1.

TABLA 251.1

		C % máx.	Mn %	Si %	P %	S % máx.	Cu %	Cr %	Ni % máx.	V %.	Al % máx. (1)
Análisis de colada	CT-36 A	0,12	0,20 a 0,50	0,25 a 0,75	0,20 a 0,50	0,04	0,25 a 0,55	0,30 a 1,25	0,65	-	-
	CT-36 B	0,19	1,25 máx.	0,15 a 0,30	0,04 máx.	0,04	0,25 a 0,40	0,40 a 0,65	-	0,02 a 0,10	0,02
Análisis sobre producto	CT-36 A	0,14	0,16 a 0,55	0,20 a 0,80	0,20 a 0,50	0,05	0,23 a 0,58	0,26 a 1,30	0,68	-	-
	CT-36-B	0,21	1,30 máx.	0,13 a 0,33	0,05 máx.	0,05	0,23 a 0,43	0,36 a 0,70	-	0,01 a 0,11	0,01

(1) SOLUBLE EN ÁCIDO.

Los aceros laminados resistentes a la corrosión, a emplear en estructuras metálicas cumplirán las características mínimas que se indican en la Tabla 251.2.

Dichas características se determinaran de acuerdo con las Normas UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 y UNE 7292.

TABLA 251.2

Resistencia a tracción	kgf/mm^2			52 (1)
Limite elástico	kgf/mm^2		e£16	36
			16<e£30	35
Alargamiento de rotura	%	Probeta longitudinal	e<3	18 (2)
			3£e£30	23
		Probeta	e<3	16 (2)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

		transversal	3£e£30	21
Resiliencia KCV a 10ºC	kgf/mm^2	Probeta longitudinal	e^{3}12	3,5 (3)
Doblado a 180ºC	Diámetro del mandril	Probeta longitudinal	e<3	1,5 e
			3£e£30	2,0 e
		Probeta transversal	e<3	2,0 e
			3£e£30	2,5 e

(1) SALVO QUE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ESPECIFIQUE OTRA COSA, SIEMPRE QUE SE CUMPLA EL VALOR MÍNIMO SEÑALADO PARA EL LÍMITE ELÁSTICO SE PODRÁ ADMITIR 50 KGF/MM^2 COMO VALOR MÍNIMO DE LA CARGA DE ROTURA.

(2) A ESTE VALOR SE LE DEDUCIRÁ UN PUNTO POR CADA DISMINUCIÓN DE 0,5 MM EN ESPESOR.

(3) VALOR MEDIO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN TRES PROBETAS, NINGUNO DE LOS CUALES SERÁ INFERIOR A 2,5 KGF/CM^3. PARA ESPESORES INFERIORES A 12 MM, LOS VALORES MÍNIMOS A EXIGIR SERÁN FIJADOS EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, el acero laminado resistente a la corrosión se medirá por kilogramos (kg) realmente acopiados en obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

624 ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELECTRICA MANUAL AL ARCO

624.1 DEFINICION

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco.

624.2 CONDICIONES GENERALES

Los electrodos a utilizar en los procedimientos de soldeo manual por arco eléctrico, deberán ajustarse a las características definidas en La Norma UNE 14003, 1ª R, para los tipos siguientes:

En la soldadura de aceros A-42, se utilizarán electrodos de algunos de los tipos E.43.1; E.43.2; E.43.3, o E.43.4.

En las soldaduras de aceros A-52, se utilizarán electrodos de algunos de los tipos E.51.1; E.52.2; E.53.3, o E.53.4.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.

En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120, para aceros A-52.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se indicarán las características exigidas para electrodos especiales, así como las varillas, fundentes y gases destinados a la operación de soldeo automático o semiautomático, con arco sumergido o en atmósfera inerte.

624.3 REVESTIMIENTOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de revestimiento del electrodo, que, en general, deberá estar comprendido entre los que se relacionan a continuación:

AR: Acido de rutilo.

B: Básico.

R: Rutilo medio.

RP: Rutilo grueso.

La descripción de todos estos tipos de revestimientos figura en la anteriormente citada Norma UNE 14003, 1ª R.

Para el soldeo de todos los productos de acero, muy especialmente para los tipos A-52, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos.

Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

624.4 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL MATERIAL DE APORTACION

La carga de rotura a tracción, y la resilicencia del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base. Si se exige en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares la comprobación de aquellas características, deberá efectuarse siguiendo las prescripciones de la Norma UNE 14022.

624.5 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de los electrodos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

COAVN
BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

TORINILLERIA CALIBRADA

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

Este Artículo comprende dos tipos de tornillos:

Tipo T: Tornillos ordinarios.

Tipo TC: Tornillos calibrados.

También comprende sus tuercas y arandelas.

Los tornillos ordinarios se designarán por la letra T, seguida del diámetro nominal de la caña y la longitud del vástago, separados por el signo x; seguirá el tipo de acero.

Los tornillos calibrados se designarán por las letras TC, seguidas del diámetro nominal de la caña y la longitud del vástago, separados por el signo x; seguirá el tipo de acero.

Las tuercas se designarán por la letra M, seguida del diámetro nominal y el tipo de acero.

En las arandelas se distinguen tres tipos, según los perfiles a unir:

Tipo A: Arandelas planas.

Tipo Al: Arandelas inclinadas para emplear sobre alas de perfiles IPN.

Tipo AU: Arandelas inclinadas para emplear sobre alas de perfiles UPN.

Las arandelas se designarán por la letra o letras distintivas del tipo, seguida del diámetro nominal del tornillo con que se emplean y del tipo de acero.

Las características del acero utilizado para la fabricación de los productos definidos en este Artículo, se especifican en la Tabla 622.1.

TABLA 622.1

ACERO DE LOS TORNILLOS								
Tipo de tornillos	Tipo de acero de los productos a unir	Tipo de acero	Re min.		R		A % min.	HB (1)
			kgf/mm²	N/mm²	kgf/mm²	N/mm²		
Ordinarios	A 37 A 42	A40t	24	235	40/55	390/540	25	120/165
Calibrados	A 37 A 42	A40t	24	235	40/55	390/540	25	120/165
	A 52	A50t	30	295	50/70	490/360	20	145/205
ACERO DE LAS TUERCAS Y ARANDELAS								
Ordinarios y Calibrados	A 37 A 42 A 52	A40t	24	235	40/50	390/540	25	120/165

(1) EL VALOR DE LA DUREZA ES SOLAMENTE ORIENTATIVO

Estas características se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7017, UNE 7262 y UNE 7282.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características y dimensiones de los tornillos, que, en general, deberán estar comprendidas dentro de las que se relacionan en las Tablas 622.2 y 622.3, y cumplir las tolerancias señaladas en las Tablas 622.4 y 622.5.

Las características y dimensiones de las tuercas deberán estar comprendidas dentro de las que se relacionan en la Tabla 622.6.

Las características y dimensiones de las arandelas deberán estar comprendidas dentro de las que se relacionan en las Tablas 622.7, 622.8 y 622,9.

Las tolerancias de tuercas y arandelas serán las especificadas en la Tabla 622.10.

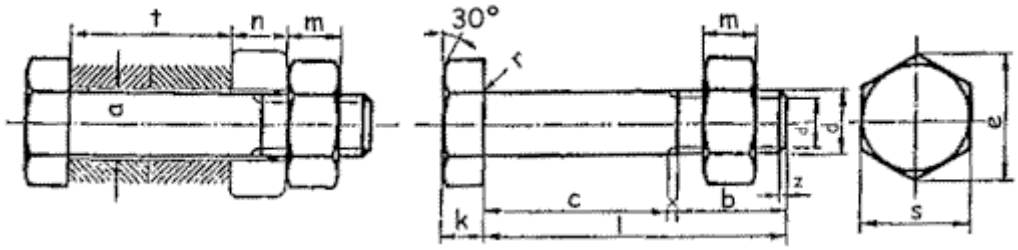


TABLA 622.2
DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS ORDINARIOS

Tornillo tipo	Vástago					Cabeza				Diámetro del agujero a mm
	Diámetro de la caña d mm	Diámetro interior d_1 mm	Longitud roscada b mm	Longitud de la salida x mm	Longitud del chaflán z mm	Espesor k mm	Medida entre caras s mm	Medida entre aristas e mm	Radio del acuerdo r mm	
T 10	10	8,160	17,5	2,5	1,7	7	17	19,6	0,5	11
T 12	12	9,853	19,5	2,5	2	8	19	21,9	1	13
T 16	16	13,546	23	3	2,5	10	24	27,7	1	17
T 20	20	16,933	25	4	3	13	30	34,6	1	21
(T 22)	22	18,933	28	4	3,3	14	32	36,9	1	23
T 24	24	20,319	29,5	4,5	4	15	36	41,6	1	25
(T 27)	27	23,319	32,5	4,5	4	17	41	47,3	1	28
T 30	30	25,706	35	5	5	19	46	53,1	1	31
(T 33)	33	28,706	38	5	5	21	50	57,7	1	34
T 36	36	31,093	40	6	6	23	55	63,5	1	37

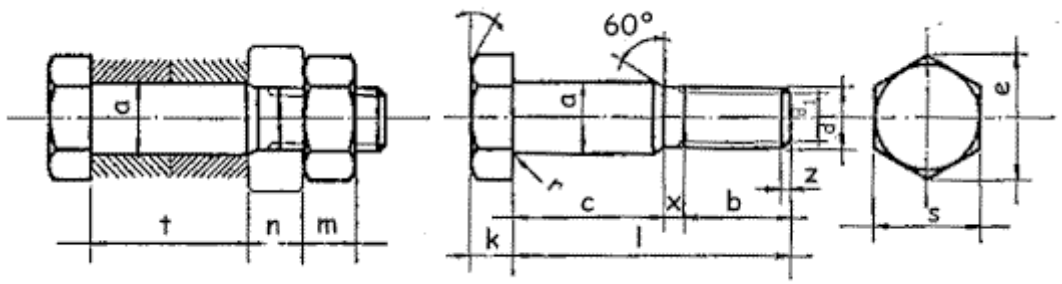


TABLA 622.3
DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS CALIBRADOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ESC
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Tornillo calibrado tipo	Vástago					Cabeza				Area neta del núcleo An cm^2	Area resistente Ar cm^2
	Diámetro de la caña y del agujero a mm	Diámetro exterior de la rosca d mm	Diámetro interior de la rosca d_1 mm	Longitud roscada b mm	Longitud de la salida x mm	Espesor k mm	Medida entre caras s mm	Medida entre aristas e mm	Radio del acuerdo r mm		
TC 10	11	10	8,160	17,5	2,5	7	17	19,6	0,5	0,523	0,580
TC 12	13	12	9,853	19,5	2,5	8	19	21,9	1	0,762	0,843
TC 16	17	16	13,546	23	3	10	24	27,7	1	1,44	1,57
TC 20	21	20	16,933	25	4	13	30	34,5	1	2,25	2,75
TC 22	23	22	18,933	28	4	14	32	36,9	1	2,82	3,03
TC 24	25	24	20,319	29,5	4,5	15	36	41,6	1	3,24	3,53
TC 27	28	27	23,319	32,5	4,5	17	41	47,3	1	4,27	4,59
TC 30	31	30	25,706	35	5	19	46	53,1	1	5,19	5,61
TC 33	34	33	28,706	38	5	21	50	57,7	1	6,47	6,94
TC 36	39	36	31,093	40	6	23	55	63,5	1	7,59	8,17

TABLA 622.4

Tornillo ordinario tipo	TOLERANCIAS					Longitud del tornillo l mm	Tolerancia en la longitud mm
	Diámetro de la caña mm	Espesor de la cabeza mm	Medida entre caras mm	Longitud de rosca mm	Centrado de la cabeza con el vástago mm		
T 10	- 0,70	± 0,45	- 0,43	+ 2,30	0,58		
T 12	- 0,70	± 0,45	- 0,52	+ 2,60	0,70		
T 16	- 0,70	± 0,90	- 0,52	+ 3,00	0,70	30	± 1,05
T 20	- 0,84	± 0,90	- 0,52	+ 3,70	0,84	35 a 50	± 1,25
T 22	- 0,84	± 0,90	- 1,00	+ 3,70	0,84	55 a 80	± 1,50
						85 a 120	± 1,75
T 24	- 0,84	± 0,90	- 1,00	+ 4,50	0,84	125 a 180	± 2,00
T 27	- 0,84	± 0,90	- 1,00	+ 4,50	0,84	185 a 250	± 2,30
T 30	- 0,84	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	0,84	255 a 315	± 2,60
T 33	- 1,00	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	1,00		
T 36	- 1,00	± 1,05	- 1,00	+ 6,00	1,00		

ANGULO RECTO ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª. DIEDROS RECTOS ENTRE LAS CARAS Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª. INCLINACIÓN ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y EL EJE DE LA ROSCA, 1º.

