


## PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA CUBIERTA DEL PABELLÓN POLIDEPORTIVO DEL CAMPUS CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE LA UAH.

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ. PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

OFICINA DE GESTIÓN DE  
INFRAESTRUCTURAS Y MANTENIMIENTO

### Tomo 5- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD


23 de febrero 2021

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			
		<b>Página</b>	1/23	

**INDICE**

**CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN, de las VERIFICACIONES Y CONTROLES DE CALIDAD**

1. INTRODUCCIÓN.
2. DEMOLICIONES
3. ESTRUCTURA
4. INSTALACIONES
  - 4.1. SANEAMIENTO
5. AISLAMIENTOS
6. IMPERMEABILIZACIÓN
7. CUBIERTAS

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	2/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

## CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES Y CONTROLES DE CALIDAD

### 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 14/1990 de 22 de marzo de Control de Calidad en la Edificación en la Comunidad de Madrid y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

<b>Proyecto</b>	PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA CUBIERTA DEL PABELLÓN POLIDEPORTIVO DEL CAMPUS CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
<b>Situación</b>	Av. Principal de la Universidad, 5 – Campus Científico-Tecnológico de la UAH
<b>Población</b>	ALCALA DE HENARES
<b>Promotor</b>	Universidad de Alcalá
<b>Arquitecto</b>	D <sup>a</sup> . Ellen Luiza Paterno Rodegheri
<b>Director Técnico</b>	D <sup>a</sup> . Ellen Luiza paterno Rodegheri
<b>Director de la ejecución</b>	D. Juan José López Dueñas


El control de calidad de las obras incluye, El control de recepción de productos, El control de la ejecución y el control de la obra terminada.

Para ello:

**El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

**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 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 la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

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 Y CONTROLES DE CALIDAD EN EL EDIFICIO TERMINADO

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

## 2. 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 al 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.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	4/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

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.

## 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 arriostamientos 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/m<sup>2</sup> sobre forjados.


### Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m<sup>2</sup> 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.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	5/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

## 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 360°. 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 coqueas, 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 m<sup>2</sup> 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.

## 3. ESTRUCTURA

### ESTRUCTURA METÁLICA

#### 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 del certificado de conformidad con el 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.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	6/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

- **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 conformados en frío. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

- **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, más 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.

### **Puesta en obra**

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo 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 1090-1:1997. 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: 1997. 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: 1997 y UNE-ENV 1090-1: 1997.

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 (250°C a 380°C). Se permite el conformado

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

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.

Ejecución de soldeo y montaje en taller y su control. Se cumplirá con las especificaciones establecidas en los puntos 10.7 y 10.8 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

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	8/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			



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.

#### 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 m<sup>2</sup>.

#### 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.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	9/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

#### 4. INSTALACIONES

##### 4.1. 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 conformidad con 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.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

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 sifónicas 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, estanquidad 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 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.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	11/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

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.

## 5. AISLAMIENTOS

### Descripción

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

### Materiales

- Aislamiento:

Los materiales aislantes pueden ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

- Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos, fleje de aluminio...

### Puesta en obra

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.


La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc., y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

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

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	12/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

#### 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 o longitud ejecutada.

#### 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.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.

Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

#### FIBRAS MINERALES

Contarán con sello AENOR y EUCB y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE EN 13162 aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado y para aislantes de uso con reglamentación a fuego informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se realizarán ensayos de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones, siendo las tolerancias dimensionales máximas admisibles de: +-17.5 mm. o +-12.5. mm de largo, dependiendo del tipo de panel, +-7 mm. de ancho y -5 mm. de espesor.

A las coquillas se les podrán hacer ensayos de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones.


A los fieltros de densidad, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor límite, y dimensiones, siendo las tolerancias dimensionales máximas admisibles de: +-12.5 mm. de largo, +-7 mm. de ancho y -5 mm. de espesor.

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

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
MV Lana mineral (0,04W/(mK))	0,041	40	1

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

## POLIURETANO

Tanto los componentes como las espumas de poliuretano fabricadas "in situ" o en fábrica contarán con certificado de calidad reconocido y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE de conformidad emitido por un organismo notificado.

Los materiales cumplirán lo especificado en la norma armonizada EN 13165 y las normas que lo desarrollan.

Antes de su aplicación deberá protegerse el soporte ante la corrosión, y se aplicará una imprimación sobre materiales plásticos y metales ligeros. Se tratarán las juntas de dilatación del soporte aplicando, por ejemplo, una banda de caucho sintético de 30 cm. de espesor, de forma que la unión entre la junta y el aislamiento no sea solidaria.