TABLA 622.5

Tornillo calibrado tipo	TOLERANCIAS					Longitud del tornillo l mm	Tolerancia en la longitud mm
	Diámetro de la caña mm	Espesor de la cabeza mm	Medida entre caras mm	Longitud de rosca mm	Centrado de la cabeza con el vástago mm		
TC 10	- 0,11	± 0,45	- 0,43	+ 2,30	0,58	30	± 1,05

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

TC 12	- 0,11	± 0,45	- 0,52	+ 2,60	0,70	35 a 50	± 1,25
TC 16	- 0,11	± 0,90	- 0,52	+ 3,00	0,70	55 a 80	± 1,50
TC 20	- 0,13	± 0,90	- 0,52	+ 3,70	0,84	85 a 120	± 1,50
TC 24	- 0,13	± 0,90	- 1,00	+ 4,50	0,84		
TC 27	- 0,13	± 0,90	- 1,00	+ 4,50	0,84	125 a 180	± 2,00
TC 30	- 0,16	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	0,84	185 a 250	± 2,30
TC 33	- 0,16	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	1,00		
TC 36	- 0,16	± 1,05	- 1,00	+ 6,00	1,00	255 a 315	± 2,60

ANGULO RECTO ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª. DIEDROS RECTOS ENTRE LAS CARAS Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª. INCLINACIÓN ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y EL EJE DE LA ROSCA, 1º.

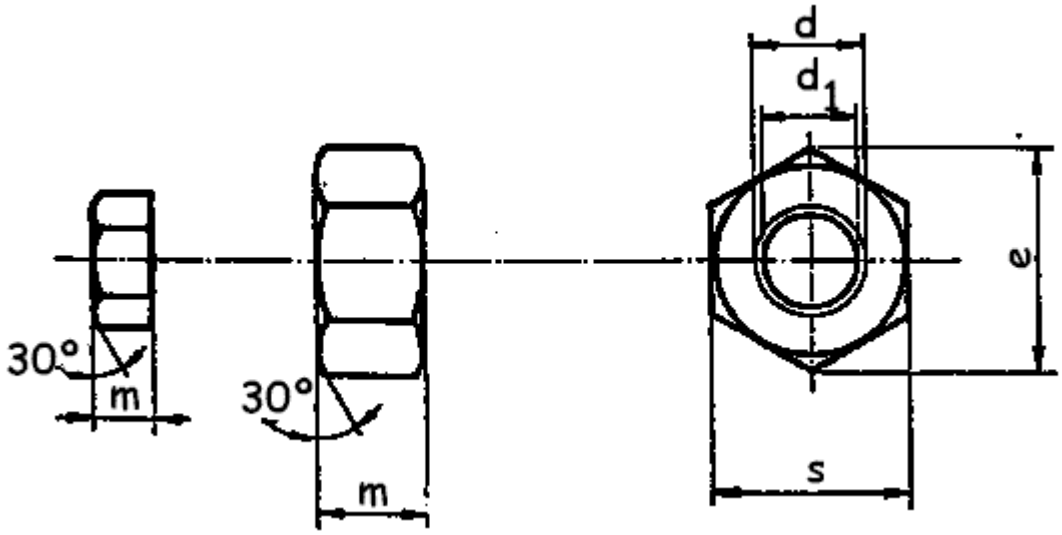


TABLA 622.6

Tuerca tipo	DIMENSIONES				
	Diámetro nominal d mm	Diámetro interior d_1 mm	Espesor m mm	Medida entre aristas e mm	Medida entre caras s mm
M 10	10	8,376	8	19,6	17
M 12	12	10,106	10	21,9	19
M 16	16	13,835	13	27,7	24
M 20	20	17,294	16	34,6	30
M 22	22	19,294	18	36,9	32
M 24	24	20,725	19	41,6	36
M 27	27	23,725	22	47,3	41
M 30	30	26,211	24	53,1	46
M 33	33	29,211	26	57,7	50
M 36	36	31,670	29	63,5	55

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

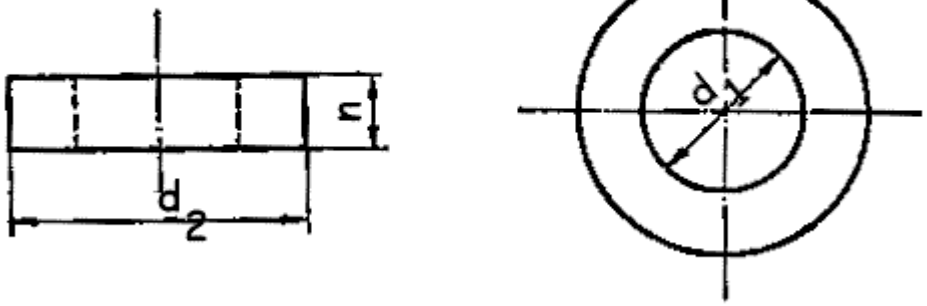


TABLA 622.7

Arandela tipo	DIMENSIONES		
	Diámetro del agujero d_1 mm	Diámetro exterior d_2 mm	Espesor n mm
A 10	11,5	21	8
A 12	13,5	24	8
A 16	17,5	30	8
A 20	21,5	36	8
A 22	24	40	8
A 24	26	44	8
A 27	29	50	8
A 30	32	56	8
A 33	35	60	8
A 36	38	68	8

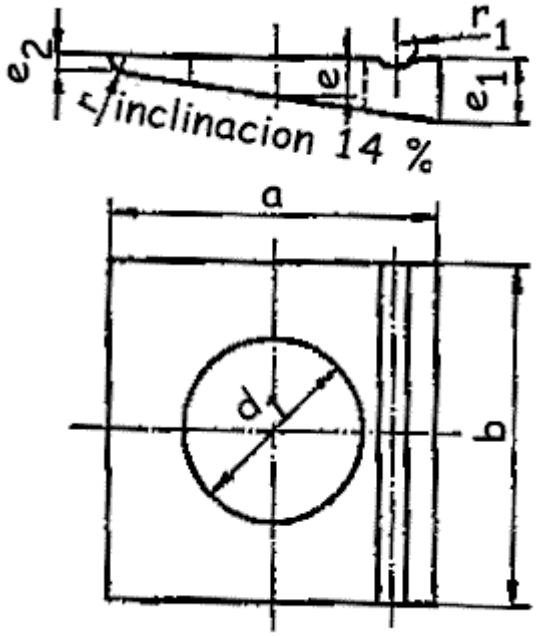
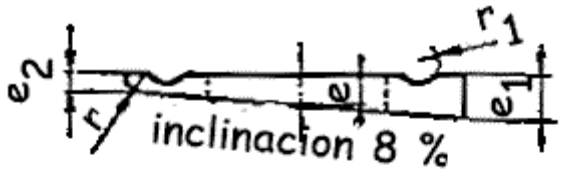


TABLA 622.8

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

Arandela tipo	Diámetro del agujero d_1 mm	Lado a mm	Testa b mm	Espesor			Radio r mm
				e_1 mm	e mm	e_2 mm	
Al 10	11,5	22	22	4,6	3	1,5	1,2
Al 12	13,5	30	26	6,2	4	2	1,6
Al 16	17,5	36	32	7,5	5	2,5	2
Al 20	21,5	44	40	9	6	3	2,4
Al 22	24	50	44	10	6,5	3	2,4
Al 24	26	56	56	10,8	7	3	2,4
Al 27	29	62	56	11,7	7,5	3	2,4
Al 30	32	62	62	11,7	7,5	3	2,4
Al 33	35	68	68	12,5	8	3	2,4
Al 36	38	75	75	13,5	8	3	2,4



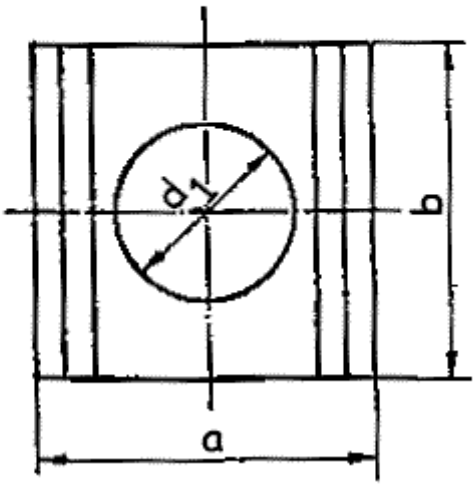


TABLA 622.9

Arandela tipo	Diámetro del agujero d_1 mm	Lado a mm	Testa b mm	Espesor			Radio r mm
				e_1 mm	e mm	e_2 mm	
AU 10	11,5	22	22	3,8	3	2	1,6
AU 12	13,5	30	26	4,9	4	2,5	2
AU 16	17,5	36	32	5,9	4,5	3	2,4
AU 20	21,5	44	40	7	5	3,5	2,8
AU 22	24	50	44	8	6	4	3,2
AU 24	26	56	56	8,5	6	4	3,2
AU 27	29	62	56	9	6,5	4	3,2
AU 30	32	62	62	9	6,5	4	3,2
AU 33	35	68	68	9,4	7	4	3,2

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

AU 36	38	75	75	10	7	4	3,2

TABLA 622.10

Diámetro nominal del tornillo	TOLERANCIAS								
	En tuercas		En arandelas tipo A		En arandelas tipo Al y tipo AU				
	Espesor mm	Medida entre caras mm	Diámetro del agujero mm	Diámetro exterior mm	Diámetro del agujero mm	Lado mm	Testa mm	Espesor (e_2)	
								Tipo Al mm	Tipo AU mm
10	± 0,40	- 0,43	+ 0,4	- 0,5	+ 0,5	± 0,65	± 2	± 0,2	± 0,2
12	± 0,50	- 0,52	+ 0,4	- 0,5	+ 0,5	± 0,65	± 2	± 0,2	± 0,2
16	± 0,65	- 0,52	+ 0,5	- 0,5	+ 0,5	± 0,80	± 2,5	± 0,2	± 0,3
20	± 0,80	- 0,52	+ 0,5	- 0,8	+ 0,6	± 0,80	± 2,5	± 0,3	± 0,3
22	± 0,90	- 1,00	+ 0,5	- 0,8	+ 0,6	± 0,80	± 2,5	± 0,3	± 0,3
24	± 0,95	- 1,00	+ 0,5	- 0,8	+ 0,6	± 0,80	± 3	± 0,3	± 0,3
27	± 1,10	- 1,00	+ 0,5	- 0,8	+ 0,6	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3
30	± 1,20	- 1,00	+ 0,6	- 1	+ 0,8	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3
33	± 1,30	- 1,00	+ 0,6	- 1	+ 0,8	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3
36	± 1,45	- 1,20	+ 0,6	- 1	+ 0,8	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares los imponga.

En caso de no estar previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización de los ensayos que considere oportunos.

Las piezas se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y tipo de acero.

Cada envase llevará una etiqueta indicando:

Marca del fabricante.

Designación del tornillo, tuerca o arandela.

Tipo de acero.

Número de piezas que contiene.

Los tornillos llevarán marcado en su cabeza, en relieve o en hueco, los números 40 ó 50, según se trate de aceros A 40t o A 50t, respectivamente, y la marca de identificación del fabricante.

La medición y abono de los tornillos, tuercas y arandelas, se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

Se definen como productos laminados los de acero de sección transversal constante, distintos según esta, obtenidos por un proceso de laminación en caliente.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Los perfiles y chapas laminados serán de alguno de los aceros definidos en el Artículo 250, "Acero laminado para estructuras metálicas", y el Articulo 251, "Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas".

En caso de emplear otro tipo de acero, deberá justificarse debidamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, señalando sus características mecánicas y la repercusión de las mismas sobre el comportamiento de la estructura.

Todo producto laminado longitudinal llevará las siglas de fábrica y las designaciones abreviadas del acero y del perfil marcados a intervalos, en relieve producido por los cilindros de laminación.

Cuando el acero utilizado no sea el comercial A42b, podrá sustituirse el marcado en relieve de su designación por el marcado de pintura.

Las chapas llevarán marcado un troquel o punzón en el centro de una de sus extremidades, de forma que puedan ser leídos en el sentido del laminado final, los caracteres que permitan identificar su procedencia y establecer su correspondencia con la colada y el certificado de ensayos o de recepción. Además, llevarán en la misma cara y en el centro de uno de los laterales, los siguientes datos de identificación, marcados a pintura:

Los caracteres que lleva marcados a troquel o punzón.