El polioliol y el isocianato se suministrarán en bidones separados, en los que vendrán indicadas la fecha de caducidad y las condiciones de almacenamiento.

El poliuretano deberá aplicarse por capas de 20 mm. de espesor máximo, con temperatura del producto constante  $\pm 5$  °C, con vientos menores de 30 km/h (a no ser que se utilicen pantallas protectoras) humedad relativa ambiente menor del 80%, y temperatura del soporte mayor de 5° C.

Las tolerancias máximas admisibles en el espesor serán del -1 % en volumen total o una variación en alguna medida de -75 % o -1 mm de espesor medio.

Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 5% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 10 % del valor máximo y de tiempo de crema y gelificación con desviaciones máximas del 10 %.

Al conformado en fábrica se le realizará además uno de resistencia a compresión, siendo las tolerancias máximas admisibles en todos ellos del 5 %.

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

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
PUR Proyección con Hidrofluorcarbonato HFC(0,028 W/mK)	0,028	45	60


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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

## POLIESTIRENO EXTRUIDO

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE según la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

Si la dirección de obra lo considera necesario se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 10% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5 % del valor máximo, de resistencia a compresión siendo las tolerancias máximas admisibles del 10 %, y de permeabilidad al vapor de agua con desviaciones máximas admisibles del 15 %.

Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.

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

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
XPS Poliestireno Extruido	0,039-0,029	35	100-220

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

## 6. IMPERMEABILIZACIÓN

### Descripción

Se incluyen en este apartado los diferentes sistemas de impermeabilización al margen del resto de los elementos que componen una cubierta y que se desarrollan en el apartado correspondiente de este mismo pliego.

Las soluciones de impermeabilización se adaptarán a lo dispuesto en la Exigencia DB-HS-1 "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Del mismo, los materiales y su disposición estarán de acuerdo con lo señalado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra


En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En impermeabilizaciones de muros desde el exterior, el impermeabilizante se prolongará 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior.

Los pasatubos se dispondrán en las impermeabilizaciones de manera que se garantice la estanquidad del elemento, así mismo permitan cierta holgura con los tubos para prevenir problemas por movimientos diferenciales.

La ejecución de esquinas y rincones se ejecutarán disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

El tratamiento de juntas ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	



## LÁMINAS ASFÁLTICAS

### Descripción

Láminas bituminosas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse en sistema monocapa o multicapa, con o sin armadura. No resisten los rayos ultravioletas por lo que necesitan una capa de protección, que en ocasiones la lleva incorporada la propia lámina.

### Materiales

- Láminas:

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Los valores de las características deben ser los que se establecen en UNE 104238 (láminas bituminosas de oxiasfalto), 104239 (de oxiasfalto modificado), 104242/1 (de betún modificado con elastómeros), 104242/2 (de betún modificado con plastómeros), 104243 (extruidos de betún modificado con polímeros), 104244 (de alquitrán modificado con polímeros). Llevarán al menos en una de sus caras un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas.

Se suministrarán en rollos de anchura nominal mínima de 1 m., longitud nominal mínima de 5 m. En cada partida, el número de rollos que contengan 2 piezas debe ser menor que el 3 % del número total de rollos, y se rechazarán todos los que contengan más de 2 piezas. El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante y distribuidor o marquista, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m., masa nominal por m<sup>2</sup>, espesor nominal en mm. (excepto en láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado), fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

Irán acompañadas del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.707, declarando expresamente la resistencia a la tracción longitudinal, elongación transversal, resistencia a una carga estática, al impacto, al desgarrar, plegabilidad, durabilidad, estanquidad, resistencia a raíces y comportamiento al fuego.

- Materiales de unión:

Pegamentos bituminosos y adhesivos, utilizados para unir láminas impermeabilizantes entre sí, con armaduras bituminosas o con el soporte. Los valores de las características físicas y químicas deben ser los que se establecen en UNE 104236.

- Material de sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.


- Imprimaciones:

Emulsiones asfálticas y pinturas bituminosas, que se aplican sobre el soporte para mejorar la adherencia de la impermeabilización. Deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado. Si sedimentan durante el almacenamiento, deben poder adquirir su condición primitiva mediante agitación moderada. En el envase de las emulsiones se indicarán las incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que se han de aplicar.

- Armaduras:

Serán de fibra de vidrio, polietileno o poliéster. Se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones. Los valores de las características físicas y químicas deben ser los que se indican en UNE-104237.

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

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	16/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			



Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/ m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Lámina bituminosa	0,230	1100	50000

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.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

### Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños que puedan suponer un riesgo de punzonamiento. La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta no esté suficientemente seca según las especificaciones de producto, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente no se encuentre en el rango admitido en las especificaciones de producto o cuando sea menor que 5 º C para láminas de oxiasfalto y 0º C para el resto.