La designación abreviada del acero.

Las dimensiones nominales.

Las siglas o marca de la entidad receptora cuando se exija certificado de recepción.

En las chapas cortadas de bobina que lleguen al taller en paquetes, bastará que cada paquete lleve una etiqueta metálica o de otro material resistente con los datos de identificación anteriormente señalados, y además cada una de las chapas que lo componen deberá haber sido marcada con rodillo tampón en la línea de corte.

Para el marcado con pintura se utilizarán exclusivamente pinturas que aseguren la necesaria persistencia y fácil lectura.

Los productos laminados se ajustarán, en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las Normas UNE 36521-72, UNE 36522-72. UNE 3652673, UNE 36527-73, UNE 36531-72, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73 y las correspondientes a los perfiles HEA y HEM.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares los imponga.

En caso de no estar previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Los productos laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

La medición y abono de los productos laminados se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, los productos laminados se medirán por kilogramos (kg) realmente acopiados en obra.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISTATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

620 PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METALICAS

620.1 DEFINICION.

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

620.2 TIPOS.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

Su geometría: Los productos de acero laminados en caliente se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series utilizadas actualmente se indican en la tabla 620.1. Con carácter indicativo se citan las normas relativas a las dimensiones y términos de sección.

Tabla 620.1 Series de productos de acero laminados en caliente

Serie	Normas: Dimensiones y términos de sección
Perfil IPN	UNE 36 521
Perfil IPE	UNE 36 526
Perfil HEB (serie normal)	UNE 36 524
Perfil HEA (serie ligera)	UNE 36 524
Perfil HEM (serie pesada)	UNE 36 524
Perfil U normal (UPN)	UNE 36 522
Perfil L	UNE-EN-10056(1)
Perfil LD	UNE-EN-10056(1)
Perfil T	UNE-EN-10055
Perfil U comercial	UNE 36 525
Redondo	UNE 36 541
Cuadrado	UNE 36 542
Rectangular	UNE 36 543
Hexagonal	UNE 36 547
Chapa	Véase nota 1

Nota 1: Producto laminado plano de anchura mayor que mil quinientos milímetros (1500 mm). Según su espesor se clasifica en:

Chapa media: Igual o mayor que 3 mm hasta 4,75 mm.

Chapa gruesa: Mayor que 4,75 mm.

La chapa suele emplearse solamente como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Su tipo y grado de acero:

Los tipos y grados de acero habitualmente empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1, son los que figuran en la tabla 620.2.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero de construcción de alto límite elástico (según UNE-EN-10137, partes 1,2 y 3), los de grano fino para construcción soldada (según UNE-EN-10113, Partes 1, 2 y 3), los aceros de construcción con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (según UNE-EN-10155) y los aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto (según UNE-EN-10164).

Estados de desoxidación admisibles: FN (no se admite acero efervescente) y FF (acero calmado).

Tabla 620.2 Tipos y grados de acero habituales para perfiles y chapas, según UNE-EN-10025

S 235 JR	S 275 JR	S 355 JR
S 235 J0	S 275 J0	S 355 J0
S 235 J2	S 275 J2	S 355 J2
		S 355 K2

620.3 CARACTERISTICAS.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

620.3.1 CARACTERISTICAS DE LOS ACEROS.

620.3.1.1 COMPOSICION QUIMICA.

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, será la especificada en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

620.3.1.2 CARACTERISTICAS MECANICAS.

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, serán las especificadas en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Límite elástico R_{eH}: Es la carga unitaria, referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cedencia en el ensayo a tracción según la norma UNE 7 474(1), determinada por la detención de la aguja de lectura de la máquina de ensayo. Esta definición corresponde al límite superior de cedencia.

Resistencia a la tracción R_m: Es la carga unitaria máxima, soportada durante el ensayo a tracción según la norma UNE 7474(1).

Alargamiento de rotura A: Es el aumento de la distancia inicial entre puntos, en el ensayo de tracción según la norma UNE 7474(1), después de producida la rotura de la probeta, y reconstruida ésta, expresado en tanto por ciento de la distancia inicial.

Resiliencia KV: Es la energía absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada, según la norma UNE 7 475(1).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

620.3.1.3 CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS.

Soldabilidad: En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10025 o UNE-EN 10113, debe determinarse el valor del carbono equivalente (CEV), y dicho valor, debe cumplir lo especificado al respecto en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda.

En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164, se estará a lo dispuesto en las propias normas.

Para la verificación del CEV sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

Dado que en este artículo solo contemplan aceros soldables, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

Los aceros de los grados JR, J0, J2G3, J2G4, K2G3 y K2G4, generalmente, son aptos para el soldeo por todos los procedimientos. La soldabilidad es creciente desde el grado JR hasta K2.

El riesgo de que se produzcan grietas en frío en la zona soldada aumenta con el espesor del producto, con el nivel de resistencia y con el carbono equivalente. El agrietamiento en frío puede producirse por la acción combinada de los siguientes factores:

Cantidad de hidrógeno difusible en el metal de aportación.

Una estructura frágil de la zona afectada térmicamente.

Concentraciones importantes de tensiones de tracción en la unión soldada.

Cuando se prescriba la utilización de ciertas recomendaciones, tales como las recogidas en la norma UNE-EN-1011 o en normas nacionales que sean aplicables, las condiciones de soldeo y los distintos niveles de soldabilidad recomendados, para cada tipo de acero, pueden estar determinados en función del espesor del producto, de la energía aportada a la soldadura, de los requisitos de producto, de la eficiencia de los electrodos, del proceso de soldeo y de las características del metal de aportación.

Doblado: Es un índice de la ductilidad del material, definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado, según la norma UNE 7 472, efectuado sobre el mandril que se indica en la tabla de características, de las normas de condiciones técnicas de suministro, para cada una de las distintas clases de acero. Esta característica es opcional y su verificación solo es exigible si expresamente así se indica en el pedido.

620.3.2 CARACTERISTICAS DE LOS PERFILES Y CHAPAS.

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto son las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla 620.3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar tolerancias más estrictas para el caso de aplicaciones especiales.

Tabla 620.3 Medidas y tolerancias. Normas aplicables para cada producto

Productos	Norma de producto	
	Medidas	Tolerancias
Perfiles IPN	UNE 36 521	UNE-EN-10024
Perfiles IPE	UNE 36 526	UNE-EN-10034
Perfiles HEB, HEA, HEM	UNE 36 524	UNE-EN-10034
Perfiles UPN	UNE 36 522	UNE-EN-10279
Perfiles L	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Perfiles LD	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles T	UNE-EN-10055	
Perfiles U comercial	UNE 36 525	UNE-EN-10279
Redondos	UNE 36 541	
Cuadrados	UNE 36 542	
Rectangulares	UNE 36 543	
Hexagonales	UNE 36 547	
Chapas y planos anchos de espesor ³ 3 mm y ancho ³ 1500mm	UNE 36 559	

620.4 EJECUCION.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto; así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

620.5 CONTROL DE CALIDAD.

620.5.1 SUMINISTRO.

A los efectos del control del suministro de los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se denomina partida al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

Que pertenezca a una de las series de productos citados en la tabla 620.1.

Que corresponda al mismo tipo y grado de acero.

Que proceda de un mismo fabricante.

Que haya sido suministrado de una vez.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no lleguen acompañados de la documentación indicada a continuación.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán, con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

Nombre y dirección de la empresa suministradora.

Fecha de suministro.

Identificación del vehículo que lo transporta.

Numero de partidas que componen el suministro, identificando, para cada partida, al fabricante y su contenido (peso, número de perfiles o chapas, tipo de producto según se indica en la tabla 620.1, tipo y grado de acero según se indica en la tabla 620.2).

Además, cada partida deberá llegar acompañada de la siguiente documentación, según el caso:

Si se trata de una partida con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

Documento acreditativo de que la partida está en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad reconocido.

Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Si se trata de una partida sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.

Resultados de los ensayos, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente de esa partida cumplen las exigencias establecidas en el apartado 620.3, efectuados por un laboratorio autorizado conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

Una vez comprobada la documentación que debe acompañar al suministro, se deberá proceder a comprobar el correcto marcado de los productos según los criterios siguientes:

Los perfiles y secciones de los tipos U normal (UPN), IPE, I con alas inclinadas (antiguo IPN) y HE de ajas anchas y caras paralelas (HEB, HEA, HEM), llevarán la identificación del fabricante estampada en caliente, mediante los rodillos de laminación, a intervalos de dos mil quinientos milímetros (2.500 mm) como máximo, además deberá marcarse la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante pintado o grabado. Esta información, completa y fácilmente identificable, deberá figurar en todos y cada uno de los perfiles individuales.

Los perfiles y secciones de los tipos U comercial, T con alas iguales y aristas redondeadas, los angulares de lados iguales o desiguales, los redondos, los cuadrados, los hexagonales y los perfiles rectangulares de canto vivo, llevarán la identificación del fabricante, la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante un método a elección del fabricante.

Las chapas y planos anchos de espesor ³3 mm y ancho ³1500 mm llevarán la marca de identificación del fabricante, el número de la pieza, el número de colada, las dimensiones, y la designación del tipo y grado del acero, pintados y troquelados.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no estén correctamente marcados.

620.5.2 ACOPIO.

Se comprobará que los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, acopiados se corresponden con todo lo previamente comunicado al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 620.4.

A los efectos del control de los acopios, se denomina unidad de inspección al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

Corresponde al mismo tipo y grado de acero.

Procede de un mismo fabricante.

Pertenece a una de las siguientes series en función del espesor máximo de la sección:

Serie ligera (e £ 16 mm).

Serie media (16 mm < e £ 40 mm).

Serie pesada (e > 40 mm).

El tamaño máximo de la unidad de inspección será de:

Ochenta toneladas (80 t), en el caso de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

Cuarenta toneladas (40 t), en el caso de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios serán sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se distinguen dos niveles distintos de intensidad para el control de los acopios de estos productos:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Control de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).
En este caso, los resultados del control deben disponerse antes de la puesta en obra de la unidad de obra de la que formen parte.

Control de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).
En este caso los ensayos deben realizarse y obtenerse los resultados, previamente a la ejecución de la unidad de obra de la que vayan a formar parte, de tal forma que todos los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que se empleen en cada unidad de obra deben estar previamente totalmente identificados.

Los criterios de aceptación y rechazo serán:

Composición química (620.3.1.1) y características tecnológicas (620.3.1.3): Cada unidad de inspección será controlada mediante un ensayo de cada una de las características, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevas probetas de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.

Tolerancias dimensionales, de forma y de masa (620.3:2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre un producto muestra. Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevos productos muestra de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.

Características mecánicas (620.3.1.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre dos (2) juegos de probetas, que se tomarán, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, la unidad de inspección será rechazada, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas sobre dieciséis (16) juegos de probetas de la unidad de inspección correspondiente. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los resultados obtenidos supera el valor mínimo garantizado y todos los resultados superen el noventa y cinco por ciento (95%) de dicho valor. En caso contrario la unidad de inspección será rechazada. En el caso de Rm además de lo citado anteriormente, la media aritmética será inferior al valor máximo garantizado y todos los resultados serán inferiores al 105 por 100 de dicho valor.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, podrá fijar otros criterios de aceptación y rechazo.

620.6 ALMACENAMIENTO.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

620.7 MEDICION Y ABONO.

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios se medirán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada en báscula debidamente contrastada.

620.8 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Normas de referencia en el artículo 620

UNE 7 472. Materiales metálicos. Ensayos de plegado simple.

UNE 7 474. Materiales metálicos. Ensayo de tracción.

UNE 7 475. Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque sobre probeta Charpy.

UNE 36 521. Productos de acero. Sección en I con alas inclinadas (Antiguo IPN). Medidas.

UNE 36 522. Productos de acero. Perfil U normal (UPN). Medidas.

UNE 36 524. Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.

UNE 36 525. Productos de acero. perfil U comercial; Medidas.

UNE 36 526. Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.

UNE 36 541. Productos de acero. Redondo laminado en caliente. Medidas y tolerancias.

UNE 36 542. Productos de acero. Cuadrado laminado en caliente. Medidas y tolerancias.

UNE 36 543. Productos de acero. Barras rectangulares de canto vivo, laminadas en caliente. Medidas y tolerancias.