Con pendientes entre 5-15 % deberán de colocarse adheridas al soporte y por encima de esta pendiente ha de disponer de fijación mecánica. Por debajo del 5 % se pueden disponer láminas no adheridas con protección pesada.


Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán los solapos señalados en las especificaciones de producto y en todo caso de 8 cm. como mínimo. Se colocarán en perpendicular a la línea de máxima pendiente. En caso de que la impermeabilización sea multicapa, los solapos de las láminas quedarán desplazados respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo. En el sistema adherido, las láminas se colocarán sobre una imprimación evitando la formación de bolsas de aire, y en su caso, las diferentes capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos y en los perímetros y elementos singulares como sumideros, chimeneas, etc.

No podrán ponerse en contacto materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado: oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas; láminas impermeabilizantes bituminosas con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos; alquitranes con betunes o poliestireno o cualquier otro tipo de material incompatible químicamente.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

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

Todas las láminas empleadas dispondrán de certificado de calidad reconocido recibiendo en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y dispone de dichos distintivos. Si el producto posee marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A y envejecimiento artificial acelerado.

Se comprobará que la ejecución de la obra se ajusta al proyecto de ejecución y a la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, en cuanto a pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Tolerancias máximas admisibles:

- Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal:  $\pm 1,5\%$  en láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster y  $\pm 1\%$  en el resto.
- Espesor de lámina extruida de betún modificado con polímeros:  $\pm 0,2$  mm.
- Masa de lámina extruida de betún modificado con polímeros:  $\pm 0,2$  kg/m<sup>2</sup>

#### Crterios 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 sin solapes.

#### 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 perforará la impermeabilización sin el consentimiento previo de un técnico especialista y en su caso se reparará inmediatamente por personal cualificado.

La modificación de cargas o los materiales en contacto con la impermeabilización será consultada a un técnico con el fin de evitar incompatibilidades.


En láminas vistas se comprobará anualmente el estado del elemento protector.

## 7. CUBIERTAS

### PLANAS

#### Descripción

Elemento estructural constituido por varias capas que sirven como protección del edificio, con pendientes de entre 1 % y 5 % para permitir la evacuación del agua. Pueden ser transitables o no transitables, ajardinadas, ventiladas o no ventiladas, invertidas o convencionales.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	18/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

### Materiales

- **Formación de pendientes:**  
Puede hacerse mediante mortero, hormigón celular, con hormigón de áridos ligeros o mediante tableros cerámicos o ladrillos huecos apoyados sobre tabiques de ladrillo o de piezas prefabricas.
- **Barrera de vapor:**  
Puede ser de altas prestaciones realizando una membrana impermeable, como sería una lámina de oxiasfalto, de PVC, o de EPDM... o puede ser de bajas prestaciones como lo sería un film de polietileno o similar. Se dispondrá siempre que se prevean condensaciones según los cálculos especificados en la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.
- **Impermeabilización:**  
Capa bituminosa, de PVC, de caucho EPDM o pinturas impermeabilizantes. Se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.
- **Capa separadora:**  
Geotextiles o film de polietileno que se colocará para que no entren en contacto el aislamiento y la membrana impermeabilizante cuando estos sean incompatibles o para evitar el punzonamiento.
- **Producto antiraíces:**  
En cubiertas ajardinadas con efectos repelentes de las raíces.
- **Capa drenante:**  
A base de grava seca y limpia o áridos ligeros.
- **Tierra de plantación:**  
Constituida por tierra vegetal apta para jardines, pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.
- **Aislamiento térmico:**  
Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirrígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego y a la sección HE1 del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.
- **Protección:**  
Podrá ser de grava de canto rodado o de machaqueo en cubiertas no transitables empleando un tamaño de árido de entre 16-32 mm., tierra vegetal en las ajardinadas, pavimentos en las transitables, hormigón o asfalto en las rodadas.
- **Másticos y sellantes:**  
Para relleno de juntas de dilatación o de otro tipo. Serán masillas de poliuretano, silicona, resinas acrílicas o masillas asfálticas.

### Puesta en obra

Se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C o superiores a 35 º C, lluvias, nevadas o niebla intensa.


El espesor de la capa de regularización de mortero de cemento, será de mínimo 15 mm.

La capa impermeabilizante y la de aislamiento se colocarán según las indicaciones descritas en su apartado específico de este pliego.