UNE 36 547. Productos de acero. Hexagonal laminado en caliente. Medidas y tolerancias.

UNE 36 559. Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.

UNE-EN 1011. Soldeo. Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos.

UNE-EN 10024. Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.

UNE-EN 10025. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10027. Sistemas de designación de aceros.

UNE-EN 10034. Perfiles I y H de acero estructural.Tolerancias dimensionales y de forma.

UNE-EN 10055. Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.

UNE-EN 10056. Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural.

UNE-EN 10113. Productos laminados en caliente para construcciones metálicas. Aceros soldables de grano fino.

UNE-EN 10137. Planchas y planos anchos de acero de construcción de alto limite elástico en las condiciones de templado y revenido o endurecidos por precipitación.

UNE-EN 10155. Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

UNE-EN 10164. Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10279. Perfiles en U de acero, laminados en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.

En Bilbao, FEBRERO de 2022



D. J. Ramiro Higuera.

Arquitecto.2348 COAVN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

5-CONTROL DE CALIDAD:

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014, , norma de calidad en la edificación del Principado de Asturias,. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

Introducción

Normativa de aplicación para el control de calidad

Condiciones generales para el control de calidad

Ensayos, análisis y pruebas a realizar

Valoración económica

Planificación del control de ejecución

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratarán, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

Código técnico de la edificación (CTE).

Ahorro de energía (HE).

Protección frente al ruido (HR).

Salubridad (HS).

Seguridad contra incendio (SI).

Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

Seguridad estructural (SE) :

Acciones

Cimientos

Acero

Fábricas

Madera

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Norma de construcción sismo resistente (NCSE).

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias icg 01 a 11 (GAS).

Reglamento de aparatos a presión (RAP).

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.

Normas une para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.

Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) control de ejecución de la obra

c) control de la obra terminada

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros.

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

c) el control mediante ensayos.

Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente,

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Certificado final de obra. Certificado de Legalización de final de obras

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Para las obras realizada a la fecha de este proyecto el arquitecto podrá emitir un certificado de legalización final de obras.

Control de Ejecución de trabajos

Para los trabajos que quedan por realizar, el Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Condiciones generales de recepción de los productos

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;

el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Control de la documentación de los suministros.

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

los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

Control de recepción mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

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

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 4.1.2 del apartado anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares :

sobre el producto, o

en una etiqueta adherida al producto, o

en el embalaje del producto, o

en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 4.1.2 del apartado 4.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="3">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Documentación de garantía y cumplimiento de</td><td rowspan="2">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td>-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td>-Declaración de Prestaciones</td></tr>
</table>

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

<table>
<tr><td rowspan="6">características técnicas mínimas</td><td></td><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*)
(Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Productos
sin norma</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejarán en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Presupuesto

Se entiende que los costes de ensayos y todo lo necesario para dar cumplimiento al Programa de Control de Calidad se encuentran incluidos en el precio de las unidades de obra que forman parte del proyecto del que este documento es anejo hasta un límite del 2%

ENSAYOS, controles Y PRUEBAS A REALIZAR

Ensayos hormigón

Los ensayos de control de calidad del hormigón se realizarán según las indicaciones del artículo 86 de la EHE con control estadístico de resistencia de hormigón.

La confirmidad del hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

En este caso dada la entidad del elemento y que se trata de un elemento ejecutados se debera de extraer probetas de 5cm para ensayo de rotura en laboratorio.

El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrito por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo es:

Identificación del producto

Fecha, hora y lugar de la toma de muestras.

Identificación y firma de los responsables presentes en la toma.

Identificación del material o producto del que se extraigan las muestras o probetas

Número de muestras obtenidas.

Tamaño de las muestras

Código de las muestras

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.

Antes de inicia el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y este al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

Ensayos saneamiento pluvial

No se prevén dada la sencillez de la instalacion

Ensayos de soldadura

Se prevén ensayos estadísticos de cada una de las uniones. Ensayos de liquidos penetrantes y aspecto visual.

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN (CODIGO ESTRUCUTRAL)

		NIVEL DE CONTROL				
		☐ Indirecto	☐Al 100 por 100		Estadístico	
HORMIGÓN		Esta modalidad de control solo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos (Art. 86.5.6): - Edificios de viviendas 1 o 2 plantas y luces interiores <6m. - Edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión y luces < 6m. - Ambiente I o II según 8.2. - Resistencia cálculo a compresión del proyecto fcd<10N/mm2.	Sólo podrá aplicarse a cualquier estructura si se adopta con anterioridad al suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real según39.1. (Art. 86.5.5)		Esta modalidad de control es de aplicación general para todas las obras de hormigón estructural (Art. 86.5.4)	
ENSAYOS	Resistencia	No se mide	Nº de amasadas en obra	*(1)*	Nº de lotes	*3*
					Nº de amasadas por lote	*1*
			Nº de probetas por amasada	*(2)*	Nº de probetas por amasada	*5*
	Consistencia	4 veces al día	*(5)*		*5*	
	Penetración al agua	No se mide	*(6)*		*0*	

(1) *Nº de amasadas totales de la obra.*

(2) *Mínimo 2 probetas por cada amasada para realizar los ensayos de rotura a 28 días.*

Es recomendable determinar 5 ó 6 para realizar dos ensayos a 7 días, dos ensayos a 28 días y uno ó dos ensayos a 90 días.

(3) *Mínimo 3 lotes de tamaño no superior a lo establecido en la tabla 86.5.4.1 de la EHE-08.*

Tabla 86.5.4.1 a Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control, inferior a:

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FD4A533EFC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
B2022A0368 EXP
11/05/2022 FECHA DATA

	Tipo de elementos estructurales		
Límite superior	*Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión* *(pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)*	*Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)*	*Macizos (zapatas,* *estribos de puente,* *bloques, etc.)*
Volumen de hormigón	*100 m³*	*100 m³*	*100 m³*
Tiempo de hormigonado	*2 semanas*	*2 semanas*	*1 semana*
Superficie construida	*500 m²*	*1.000 m²*	—
Número de plantas	*2*	*2*	—

** Este límite no es obligatorio en obras de edificación.*

(4) Nº de amasadas en función de la resistencia característica del hormigón establecido en la tabla 86.5.4.2 de la EHE-08:

Resistencia característica especificada en proyecto fck (N/mm2)	*Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19*	*Otros casos*
fck ≤30 N/mm2	*(N ≥1)*	*(N ≥3)*
35 N/mm2 ≤fck ≤50 N/mm2	*(N ≥1)*	*(N ≥4)*
fck > 50 N/mm2	*(N ≥2)*	*(N ≥6)*

(5) Se realizarán al menos 4 determinaciones de la consistencia espaciadas a lo largo de cada jornada de suministro, además, de cuando así lo indique la D.F. o así lo exija el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

(6) 3 probetas, preceptivos en estructuras cuya clase general de exposición sea III ó IV, o cualquier clase específica de exposición, salvo justificación documental de idoneidad de dosificación realizada con menos de 6 meses de antelación sobre la fecha en la que se realiza el control.

ACERO	NIVEL DE CONTROL	
	☐ Aceros con marcado CE (1)	☐ Aceros sin marcado CE (2)

(1) Hasta la fecha, el único distintivo reconocido oficialmente en España para los aceros para armaduras es la Marca AENOR de producto certificado. Cuando el acero disponga de este distintivo, las Direcciones Facultativas pueden eximir de la realización de ensayos de recepción en obra sobre el material. Si además la empresa elaboradora de la ferralla dispone de distintivo reconocido (Marca AENOR), la D.F. también podrá eximir de la realización de los ensayos establecidos para las armaduras elaboradas, limitándose a efectuar comprobaciones documentales y verificar el grado máximo de oxidación de las barras. Además, las barras y rollos para armaduras con la Marca AENOR disponen de certificación de adherencia, por lo que, como establece la EHE-08, se pueden disminuir las longitudes de anclaje.

(2) En este caso la instrucción establece un procedimiento para llevar a cabo el control de calidad (división en lotes, realización de ensayos, criterios de aceptación y rechazo). La Dirección Facultativa deberá aprobar un programa de control y velar por el desarrollo de sus actividades.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
Nº EXPEDIENTE B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Presupuesto:

Ensayos de liquidos penetrantes según UNE. Uno por tipología de nudo soldado

Ensayos de compresión de hormigón: ·3 lotes de 5 probetas cada uno en cimentacion

Ensayos de adherencia de aceros corrugados. 1 lote de en diámetros 12, 16 y 20

Ensayos de compactación de rellenos. Comprobacion protcor 95%. 2 ensayos Uno por zanja.

Todos ellos con emisión de informes de laboratorio acreditado.

Estimacion de costos: 3500€

En Bilbao, marzo de 2022



Ramiro Higuera.

Arquitecto.2348 COAVN

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

6-GESTION DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto Básico Cubricion De pista de juegos en el colegio publico de Alonsotegui, redactado por el arquitecto Ramiro Higuera (colg.2.348), de acuerdo con el **Real Decreto 112/2012**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá confeccionar y entregar al promotor-productor el informe final de gestión de residuos (IFG) verificado por un Colegio Profesional o una Entidad Colaboradora Ambiental Homologada de Nivel I en materia de residuos (Decretos 212/2012 y 407/2013), junto con la tabla del anexo III y los documentos acreditativos oportunos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Medidas contempladas para la separación de los residuos
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio

de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentara plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 4 1b) y 2 b):

b) En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.

En estos casos, el promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo en el caso de que ésta resultara preceptiva.

Por tanto en aquellos casos:

Que el código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Que la parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.

Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

3. AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR RESIDUOS	Razón Social	Ayuntamiento de Alonsotegi
	CIF	P4812600G
	Dirección postal	C/ Doctor Madinabeitía, nº 1. Alonsotegi. CP48810
	Nombre y apellidos del representante legal	
	NIF.	
	nº de teléfono de contacto	944860030
	nº de fax	
	e-mail	www.alonsotegi.net

REDACTOR PROYECTO EJECUCION	Nombre	Ramiro Higuera
	NIF	05166130P
	Dirección postal	Epalza 7. Bilbao 48007
		Ramiro Higuera (colg. 2.348 COAVN)
	nº de teléfono de contacto	675707738
	e-mail	ramiro@cooperactiva.net

REDACTOR ESTUDIO GESTION RESIDUOS	Nombre	Ramiro Higuera
	NIF	05166130P
	Dirección postal	Epalza 7. Bilbao 48007
		Ramiro Higuera (colg. 2.348 COAVN)
	nº de teléfono de contacto	675707738
	e-mail	ramiro@cooperactiva.net

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. Datos generales y de ubicación de la obra.

Dirección postal	Azordoiaga nº7
Número fijo Catastral	
Coordena UTM X	501004,30mE
Coordena UTM Y	4787657,67mN
Superficie de la parcela	10.877 m^2
Superficie construida.	400 m^2
Tipo de actuación: Construcción, demolición, reforma o urbanización.	Construcción
Tipo edificio: Residencial o Industrial	DOCENTE asimilado a industrial (cobertura)
Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta	Metalica (acero/aluminio)
Número de plantas:	1 plantas. Planta baja
Número de sótanos	0 sótanos
Tipo Proyecto	Ejecución
Nº de licencia / Nº Expediente / Nº Decreto	

Se trata de un proyecto para la construcción de una cobertura de pista polideportiva en patio de juegos.

En la parcela donde se va a construir el edificio hay una edificación que corresponde con el centro docente, No se prevén demoliciones previas.

El estudio valora la construcción de una cobertura en el solar junto al edificio docente en el área de patios del centro.

El edificio previsto se levanta en planta baja sobre una pista de deportes, disponiendo de una altura a nivel de cubrición a cota 3/5m.

Las unidades constructivas que compondrán la obra serán:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Excavación: placa de pistas y suelos no contaminados.

Cimentaciones: Hormigon armado

Estructura: acero

Cubierta: acero

Instalaciones:

Eléctrica e iluminación

Sanitaria pluvial

ACTIVIDAD PREVIA DE LA PARCELA

ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO	CNAE Familia	CNAE93: 7512
	Subfamilia	Regulacion de Actividades educativas
	Es una actividad contaminante previa?	NO

En el solar no se encuentra en una zona con actividades industriales potencialmente contaminantes.

5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.

Fecha de actualización: 1 de enero de 2018

5.1. Normativa Comunitaria.

- Reglamento(UE) Nº 715/2013 DE LA COMISIÓN de 25 de julio de 2013 por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Reglamento (UE) N o 1179/2012 DE LA COMISIÓN de 10 de diciembre de 2012 por el que se establecen criterios para determinar cuándo el vidrio recuperado deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Reglamento (UE) N o 333/2011 DEL CONSEJO de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Reglamento (CE) No 1418/2007 DE LA COMISIÓN de 29 de noviembre de 2007relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III o IIIA del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.

- Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, relativo a los traslados de residuos.

- Directiva 2013/2/UE DE LA COMISIÓN de 7 de febrero de 2013 que modifica el anexo I de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.

- Directiva 2012/19/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

- Directiva 2008/103/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y sus residuos (deroga la Directiva 91/157/CEE).

- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

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

- Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

- Directiva 2004/12/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

- Directiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.

- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos.

- Directiva 98/101/CE de la Comisión por la que se adapta al progreso Técnico la Directiva 91/157/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 relativa a las pilas y acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.

- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.

- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (IPPC).

- Directiva 94/62/CE del parlamento europeo y del consejo, relativa a envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

- Directiva 96/59/CE del Consejo, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos (PCB) y de los policloroterfenilos (PCT).

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

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

- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE, relativa a los residuos.

- Directiva 94/31/CE, de 27 de junio, que modifica a la Directiva 91/689/CEE, relativa a los residuos peligrosos.

- Directiva 101/1987/CEE, de 22 de diciembre de 1986, que modifica la Directiva 75/439/CEE, relativa a la gestión de Aceites Usados.

- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

- Decisión 2006/329/CE de la Comisión, de 20 de febrero de 2006, por la que se establece el cuestionario que se utilizará en los informes sobre la aplicación de la Directiva 2000/76/CE relativa a la incineración de residuos.

- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

- Decisión 2004/249/CE de la Comisión, de 11 de marzo de 2004, relativa al cuestionario para los informes de los Estados miembros acerca de la aplicación de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

- Decisión 2005/369/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2005, por la que, a efectos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, se definen las normas para controlar su cumplimiento por los Estados Miembros y se establecen los formatos de los datos.

- Decisión 2001/171/CE de la Comisión, de 19 de febrero de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

5.2. Normativa Estatal.

- Ley 5/2013,de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de MEDIO AMBIENTE.

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Ley 16/2002, de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.

- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros procedentes o con destino al exterior de la comunidad.

- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, que regula la gestión de los aceites industriales usados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.

- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.

- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

- Real Decreto 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y Real Decreto 228/06 que lo modifica.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases.

- Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/1992, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

- Real Decreto 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas

- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos

- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 d'abril.

- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

- Orden de 25 de octubre de 2000, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del SDDR.

- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.

- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

5.3. Normativa Autonómica.

- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos

- Decreto 21/2015, de 3 de marzo, sobre gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Euskadi.

- Decreto 468/2013, de 23 de diciembre, por el que se suspende temporalmente el Decreto 183/2012, de 25 de septiembre, por el que se regula la utilización de los servicios electrónicos en los procedimientos administrativos medioambientales, así como la creación y regulación del registro de actividades con incidencia medioambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 183/2012, de 25 de septiembre, por el que se regula la utilización de los servicios electrónicos en los procedimientos administrativos medioambientales, así como la creación y regulación del registro de actividades con incidencia medioambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

- Decreto 199/2006 de de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

- Decreto 64/2006, de 14 de marzo, por el que se establece la regulación del Listado Vasco de Tecnologías Limpias

- Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 76/2002, de 26 de marzo, por el que se regulan las condiciones para la gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 46/2001 de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 165/2008 de 30 Sep. Comunidad Autónoma del País Vasco (inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo).

- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Orden de 10 de noviembre de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se aprueba la modificación de la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

- Corrección de errores de la Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

- Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

- Orden de 10 de septiembre de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se aprueba el Listado Vasco de Tecnologías Limpias

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Adicionalmente, además de las estipulaciones normativas vigentes, se establecen las siguientes definiciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Residuo: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el Anexo I de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), No tendrán la consideración de residuo: Los objetos o sustancias residuales de un proceso de producción, transformación o consumo, que no tengan modificadas sus propiedades y características originales y que se utilicen de forma directa como producto o materia prima, sin someterse previamente a una operación de valorización o eliminación y sin poner en peligro la salud humana ni causar perjuicios al medio ambiente.

Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Residuos urbanos o municipales: son residuos urbanos o municipales:

1.- Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios.

2.- Todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Residuos peligrosos: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Igualmente, aquellos que figuren en la lista de residuos

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Son también residuos peligrosos los que hayan sido calificados como tales por la normativa comunitaria y los que puedan aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. De igual modo, son residuos peligrosos aquellos que, aún no figurando en la lista de residuos peligrosos, tengan tal consideración de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

Categorías de los residuos peligrosos: Explosivos, Oxidantes, Fácilmente inflamable, Inflamable, Irritante, Nocivo, Tóxico, Cancerígeno, Corrosivo, Infeccioso, Toxico para la reproducción, Mutagénico, Con emisiones de gases tóxicos, Sensibilizante, Ecotóxico, Residuos que puedan dar lugar a otra sustancia que posea alguna de las características anteriores (H1 a H15).

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria.

Materiales de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que no siendo un residuo se genera en una obra de construcción o demolición y se utiliza sin transformaciones ulteriores más allá de la práctica profesional normal.

Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

Compost: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Suelo contaminado: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Reducir: Acciones para reducir y minimizar la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.

Reutilizar: Acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente. Reutilizar es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento de la materia, ofreciendo las siguientes opciones:

- Reutilización directa en la obra donde son generados los residuos.

- Reutilización en otras obras (de la misma o de otra empresa constructora).

- Reutilización previa a una transformación.

Dentro de la reutilización o preparación para reutilización se incluye la posibilidad de contemplar las acciones de comprobación, limpieza o reparación, mediante a cual los residuos se preparan para reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Reciclar: El conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida. Reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Valorizar: Estimar el valor de algo, razón por la cual se reconoce el valor de un residuo, ya sea en forma de energía o de material, que tras un proceso o tratamiento puede volver a ser utilizado. Todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

Valorización in situ: Es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una planta de tratamiento (móvil generalmente).

Valorización ex situ: Es aquella que se produce fuera de la obra donde se genera el residuo, y a los efectos del Decreto 112/2012 resulta indistinto si su uso es para energía o para generar nuevos materiales.

Eliminar: Gestión o destino de un material o residuo cuando no es posible su reutilización o valorización. Todo procedimiento dirigido al vertido de residuos o a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente.

El resto de prescripciones técnicas se incluyen en las prescripciones generales del proyecto.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus

modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m^3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
X	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
X	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados

EXP B2022A0368 FECHA DATA 11/05/2022
CSV FD4A533EC VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA

	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
X	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
	17.02.01	Madera.
	17.02.02	Vidrio.
X	17.02.03	Plástico.

COAVN
BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP E2022A0368

	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
X	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	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 partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP E2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

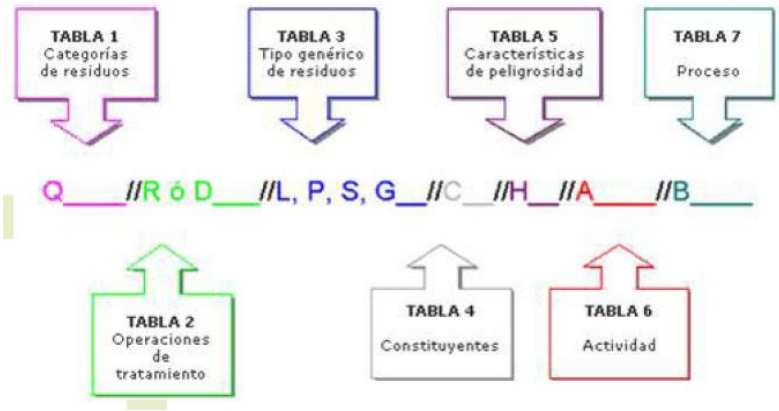
7.1. Identificación residuos peligrosos.

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.



DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN DEL RD 833/88 Y RD 952/97	CÓDIGO LER
Restos de envases de pinturas	Q5//D13//S12//H5//A280//B0019	17.09.03 Otros residuos pel

Se ha determinado la presencia en las tierras de residuos inertes y NO peligrosos.

Los posibles residuos peligrosos que se pueden generar durante la construcción del la cobertura, pueden ser los envases o restos de pinturas, o tratamientos que contengan sustancias peligrosas y que se utilicen durante las obras.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

8. ANEXO Ii

Contenido adicional al estudio de residuos de construcción y demolición en edificios que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo.

Considerando que el edificio o parcela presenta:

CRITERIO	SE ENCUENTRA O NO
El Código de Clasificación Nacional de Actividades Económicas de la actividad previa o precedente del edificio o en la parcela esté incluida en el REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	NO
La parcela está recogida dentro la cartografía del DECRETO 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes, concretamente en el Mapa del inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.	NO
Que una parte de la parcela o edificio haya albergado una actividad potencialmente contaminante, aunque la totalidad del edificio no haya dispuesto esa actividad.	NO
Que haya constancia fehaciente de que se haya albergado una actividad potencialmente contaminante.	NO
Resulta preceptivo la inclusión del estudio adicional del Anexo II del Decreto 112/2012	NO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

9. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR.

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha procedido a la cuantificación de los residuos. Para ello se han definido los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA	OBRA NUEVA	
USO	DOCENTE (Industrial)	
ESTRUCTURA	ACERO	
S_c MEDICIÓN DE OBRA. Superficie Construida	400	m^2
R RATIO GLOBAL DE GENERACIÓN (112/2012)	4.57	Tn/m^2
UNIDADES TOTAL DE LA OBRA	1830	Tn

Para la distribución de fracciones de residuo y control de las gestiones de residuos se utiliza el programa EEH Aurrezten de IHOBE en el que se introducen los datos de la obra recogidos en el apartado 4.1 de este EGR:

Superficie: 400 m^2

Tipo de actuación: obra nueva.

Número de plantas totales: 1

Número de sótanos: 0

Tipo de edificio: Docente, asimiliado a industrial. Cobertura

Tipo proyecto: EJECUCIÓN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Con estos datos se obtiene en el programa EHH la distribución de los pesos de los residuos generados. Las cantidades obtenidas coinciden con los porcentajes definidos por el decreto 112/2012, salvo en las Tierras y rocas, en las que el EHH también tiene en cuenta el número de sótanos previstos.

Se adoptan todos los valores previstos por el programa EHH y el decreto, en cuanto a los residuos generados por la construcción del edificio, pero se adaptan las cantidades de residuos derivados de la excavación.

En cuanto al material procedente de la excavación se toma el valor previsto en los perfiles de excavación del proyecto, que en este caso se cuantifica en 178.00 m^3 (13.600 Tn), cantidad superior a la estimada por el programa EEH Aurrezten.

De esta cantidad se estima el 60% podrían ser Tierras y Rocas con residuos NO peligroso y el 40% restante con residuos INERTES. En ambos casos se calificaría como Tierras y Rocas NO Contaminadas (17.05.04).

Estas cantidades se definirán con más exactitud al realizarse el plan de excavación.

Se adjunta listado con los pesos previstos de cada material según:

- El decreto 112/2012.

- El programa EEH Aurrezten de del IHOBE

- Los valores adoptados según proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

LER		
	Residuo	Peso Considerado (Tn)
17.01.01	Hormigón	196
17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	0
17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	0

17.02.01	Madera	0
17.02.02	Vidrio	0
17.02.03	Plásticos	0,14
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	1,55
17.04.07	Metales mezclados	0
17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	1630
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	0
03.03.08	Papel y cartón	2,78
170903	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	0
170503	Tierras y rocas que contienen sustancias peligrosas	0
Tn totales de residuos		1830 tn

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SEGREGACIÓN “IN SITU” (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

10.1. Medidas para la prevención de estos residuos.

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

10.2. Medidas de carácter general.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplaran las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.

- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

10.3. Medidas a adoptar para la prevención de RCD.

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

	No se prevé operación de prevención alguna
X	Clasificación y recogida selectiva de residuos
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
X	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
X	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
X	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC, POLIESTIRENO EXTRUSIONADO SIN CFC).
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, rellenos, zahorras…).
	Se utilizarán PVC reciclado, mobiliario urbano de material reciclado….
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

10.3.1. Hormigón

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.

- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

10.3.2. Chatarra y ferralla

- Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP E2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.

- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

10.3.3 Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

- Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado.

- Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños.

- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

10.3.4. Plástico, papel y cartón

- Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.

- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.

- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.

- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

- Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.

10.3.5. Albañilería, revestimientos de suelos y paredes

- Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.

- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.

- Evitar la compra de colas con componentes peligrosos.

10.3.6. Aceites minerales y sintéticos

- Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado.

- Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.

- Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.

- Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA / DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

- Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.

- Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.

- Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado.

- Evitar depósitos en el suelo.

- Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera.

- Inscribir en la Hoja de control interno de RP.

- Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite, manteniendo las máquinas en buen estado.

10.3.7. Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.

- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.

- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.

- Reducir el uso de disolventes.

- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.

- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

10.4. Medidas de segregación.

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

	D112/2012	previsión	segregación
Hormigón.	10,00 Tn.	196	SI
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.	0	No existe
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.	0	No existe
Madera	En todos los casos.	0	No existe
Vidrio	0,25 Tn.	0	No existe
Plásticos	En todos los casos.	0.14	SI
Metales	En todos los casos.	1.5	SI
Papel y cartón	0,25 Tn.	2.78	SI

Las medidas empleadas para la segregación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación)
X	Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil)
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia, otras circunstancias (no causas económicas).
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 8. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 8.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
CSV D4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

11. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero), la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión de eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
X	Reutilización de tierras y roca procedentes de la excavación.	In situ o en otra obra,

		o en relleno autorizado
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	In situ o en otra obra, o en relleno autorizado
	Reutilización de materiales cerámicos.	In situ o valorización in situ.
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	In situ o valorización in situ.
	Reutilización de materiales metálicos.	In situ o valorización in situ.
	Procurar retornar los palets al proveedor.	Sistema de Gestión Integrado?
	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	Sistema de Gestión Integrado?
	Reutilizar el mobiliario y enseres	Recogedor de mobiliario

Las características de la parcela no permiten la reutilización de las tierras para el acondicionamiento del solar.

Previsión de materiales o residuos a Reutilizar

Código LER	Descripción	Peso (Tn.)	Posible destino
17.05.04		210	obra
		$_{705-210}$=495	vertedero

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EEC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

12. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE RCDs GENERADOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la valorización in situ, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos y anexos del Decreto 112/2012:

Artículo 11.– Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición.

Artículo 12.– Valorización de residuos de construcción y demolición en plantas móviles.

ANEXO IV Requisitos técnicos de las plantas móviles

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Según el Anexo I, Parte B del la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

		OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6	Regeneración de ácidos o de bases.
	R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV FB4A933EEC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COAVN

	R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota*: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

Previsión de materiales o residuos a Valorizar in situ

Código LER	Descripción	Peso (Tn.)

No se prevé ninguna acción de valoración in situ

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (VALORIZACIÓN EX SITU).

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Nota*: De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad, con tal motivo se adjuntan las coordenadas UTM de la obra:

Coordenada UTM X	501004.30E
Coordenada UTM Y	4787657.67N

Terminología de los residuos producidos:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos no peligrosos.

RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).

GA: Gestor Autorizado.

PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
		02.01 Insecticidas		
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas		
		03.03 Papel y cartón		
X	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RP
		04.02 Textiles		
	04.02.22	Textiles		
		08.01 Pinturas y barnices		
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)		
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin		

COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BIZKAIA
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

		pictograma)		
	08.01.13*	Lodos de pintura		
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura		
		08.01 Lodos cerámicos		
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos		
		08.04 Adhesivos y sellantes		
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)		
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)		
		12.01 Virutas de mecanizado		
	12.01.09*	Taladrina		
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas		
		13.02 Aceites		
	13.02.05*	Aceites usados		
		13.05 Lodos aceitosos		
	13.05.02*	Lodos aceitosos		
		14.06 Disolventes		
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados		
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados		
		15.01 Envases		
X	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
X	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
X	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)		
	15.01.05	Envases compuestos		
	15.01.06	Envases mixtos		
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas		
		15.02 Absorbentes		
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).		
		16.01 Líquidos de automoción		
	16.01.07*	Filtros de aceite		
	16.01.13*	Líquidos de freno		
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas		
		16.02 Equipos eléctricos		

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A538EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB		
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC		
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)		
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas		
		16.05 Materiales de Laboratorio		
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
		16.06 Baterías		
	16.06.01*	Baterías de plomo		
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd		
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
X	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.02	Ladrillos cerámicos		
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos		
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas		
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.		
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
	17.02.01	Madera.		
	17.02.02	Vidrio.		
	17.02.03	Plástico.		
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.		
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%		
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.		
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
BIZKAIA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

	17.04.01	Cobre, bronce, latón.		
	17.04.02	Aluminio.		
	17.04.03	Plomo.		
	17.04.04	Zinc.		
X	17.04.05	Hierro y acero.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.06	Estaño.		
	17.04.07	Metales mezclados.		
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.		
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.		
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.		
		17.05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje).		
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
X	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05.		
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.05.07.		
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.		
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.		
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03		
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen		

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

		amianto (6).		
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.		
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01		
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
	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 partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).		
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.		
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03		
		18.01 Medicamentos		
	18.01.09*	Medicamentos		
		20.03 Basuras		
X	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Sin tratamiento / eliminación	Vertedero
	20.03.07	Mesas		
	20.03.07	Sillas		
	20.03.07	Armarios		
	20.03.07	Mamparas		

COAVN
BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV
ED4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

Previsión de materiales o residuos a Valorizar ex situ

LER	Residuo	Peso Considerado (Tn)
17.01.01	Hormigón	196
17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	0
17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	0
17.02.01	Madera	0
17.02.02	Vidrio	0
17.02.03	Plásticos	0,14
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	1,55
17.04.07	Metales mezclados	0
17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	1630
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	0
03.03.08	Papel y cartón	2,78
170903	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	0
170503	Tierras y rocas que contienen sustancias peligrosas	0
Tn totales de residuos		1830 tn

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

14. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (ELIMINACIÓN).

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto las posibles causas pueden ser:

Condición propia del residuo: Basuras.

Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

Previsión de materiales o residuos a Eliminar

Código LER	Descripción	Peso (Tn.)
20.03.01	Basuras generadas por los operarios	1,37 Tn

15. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

15.1. Almacenamiento de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

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

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

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.

- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

15.2. Manejo de residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todo los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

16. CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos (PGR) que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un Técnico de Medioambiente (TMA). El TMA es la figura principal tanto en la redacción como en la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). El TMA debe ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. El TMA debe verse como una figura homóloga al Técnico de Seguridad, puesto que su trabajo en muchos aspectos es parecido. Así pues, el TMA tiene una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afecta a todos los niveles de trabajo.

Desde del punto de vista operativo, es importante destacar que el TMA debe tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad. El TMA debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el

aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos. Sin la entrega de la documentación justificativa de todos los residuos, no se procederá a la liquidación de la obra.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

17. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

Los precios de gestión de los RCDs resultantes de los trabajos se calculan a partir de las cuantías de peso y volúmenes teóricos cuantificados en el apartado 9 y los precios del programa EEH Aurrezten de IHOBE que se utilizan para el cálculo de la fianza y que incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y el transporte.

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn *planta, vertedero, gestor autorizado…*	Importe (según EHH) €
Hormigon	196	4,00	784,00 €
Materiales cerámicos	0		
Materiales de yeso	0		
Madera	0		
Vidrios	0		
Plásticos	0,14	3500,00	490,00 €
Mezclas bituminosas (hulla<10%)	1,55	105,00	162,75 €
Metales mezclados	0		
Tierras y rocas no contaminadas	1630	1,10	1.793,00 €
Otros residuos de construcción y demolición	0		
Papel y carton	2,78	250,00	695,00 €
Basuras generadas por operarios	1,37	220,00	301,40 €
Otros residuos peligrosos	0		
Tierras y Rocas con sustancias peligrosas	0		
TOTAL EJECUCION MATERIAL por RCDS de EDIIFCACION			**4.226,15 €**

Las Tierras y Rocas procedentes de la excavación se valoran según las partidas definidas en el proyecto de ejecución que incluirán el transporte, los gastos de gestión y cánones de vertedero, y tendrán en cuenta los diferentes tipos de residuos que se encuentren en los productos de la excavación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368

18. PLANOS DEL EGR.

Listado de planos del EGR.

Nº	Nombre	ESCALA
07.01	Situación y emplazamiento de la obra	

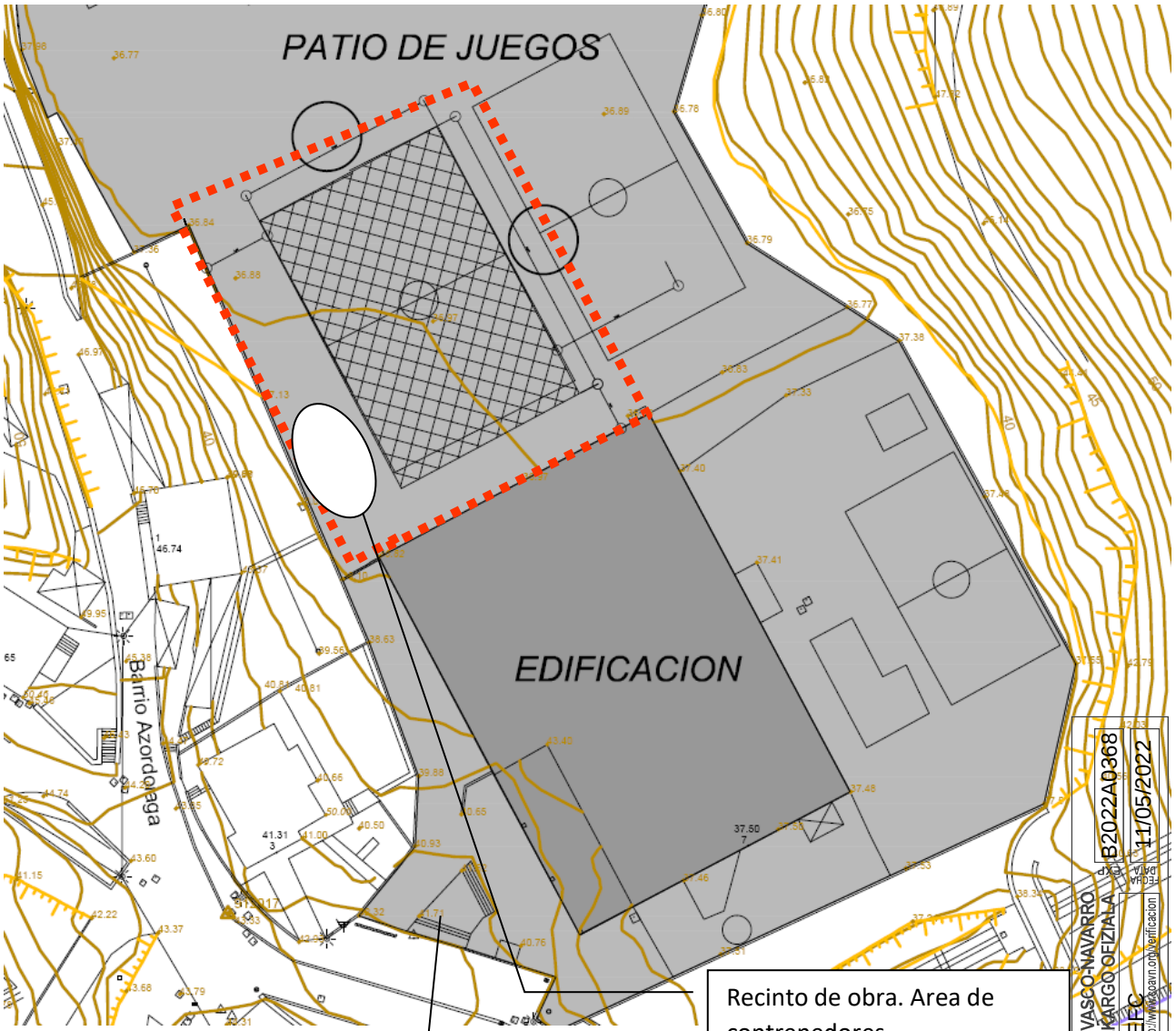
.



Situación de la ob

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

PLANO cierre de obra y localización de contenedores



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
B2022A0368
11/05/2022
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.com/verificacion

En Bilbao, marzo de 2022

Ramiro Higuera.

Arquitecto.2348 COAVN

7- ESTUDIO BASICO DE SYS

1- JUSTIFICACION DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

En concreto, en el apartado 2 del Artículo 4 que dice que: *en los Proyectos de Obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud*.

Por lo tanto, se procede a comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.760 €.

La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 60días

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 2 operarios.