En la ejecución de puntos singulares se respetarán las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y terminación, de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Los pasatubos deberán ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

En los encuentros de cubiertas planas con el paramento vertical la impermeabilización se prolongará mínimo 20 cm. por encima de la protección de cubierta.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

El remate superior de la impermeabilización en el encuentro con paramentos verticales se realizará mediante roza en la que insertará la impermeabilización, retranqueando la fachada en la zona impermeabilizada o situando un perfil inalterable que permita el sellado del mismo contra el paramento.

La ejecución de esquinas y rincones se realizará disponiendo de una banda de refuerzo apropiada al sistema impermeabilizante.

Se respetarán las juntas estructurales y de dilatación del edificio en todas las capas de la cubierta y el tratamiento de estanquidad ha de ser apropiado al tipo de impermeabilización empleado, sellando con material compresible y compatible químicamente y reforzando adecuadamente el impermeabilizante con un sistema que permita el movimiento y garantice la estanquidad.

Los sumideros serán piezas prefabricadas de material compatible con el tipo de impermeabilización y dispondrá de un ala de mínimo 10 cm. de anchura. Se cuidará de rebajar el soporte a su alrededor para que no se estanque el agua. Impedirán el paso de materiales sólidos, sobresaldrán por encima de la capa de formación de pendiente y se separarán 0,5 m. de paramentos verticales y elementos sobresalientes.

Se dispondrán rebosaderos en cubiertas planas delimitadas por paramento vertical en todo su perímetro cuando dispongan de una sola bajante, cuando aun disponiendo de más bajantes en caso de obturación de una de ellas no evacuará el agua por las otras o cuando la obturación de un sumidero pueda acumular tal cantidad de agua que comprometa la seguridad estructural.

En impermeabilizaciones no vistas, se colocará una capa separadora que evite el contacto con materiales incompatibles y para evitar punzonamientos y adherencias. Si hay capa de grava, la capa separadora se alargará de forma que sobresalga por encima de ésta en el encuentro con paramentos verticales y con los elementos singulares.

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

Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido, y se les harán ensayos según normas UNE cuando así lo disponga la dirección facultativa.


Se harán controles según distintos tipos de cubierta de: solapo de membrana impermeabilizante en encuentro con sumidero y en encuentro con paramento; relleno de mástico en juntas y refuerzo de membrana impermeabilizante en limahoya; espesor, secado, planeidad y pendiente de la capa de pendientes, disposición de las capas y espesor de la capa de mortero sobre la membrana, aplicación del producto antiraíces; colocación, espesor de la capa y tamaño de la grava, espesor de la capa filtrante de arena, espesor de la mezcla de tierra vegetal para plantación; tipo, colocación y disposición de la barrera de vapor; ejecución de maestras y tabiquillos; espesor de la capa de aislamiento térmico; colocación y dimensión del canalón, chimenea de aireación, ventilación en faldón sobre tabiquillos, refuerzo de membrana en encuentros.

Se hará una prueba de servicio comprobando la estanquidad y desagüe de la cubierta, según NTE-Q. Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad de la capa de mortero: 0,5 cm por 2 m
- Pendiente de la capa de pendiente: +- 0,5 % en total y en zonas puntuales.
- Espesor de las capas de mortero: +- 2 cm. en la de regularización, +- 1 cm. en pendientes y protección de impermeabilización.
- Espesor cada drenante: +- 3 cm.
- Solape impermeabilización en paramentos verticales: +- 2 cm.
- Secado solera: 5% +- 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:

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	20/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

Se medirá la superficie ejecutada sin solapes.

#### 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.

Se evitarán cargas puntuales. Se establecerán de zonas de paso en cubiertas no transitables. En cubiertas ajardinadas se plantarán exclusivamente vegetación de raíz compatible. En la colocación de antenas, mástiles o similares se ha de extremar la precaución en no perforar la impermeabilización. Ante copiosas nevadas se ha de prevenir que no se supere la altura hasta la que llega la impermeabilización en los paramentos verticales.

Se realizará limpieza de calderetas, rejillas y sumideros tras fuertes lluvias, nieve o viento y 2 veces durante el otoño.

Aualmente se comprobará el estado de las juntas y cubierta en general.

En cubiertas con protección de grava se realizará la recolocación de la misma 1 vez al año.

Cada 3 años se realizará una revisión completa de la impermeabilización y de los puntos singulares sustituyendo la impermeabilización si está degradada.

#### INCLINADAS

#### CUBRICIÓN con PANELES SÁNDWICH

##### Descripción

Formación de faldones de cubierta con paneles sándwich.

##### Materiales

- Panel sándwich:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14509, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

Todos los paneles tipo Sándwich contarán con el marcado CE, así como con Certificado de Calidad de Empresa y/o Producto. El control de la recepción de materias primas se hará siguiendo los criterios siguientes:

- Adecuación con los requisitos solicitados.
- Comprobación de medición, envase y aspecto.
- Comprobación del albarán.
- Tomas de muestra, y
- Comprobación de los certificados.

Fabricación de los paneles


Control de medios:

- Mantenimiento preventivo de la maquinaria.
- Calibración.
- Control de las dosificaciones, fórmulas y tiempos.

Fabricación de paneles

Control de Proceso:

- Comprobación dimensional de los moldes.
- Comprobación de la superficie de los moldes (acabados y uniformidad de productos aplicados: desencofrante, retardador, etc.).

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
<b>Observaciones</b>	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>		<b>Página</b>	

- Control de la amasada y proyección.
- Control de espesores de los paneles.
- Control del espesor de la capa de acabado en paneles.
- Control de la disposición del aislante, en el caso del panel sándwich.
- Control dimensional del bastidor y anclajes.
- Control del desmoldeo y acabado.
- Control del acopio.

Cualquier defecto de fabricación detectado durante el proceso, en la recepción de materia prima o por ensayo, originará un informe de “No conformidad”, que es procesado convenientemente para la corrección del problema detectado.

### Puesta en obra

El sistema de acopio en obra se realiza con ayuda de los mismos sistemas utilizados para el transporte de los paneles. La superficie de acopio en obra debe ser plana, libre de todo objeto no deseable, y de fácil acceso.

Para el inicio de la puesta en obra se procederá a la comprobación o replanteo de los siguientes puntos:

- Alineaciones, niveles y plomos de los diferentes forjados.
- Dimensiones de la estructura (tanto de elementos horizontales como verticales).
- Replanteo en cubierta de los paneles en su posición de montaje, de forma que se puedan establecer un reparto de las juntas entre paneles tal que permita absorber las diferencias surgidas en la ejecución de la estructura.

- Comprobación de la correcta posición de las placas de anclaje y de la estructura auxiliar.

Si durante estas comprobaciones o replanteo, se produjese algún tipo de incidencia que afectara a la buena ejecución de la obra, se levantará un acta de incidencias que se transmitirá al responsable y se establecerá los criterios de montaje o las correcciones a las “no conformidades” producidas.

El proceso de puesta en obra se realizará de la siguiente forma:

- Elevación del panel a su zona de montaje.
- Apoyo provisional del panel.
- Alineación, nivelación y aplomado del panel.
- Comprobación de juntas.
- Ejecución del anclaje definitivo del panel según detalle del diseño de anclajes.
- Repaso de los paneles.
- Sellado de las juntas.
- Tratamientos de acabado (anti-grafiti, pinturas, etc.), si procede.

Las tolerancias del montaje son aquellas que se precisan para un ajuste de los paneles con la estructura del edificio. Están determinadas por las características de la propia estructura, así como por su geometría en planta. Su función es conseguir una junta uniforme entre las piezas que componen el cerramiento, y que éste sea plano.


Cualquier diferencia en las tolerancias finales respecto a las fijadas, una vez montados los paneles, deben reflejarse en las hojas de autocontrol.

Para asegurar las tolerancias requeridas y la buena calidad en el montaje de los paneles, el montador tiene la obligación de utilizar los medios y procedimientos adecuados.

Se realizará prueba de estanqueidad en cubiertas una vez estas estén totalmente terminadas bien mediante inundación, bien mediante la colocación de irrigadores durante un periodo de 24 horas o procedimiento alternativo que pudiera dictar la D.F. por circunstancias propias a la obra.

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

Si los paneles tienen certificado de calidad reconocido la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo la dirección facultativa podrá realizar ensayos de

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	22/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			

recepción según normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo: +-2 cm.

Certificados de garantías de los materiales de cobertura, impermeabilización y aislamiento.

Marcado CE de los mismos

Correcto montaje de los elementos de cubrición. Sistemas de sujeción y solape.

Realización de pruebas de estanqueidad mediante inundación.

#### Crterios 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 medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

Alcalá de Henares, 23 de febrero de 2021

Ellen Luiza Paterno Rodegheri  
Arquitecto

Juan José López Dueñas  
Arquitecto Técnico

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Ellen Luiza Paterno Rodegheri - Titulado/a Superior - Arquitecto/a, Oficina de Proyectos	Firmado	03/03/2021 10:10:12	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	01/03/2021 18:47:58	
<b>Observaciones</b>		<b>Página</b>	23/23	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==">https://vfirma.uah.es/vfirma/code/GRVvcNbwqGjNAVcRy7oyzw==</a>			