El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores - día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso y la omisión de este punto es responsabilidad única del promotor.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

2-OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se

propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

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

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Proyecto de Ejecución INSTALACION de CARPA EN PATIO
ubricuion	Ramiro Higuera
Titularidad del encargo	Ayto ALONSOTEGUI
Emplazamiento	
Plazo de ejecución previsto	60 dias
	2 operarios
Total aproximado de jornadas	120
OBSERVACIONES:	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

3-DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Rodado desde la vía pública peatonal.
Topografía del terreno	Llana
Edificaciones colindantes	Medianera en dos de los cuatro lados. El lado trasero es a patio
Suministro de energía eléctrica	En el edificio.
Suministro de agua	En el edificio.
Sistema de saneamiento	En el edificio.
Sistema de gas	En el edificio.
Servidumbres y condicionantes	Las de vecindad dentro del propio inmueble
OBSERVACIONES: Se dispone de solar propio	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Movimiento tierras	Placa hormigón y tierras de relleno
Cimentación y estructuras	Cimentacion de hormigón armado superficial Estrucutra metalica
Cubiertas	Cubierta de chapa conformada curvada autoportante
Albañilería y cerramientos	No tiene
Acabados	Piontura blanca
Instalaciones	Instalación de saneamiento pluvial aérea y enterrada

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
✔	Lavabos con agua fría.
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
✔	Retretes.
✔	Vestuario comunitario
OBSERVACIONES: El contratista dispondrá de aseo y vestuario si bien la propiedad podrá aportar espacios propios para este uso durante la duración de la obra.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora

En la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Ambulatorio de la S.S.	En Alonsotegui
Asistencia Especializada (Hospital)	Cruces	<30km
OBSERVACIONES: En el plan figuraran los teléfonos de referencia de urgencias.		

5-MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
✔	Plataformas elevadoras de brazo articulado		
✔	Hormigoneras		

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

✔	Amasadora		
✔	Sierra circular		
✔	Cortadora de material metalico		
✔	Grúas-móvil		
✔	Maquinaria para movimiento de tierras		
✔	Camiones ligeros		
✔	Soldadora		
OBSERVACIONES:			

6-MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
✔	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur. , barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo 3 durante el montaje y el desmontaje.

COAVN
BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
B2022A0368
11/05/2022

✔	Plataformas de brazo articulado	Seran operadas por personas cualificadas
✔	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total (75º). Peso inferior a 25 Kg.
✔	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. Diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. Diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
OBSERVACIONES: Se prevé la instalación de un cuerpo de andamios conllevando la protección de visera de ámbitos inferiores. Uso posible de plataforma elevadora con delimitación de area de trabajo.		

7-RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
✔	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	✔	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

8- RIESGOS LABORALES NO EVITABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FD4A033EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
BIZKAIA
COAVN
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
✓	Caídas de operarios al mismo nivel	
✓	Caídas de operarios a distinto nivel	
✓	Caídas de objetos sobre operarios	
✓	Caídas de objetos sobre terceros	
✓	Choques o golpes contra objetos	
✓	Fuertes vientos	
✓	Trabajos en condiciones de humedad	
✓	Contactos eléctricos directos e indirectos	
✓	Cuerpos extraños en los ojos	
✓	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
✓	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
✓	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	
✓	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
✓	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	
✓	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
✓	Señalización de la obra (señales y carteles)	
✓	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	
✓	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	
✓	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A – 113B	permanente
✓	Evacuación de escombros	frecuente
✓	Escaleras auxiliares	ocasional

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

	Información específica	
	Cursos y charlas de formación	
✓	Grúa parada y en posición veleta	
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
✓	Cascos de seguridad	permanente
✓	Calzado protector	permanente
✓	Ropa de trabajo	permanente
✓	Ropa impermeable o de protección	
✓	Gafas de seguridad	frecuente
✓	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
11/05/2022
EXP
B2022A0368

FASE: DERRIBOS ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS	
RIESGOS	
✓	Caídas de operarios al vacío
✓	Caídas de operarios al mismo nivel
✓	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores
	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios
✓	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
✓	Lesiones y cortes en manos
✓	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
✓	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles
✓	Golpes o cortes con herramientas
✓	Electrocuciones
✓	Proyecciones de partículas al cortar materiales
✓	Salpicaduras de pasta y morteros a los ojos
✓	Sobreesfuerzos
✓	Aspiración de polvo al usar máquinas de cortar

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
✓	Apuntalamientos y apeos	permanente
✓	refuerzos	permanente
✓	Arnes	
	Redes horizontales	
✓	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	
✓	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	
✓	Barandillas rígidas (1 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	
✓	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	
	Escaleras peldañeadas y protegidas	
✓	Evitar trabajos superpuestos	permanente

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
BIZKAIA
FECHA B2022A0368
DATA EXP
11/05/2022

✓	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
✓	Protección de huecos de entrada de material en plantas	
✓	Coordinación con el resto de gremios de la obra	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
✓	Gafas de seguridad	frecuente
✓	Guantes de cuero o goma	frecuente
✓	Botas de seguridad	permanente
✓	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	
✓	Mascarilla antipolvo	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022
DATA

FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
✓	Caídas de operarios al vacío
✓	Caídas de materiales transportados
✓	Ambiente pulvígeno
✓	Lesiones y cortes en manos
✓	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
✓	Dermatosis por contacto con materiales
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
✓	Inhalación de sustancias tóxicas
✓	Quemaduras
✓	Electrocución
✓	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
	Deflagraciones, explosiones e incendios

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
✓	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
✓	Andamios	permanente
✓	Plataformas de carga y descarga de material	
✓	Barandillas	
✓	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	
	Equipos autónomos de ventilación	
✓	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
✓	Plataformas elevadoras	

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
✓	Gafas de seguridad	ocasional
✓	Guantes de cuero o goma	frecuente
✓	Botas de seguridad	frecuente
✓	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
CSV FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verification

✔	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

FASE: ESTRUCTURAS metalicas y de hormigon .	
RIESGOS	
✓	Caídas a distinto nivel por el huecos
✓	Lesiones y cortes en manos y brazos
✓	Dermatosis por contacto con materiales
✓	Inhalación de sustancias tóxicas
✓	Quemaduras
✓	Golpes y aplastamientos de pies
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
✓	Electrocuciones
✓	Contactos eléctricos directos e indirectos
✓	Ambiente pulvígeno

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
✓	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
✓	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	
✓	Protección del huecos	
	Plataforma provisional para ascensoristas	
✓	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
✓	Gafas de seguridad	ocasional
✓	Guantes de cuero o goma	frecuente
✓	Botas de seguridad	frecuente
✓	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	
✓	Mascarilla filtrante	ocasional

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
CSV
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA DATA 11/05/2022

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

9-RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

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

	TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES		MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
✓	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	✓	Sistemas de seguridad de barandillas y arneses
✓	En proximidad de líneas eléctricas tensión	✓	Proteccion de líneas o corte de red durante el trabajo en su proximidad
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión		Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
	Que impliquen el uso de explosivos		
✓	Que requieren el montaje y desmontaje de Elementos prefabricados pesados		
OBSERVACIONES: Debido a las características de la obra debe prestarse especial atención a las intervenciones sobre líneas de instalaciones de gas y eléctrica, las cuales serán operada bajo corte previo de red.			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022/00368
FECHA 11/05/2022

PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

10-ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACIÓN	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas		
Fachadas		
OBSERVACIONES*:* No se modifica las existentes		

11-PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

La partida para Seguridad y Salud puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM, en función del tipo de obra.

OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

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

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

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
EXP

Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

12-COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

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

13- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

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

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368

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.

14-OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

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

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

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

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

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

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.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

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

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
DATA
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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.

15-OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

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

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

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

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

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.

Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

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.

16-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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA / DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

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.

17-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.

18-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.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE

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.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

19-NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seg. y salud en obras de construcción.	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
(transposición Directiva 92/57/CEE)				
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
Reglamento Seg. e Higiene en el Trabajo de la Construc.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Titulo II: cap. I a V, VII, XIII)				
Ordenanza trabajo industrias construc. vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	05-12-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

20-EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

□ Condiciones de comercio y libre circulación de EPI	RD 1407/92	20-11-92	MR.Cor	28-12-92
(Directiva 89/686/CEE).	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" conformidad y año de colocación.				
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. Mín. de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

21-INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

□ Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN KARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
FECHA 11/05/2022
EXP B2022-00368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27 31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	MIE	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	M.R.Cor.	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MIE M.R.Cor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

En Bilbao, marzo de 2022



Ramiro Higuera.

Arquitecto.2348 COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO ORIA
COAVN
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP. B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

8-PLANOS

Se somenten a visado los planos 04-07 y 09 que se han realizado de nuevo incorporando las modificaciones llevasa a cabo.

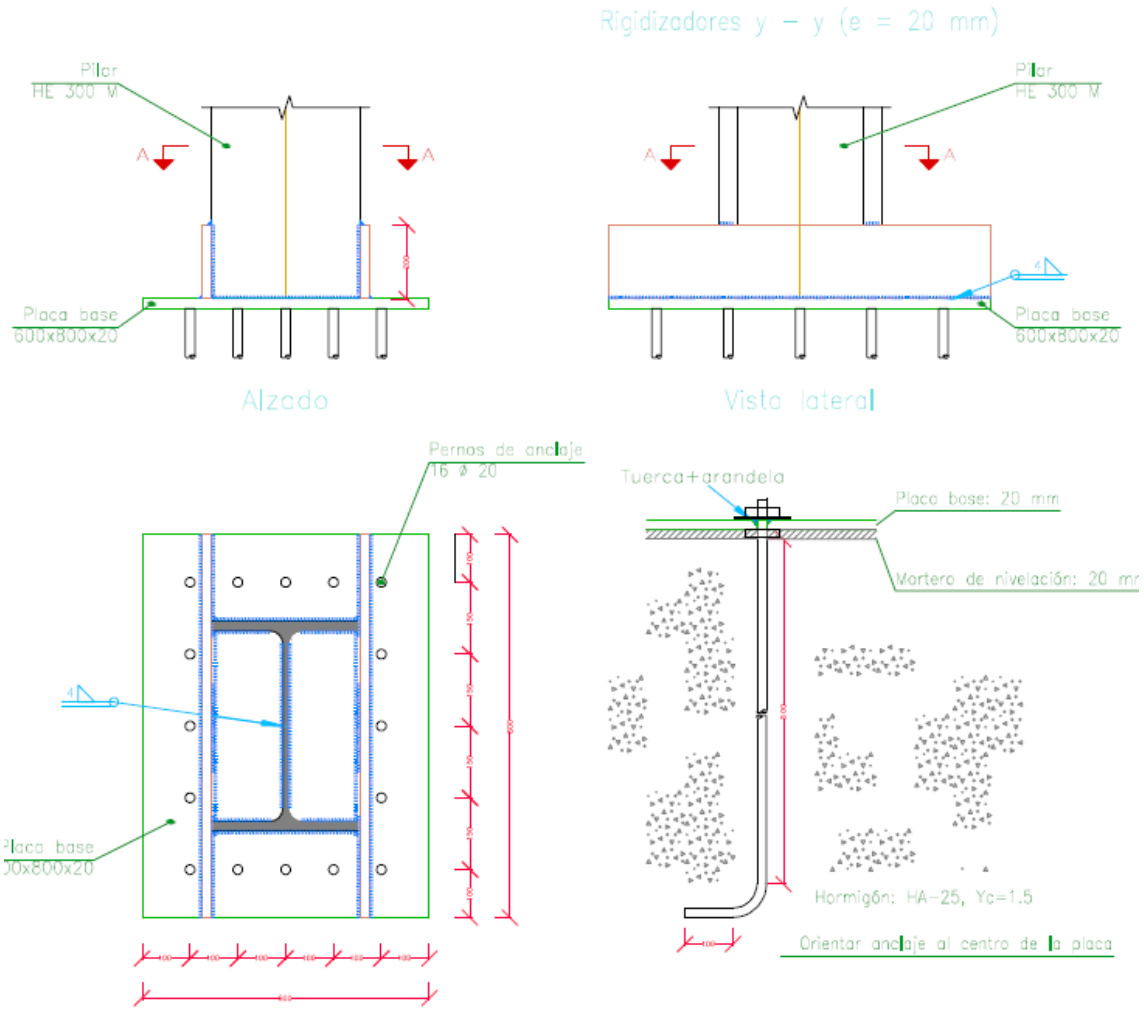
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2022A0368
FECHA 11/05/2022

9-ANEXOS DE UNIONES

El proyecto base se ha realizado en uniones mayoritaqriamente soldadas dejando una única unión atornillada “In situ” para el enelace de pilares a su cimentación.

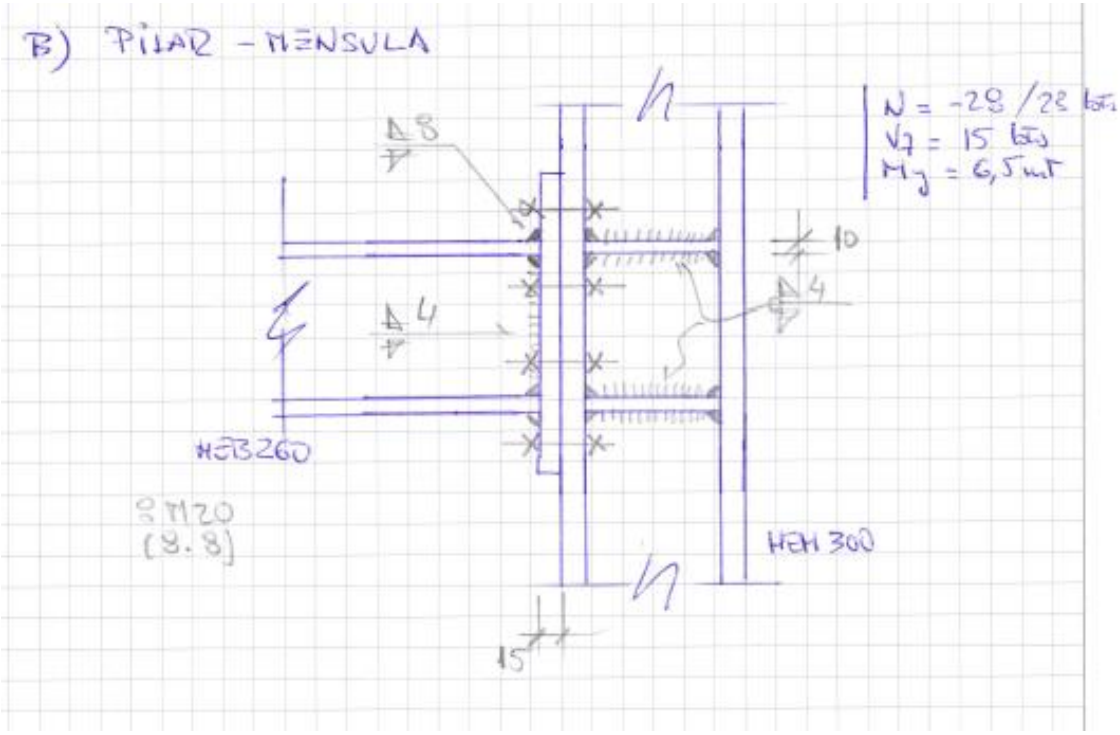
En el caso de que el contratista prevea más económico la realización de uniones soldadas en taller y montaje mediante medios atronillados se adjuntas la definición de las uniones.

1-Union pilar-base queda definida en proyecto y se realizara en taller.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

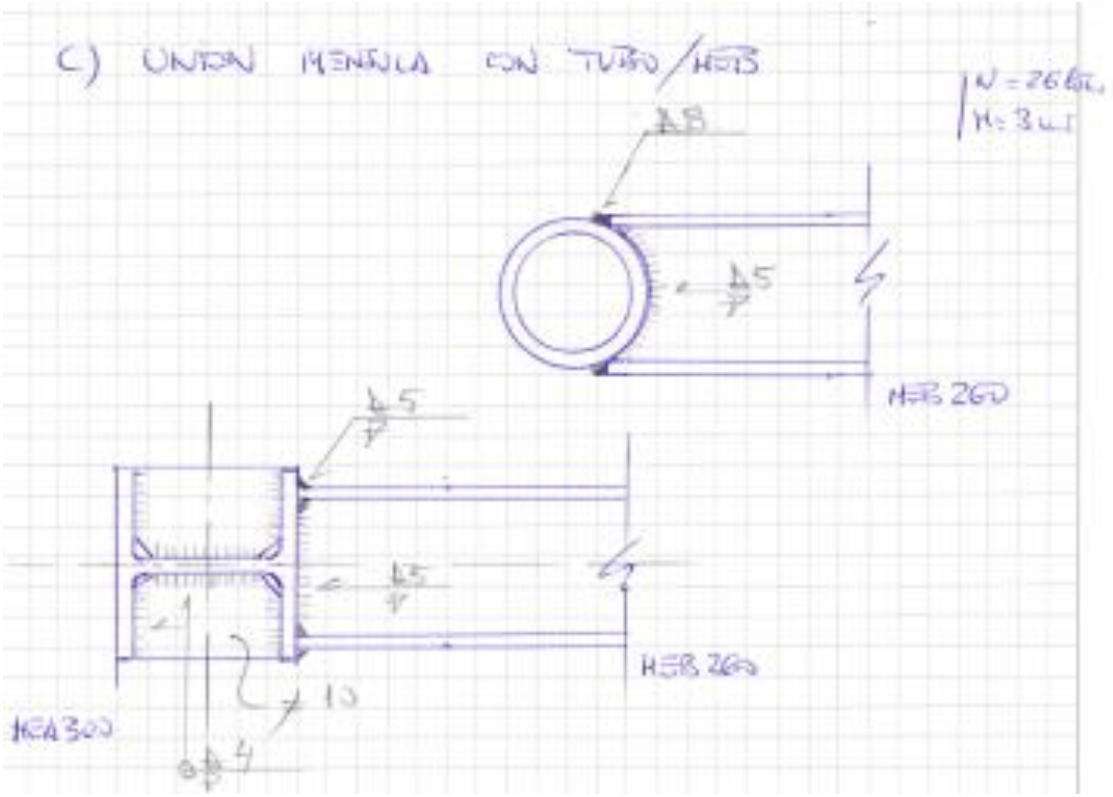
2-Union pilar-mensula se realizara en taller sus soladuras y se atornillara en obra..



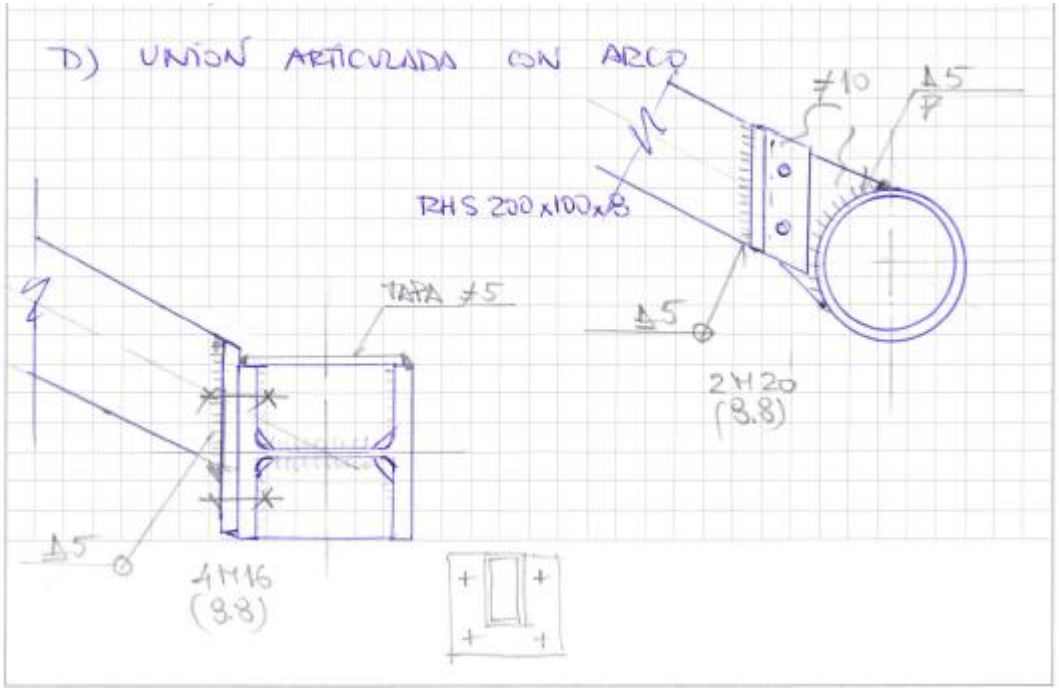
La unión del tubular CHS se podra realizara en obra en dos o cuatro tramos con soldadoura “in situ” a tope

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 11/05/2022
EXP B2022A0368

3-union ménsula-tubo

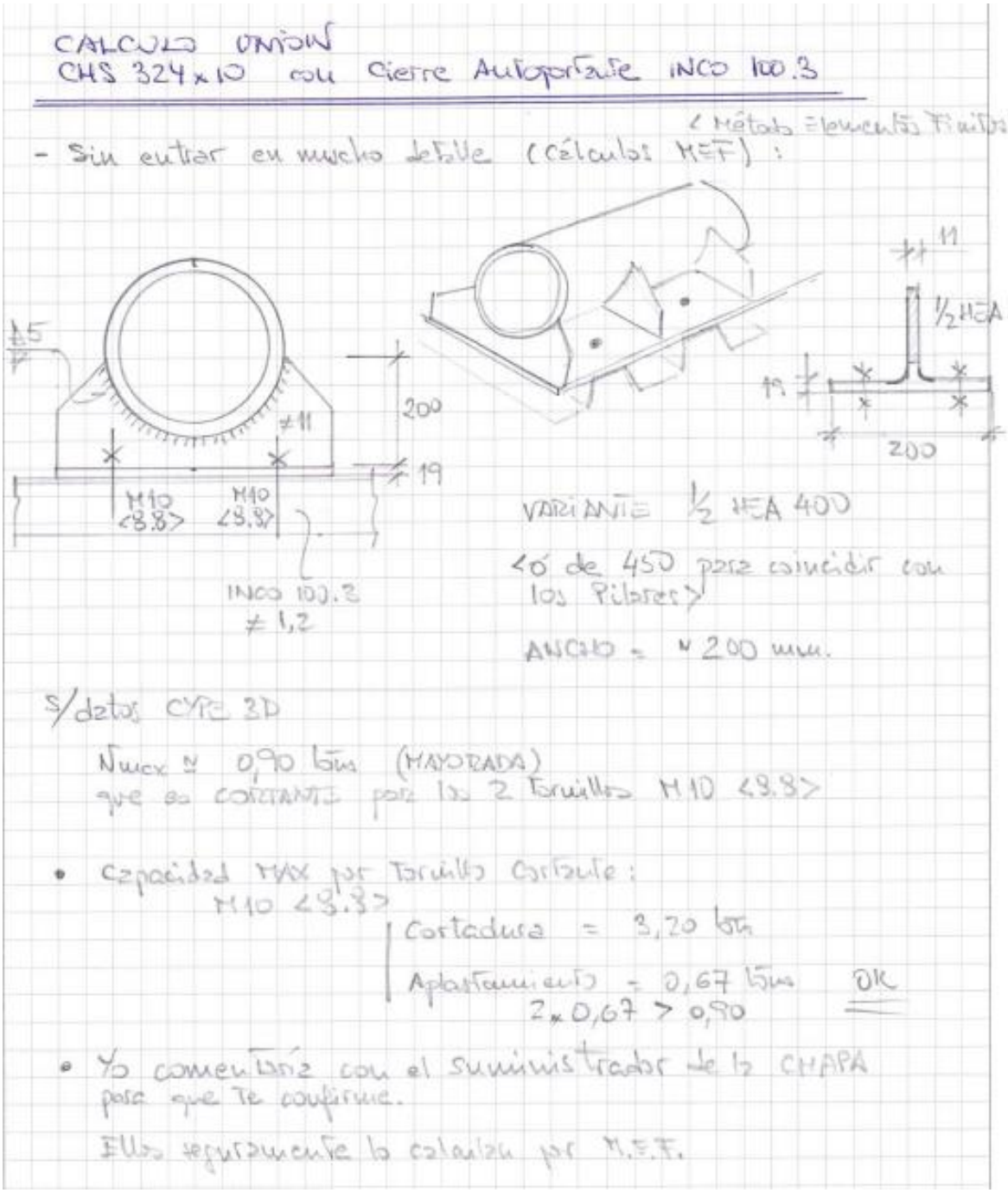


4-union arco-tubo



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA EXP
DATA EXP
B2022A0368
11/05/2022
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

5-union tubo base coorida para fijación de chapa nervada.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
FECHA 11/05/2022
EXP B2022A0368
FD4A533EFC
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion