

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Cimentaciones Superficiales

NOVIEMBRE 2018.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0	Documento:	P.P.T.P. Cimentaciones superficiales
			Página 1 de 5	

ÍNDICE

GENERALIDADES3

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 2 de 5

Generalidades

Todas las obras de excavación se ajustarán a las indicaciones dadas en el Código Técnico Documento Básico SE Seguridad Estructural y SE-C Seguridad Estructural – Cimentaciones.

El adjudicatario destinará permanentemente en obra y mientras ésta no se acabe, al menos un técnico titulado con experiencia probada en obras civiles de tipo industrial, y tantos técnicos ayudantes como supervisores de obra sean necesarios para el control de la obra en su conjunto.

Así mismo, el adjudicatario destinará permanentemente en obra, al menos un topógrafo experimentado con aparatos, medios y equipo suficiente para el desarrollo de su cometido.

La Dirección de Obra podrá autorizar que esa función recaiga en uno de los técnicos procedentes aludidos, cuando a su juicio las condiciones de la obra lo permitan.

Desde el primer momento, el adjudicatario situará en obra un cono de Abrams, paleta y retacador, termómetro de máxima y mínima, regla, nivel, plomada y cinta métrica.

Situará así mismo, una mesa portátil para extender planos y una colección de éstos agrupados y clasificados en percha protegida por plásticos.

También dispondrá en obra de un ejemplar de los pliegos de condiciones.

De llevarse a cabo trabajos con explosivos, serán de cuenta del adjudicatario cuantas gestiones, obtención de permisos y gastos se deriven de ello, así como las responsabilidades de todo tipo inherentes a este tipo de trabajos.

Las distintas obras se llevarán a efecto, con carácter general, dentro de las normas de la buena práctica y con el empleo de materiales y medios de calidad.


Cuando al adjudicatario le queden dudas, en casos concretos, respecto a los aspectos mencionados en el párrafo anterior, deberá solicitar de la Dirección de Obra mayor concreción, por ejemplo, presentándole muestras para su aprobación o recabando directrices a seguir, antes de acometer los trabajos objeto de duda.

Por la propia naturaleza de toda cimentación, se entenderá que las cotas de profundidad que figuren en los planos no son sino un primer dato provisional, el cual podrá confirmarse o variarse, total o parcialmente a la vista de la naturaleza real del terreno, sin que el adjudicatario tenga otro derecho que el de percibir el importe del trabajo que resulte de las mediciones.

El firme alcanzado requerirá la inspección de la Dirección de Obra previa a la prosecución de los trabajos posteriores a la excavación.

Cuando, durante las excavaciones y contra todo pronóstico, el adjudicatario hallase obras enterradas, conducciones, cables, galerías, etc., no reflejadas en los planos, lo pondrá en inmediato conocimiento de la Dirección de Obra antes de proseguir con los trabajos.

Los fondos de excavación deberán refinarse con las siguientes tolerancias respecto de la cota teórica

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 3 de 5	

definitiva:

- Para tierras y cayuelas ± 50 mm.
- Para roca excavada sin explosivos..... ± 100 mm.
- Para roca excavada con empleo controlado de explosivos ± 200 mm.

Igual limitación se observará con las paredes de excavación cuando éstas sirvan para contener cimentaciones hormigonadas "contraterreno".

Los fondos de excavación quedarán limpios antes de proseguir con trabajos posteriores, y cuando no lo sean en roca, se apisonará enérgicamente.

Cuando el adjudicatario, por error, lleve a cabo excavaciones a nivel más bajo que el debido, deberá rellenar a su cargo el exceso de excavación con materiales que proporcionen una resistencia al menos igual a la del suelo excavado y previamente aprobado por la Dirección de Obra.


El achique de aguas en las excavaciones, así como la entibación necesaria, será de cargo del adjudicatario. Cuando por la naturaleza de los trabajos no fuese posible entibar las paredes de la excavación y éstas no se mantuviesen verticales por sí solas, el adjudicatario habrá de prever el talud necesario para su estabilidad.

Cuando se realiza un relleno, éste se ejecutará por tongadas de pequeño espesor y con materiales adecuados que proporcionen una resistencia igual o mayor que la del terreno sobre la que se realiza, una vez eliminada la capa de tierra vegetal.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier elemento, será condición indispensable la previa aprobación por la Dirección de Obra de los trabajos preparatorios anteriores al hormigonado.

Las tolerancias para cimentaciones serán como sigue:

- Dimensiones en planta de obras encofradas:..... ± 20 mm.
 - Dimensiones en planta de obras no encofradas: según punto 10.
 - Cota nivel de superficies acabadas: ± 10 mm.
 - Distancias entre ejes de cajetines de anclaje de una misma cimentación, medidos en cualquier dirección horizontal: ± 10 mm.
 - Distancias entre ejes de cimentaciones: + 20 mm.
- (no acumulativos).
- Verticalidad de pocillos de anclaje:.....1/100.
 - Distancia entre pernos embebidos de una misma cimentación medidos en cualquier dirección horizontal: ± 3 mm.
 - Cota del extremo saliente de pernos embebidos: ± 10 mm.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 4 de 5	

Las tolerancias para obras de hormigón distintas de las anteriores son:

- Resaltos por irregularidades de encofrados no "vistos":4 mm.
- Paramentos verticales:..... ± 20 mm.
- Paramentos horizontales:..... ± 10 mm.
- Espesor para elementos de espesor teórico 20 cm.:..... + 20 mm.
- Espesor para elementos de espesor teórico de 20 cm.: + 10 mm.
- Verticalidad hasta diferencias de altura de 7 :..... 1/1.000.
- Verticalidad para alturas superiores: 1/1.500.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
			Página 5 de 5	

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Cimentaciones

NOVIEMBRE 2018.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0	<i>Documento:</i> P.P.T.P. Cimentaciones	Página 1 de 4

ÍNDICE

GENERALIDADES	3
ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO	3
LOSA DE HORMIGÓN ARMADO	4

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0		

Generalidades

Las características del hormigón serán las especificadas en el Pliego de Condiciones, Planos del Proyecto y Presupuesto de la obra. Su resistencia y recubrimiento estarán relacionados con el ambiente en el que se encuentre cada elemento tal y como se especifica en la Instrucción EHE-08.

En todos los casos será necesaria la previa conformidad de la Dirección Facultativa que se reflejará en el Libro de Ordenes para proceder al hormigonado de los cimientos.

La solera del sótano se ejecutará en todo caso después de desencofrado el techo del forjado inmediatamente superior y ejecutado el saneamiento, en cualquier caso, antes de su ejecución, deberá pedirse la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todas las obras de excavación se ajustarán a las indicaciones dadas en el Código Técnico Documento Básico SE Seguridad Estructural y SE-C Seguridad Estructural – Cimentaciones.


Zapatas de hormigón armado

Normalmente no se permitirá hormigonar ninguna zapata hasta no tener excavadas todas las zapatas de su alrededor y confirmar el tipo de suelo y profundidad.

Antes de proceder al vertido del hormigón y colocación de las armaduras, se dispondrá una capa de hormigón pobre de al menos diez (10) centímetros de espesor, debidamente nivelada. El importe de esta capa se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

Las armaduras de las zapatas serán piezas enterizas, no admitiéndose en ningún caso empalmes o soldaduras. Quedarán bien envueltas en hormigón con su revestimiento no menor de cinco (5) centímetros.

La profundidad del plano de apoyo será la señalada por la Dirección y, en todo caso, de al menos un (1) metro por debajo de la rasante de la excavación. Desde la cara superior de la zapata hasta la solera, el pilar se ejecutará con la armadura señalada en el cuadro de pilares, pero con quince (15) centímetros más de lado para evitar la corrosión de las armaduras y con cemento PSII. el precio por metro lineal de estos pilares enanos o mazacotes será el mismo que el de los pilares y se certificarán conjuntamente con éstos.


	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
				Página 3 de 4

Vigas de hormigón armado de planta baja

Para la ejecución de las vigas de hormigón armado se deberá preparar la superficie de apoyo de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Se eliminará completamente la capa de tierra o cobertura vegetal hasta alcanzar la capa de arcilla. En cualquier caso, la excavación general deberá realizarse hasta 15 cm. al menos por debajo del plano de apoyo de la futura losa.
- b) Se rellenará con todo uno de cantera o gravas con un espesor mínimo de 15 cm. o más, si así lo requiriese la eliminación de la capa vegetal.
- c) Se procederá a una compactación general con rodillo vibrante de peso estático mínimo de 10 Tm., con un espesor máximo de las tongadas de 30 cm. y un número de pasadas de rodillo no inferior a 6.
- d) El asentamiento que se producirá forzosamente se rellenará y regularizará hasta el nivel de apoyo de la losa mediante hormigón pobre.

Antes de proceder al hormigonado, que se realizará preferentemente de forma continua o con juntas que deberá aprobar la Dirección Técnica, deberán dejarse previstas y colocadas las arquetas y tuberías de saneamiento que discurrirán a través de la losa.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Cimentaciones	Página 4 de 4

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Terraplenes o Rellenos

NOVIEMBRE 2018.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0	<i>Documento:</i> P.P.T.P. Terraplenes o rellenos	Página 1 de 13

ÍNDICE

TERRAPLENES O RELLENOS.....	3
Definición y Alcance.....	3
Materiales.....	3
Ejecución de las obras.....	4
<i>Humedad de compactación.....</i>	<i>4</i>
<i>Determinación del espesor de tongadas y del número de pasadas del compactador.....</i>	<i>5</i>
<i>Prescripciones especiales para la ejecución de terraplenes y/o rellenos.....</i>	<i>5</i>
<i>Ensayos que deben realizarse para asegurar la correcta ejecución de los terraplenes o de los rellenos.....</i>	<i>6</i>
<i>Control de Compactación.....</i>	<i>7</i>
<i>Control geométrico.....</i>	<i>8</i>
<i>Control de asientos.....</i>	<i>9</i>
<i>Medición y abono.....</i>	<i>9</i>
 RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE.....	 10
Ejecución de las obras.....	10
Medición y abono.....	10
 RELLENOS COMPACTADOS EN ZANJA PARA LA CUBRICIÓN Y/O PROTECCIÓN DE TUBERÍAS.....	 11
Definición y fases para el relleno de la zanja.....	11
Condiciones para la ejecución de cada una de las fases.....	11
Medición y abono.....	12

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 2 de 13	

Terraplenes o rellenos

Definición y Alcance

Todas las obras de excavación se ajustarán a las indicaciones dadas en el Código Técnico Documento Básico SE Seguridad Estructural y SE-C Seguridad Estructural – Cimentaciones.

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeados y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
- No se encuentra afectada por esta unidad de obra la capa de 0,15 m de terreno granular a situar bajo soleras.

Materiales

El material de relleno cumplirá las exigencias que marca la CTE SE-C según el apartado 7.3 y en cualquier caso será el catalogado con la categoría de suelo "adecuado" según el artículo 330.3.1 del PG-3, es decir:

- Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).
- Su densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal, no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,750 \text{ kg/dm}^3$) y al 103% y el ángulo de rozamiento interno en presiones efectivas con terreno saturado será no menor de treinta y siete y medio ($37,5$) grados sexagesimales.
- El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- No contendrán estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 3 de 13	

- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (25%) en peso.

Ejecución de las obras

En la ejecución se tendrá en cuenta el CTE SE-C artículo 7.3 y el artículo 330 del P.G. 3/1.975. Particularmente se prescribe el desvío o canalización del agua existente, así como el escalonamiento de las posibles superficies inclinadas de apoyo para garantizar la estabilidad, según indique la Dirección de Obra.

Los rellenos deberán realizarse consolidando debidamente los suelos vertidos de forma que llenen por completo el espacio existente entre los taludes y los muros. En el resto de que existieran entibaciones deberán retirarse paulatinamente según se vaya efectuando el relleno y su compactación, de forma que en ningún caso puedan producirse corrimientos de los terrenos retenidos con la entibación.

Humedad de compactación

Cada tongada deberá compactarse con el contenido de humedad preciso, teniendo en cuenta los ensayos Proctor realizados, para que pueda alcanzarse el grado de compactación exigido en el este Pliego.

Se considerará como grado de humedad preciso la humedad óptima deducida de los ensayos Proctor, tolerándose una variación de más o menos el dos y medio por ciento (2,5%) con respecto a dicho grado de humedad.


En el caso de que el material extraído de la obra tuviera un grado de humedad más alto que el límite admisible, se le tendrá en caballeros, removiéndose de cuando en cuando con equipo adecuado a este objeto, hasta que pierda la cantidad de agua sobrante.

Si después de extendida una capa, se comprobase que su humedad es superior a la prescrita, se la removerá con arados, gradas de discos, etc., hasta que por evaporación pierda la cantidad de agua que tenga en exceso.

El Contratista deberá suspender el trabajo de compactación que, a juicio de la Dirección de Obra, no pueda efectuarse en buenas condiciones a causa de la lluvia o de otras condiciones meteorológicas con humedad excesiva.

Si el grado de humedad de los materiales al ser excavados fuera inferior al debido para su consolidación, podrán ser extendidos en obra, dándoseles después del grado de humedad convenientemente mediante riegos. Estos se efectuarán con medios que deberán ser aprobados previamente por la dirección de Obra y que deberán distribuir el agua con uniformidad y sin chorros violentos dirigidos directamente al material para evitar arrastres de las partículas finas del mismo.

Durante el riego se removerá el material de la tongada, por medio de arados o gradas de discos, etc., de modo que el agua se distribuya uniformemente en todo el espesor de la misma.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	Documento: P.P.T.P. Terraplenes o rellenos	Página 4 de 13
	Revisión	REV.0			

Determinación del espesor de tongadas y del número de pasadas del compactador

El espesor a dar a cada tongada depende fundamentalmente del peso y características del rodillo compactador, por lo que será preceptivo realizar ensayos previos de compactación precisamente con el rodillo que se vayan a emplear en la ejecución de toda la obra.

A la vista de estos ensayos, la Dirección de Obra fijará el espesor de tongada y el número de pasadas que debe darse en la compactación del terraplén, o relleno.

Salvo en aquellas zonas en que por otras razones constructivas la Dirección de Obra fije un espesor máximo de tongada, que no deberá ser sobrepasado, se elegirá como espesor de tongada el máximo que pueda alcanzarse con los medios de compactación que vayan a usarse, tomando un cierto margen de seguridad para tener certeza de que incluso en la capa inferior de la tongada se alcanza la compacidad exigida en este Pliego. Análogamente el número de pasadas que se adopte excederá en una (1) o en dos (2) pasadas del número estrictamente necesario para conseguir la compacidad que prescribe este Pliego.

Prescripciones especiales para la ejecución de terraplenes y/o rellenos

El material puesto en obra habrá de compactarse hasta tener la certeza de que todo él tiene una densidad igual o mayor que el ciento tres (103) por ciento del obtenido con el ensayo Proctor Normal.

El espesor máximo de cada tongada no será mayor de cincuenta (50) centímetros aunque de los ensayos de compactación se dedujese que puede lograrse buena compactación con espesores mayores.

Antes de comenzar el extendido de cada nueva capa se harán los ensayos necesarios definidos en el apartado siguiente para asegurarse de que toda la capa inferior tiene una compactación igual o mayor que la exigida. Además, si la compactación se hubiese realizado con rodillo liso, será imprescindible escarificar la superficie con arado de discos u otra máquina similar hasta poder garantizar que se logrará buena unión entre la capa inferior ya compactada, y la que ahora se va a extender.

Se procurará que al ser extendido el material tenga un grado de humedad comprendido dentro de los límites fijados en el apartado Humedad de Compactación y en caso contrario, se realizarán las labores de corrección que indica dicho apartado.

Antes de iniciar la compactación se harán los ensayos necesarios para tener certeza de que todo el material a compactar tiene un grado de humedad dentro de los límites anteriormente especificados.

En épocas de lluvias se organizarán los trabajos de modo que el agua caída puede evacuarse fácilmente, evitándose la formación de charcos en la superficie, así como degradaciones del material.

Se suspenderá la ejecución del espaldón cuando el material esté helado o cuando su temperatura pueda descender de cero grados centígrados (0°C). A estos efectos no se compactará cuando la temperatura del ambiente sea igual o menor que dos grados centígrados (2°C).

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 5 de 13	

En cualquier caso la Dirección de Obra determinará los momentos o períodos en que por impedimentos climatológicos, no se puedan efectuar los trabajos definidos en este artículo.

Si a pesar de las precauciones anteriores quedase una zona afectada, ya sea por las heladas o por las lluvias prolongadas, de tal modo que hubiese perdido el debido grado de compacidad, deberá ser escarificada completamente y vuelta a compactar cuando el material tenga las condiciones adecuadas.

Ensayos que deben realizarse para asegurar la correcta ejecución de los terraplenes o de los rellenos.

Por cada 5.000 m³ de material:

- 1 Próctor normal
- 1 Granulométrico
- 1 Determinación de límites de Atterberg

Por cada 20.000 m³ de material:

- 1 CBR de laboratorio
- 1 Determinación de materia orgánica

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.


Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para realizar los ensayos de Próctor normal, granulométrico y determinación de límites de Atterberg.

En particular, cuando se esté compactando se tomarán diariamente al menos dos (2) muestras de material y se medirá la humedad con arreglo al ensayo NLT-103 del Laboratorio del Transporte.

Podrá también hacerse la medida de humedad mediante aparato que utilice isótopos radiactivos, pero en este caso deberá hacerse semanalmente un tarado del aparato, comparando sus medidas con las que se obtienen del ensayo NLT-103.

Si alguna de las muestras diese un contenido de humedad fuera de los límites prescritos, se ensayarán nuevas muestras para asegurarse de que no hubo error en las anteriores y caso de confirmarse que efectivamente el grado de humedad no queda dentro de las márgenes toleradas, se corregirá según se ha indicado en el apartado anterior.

No se considerará terminada la compactación en cada tongada mientras no se tenga seguridad de haber alcanzado una densidad igual o mayor que el noventa y cinco por ciento (103%) de la densidad Proctor Normal. para ello, una vez pasado el rodillo compactador con un número de pasadas igual al que se haya

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 6 de 13

fijado con las pruebas que se prescriban se realizarán dos (2) ensayos de medida de densidad "in situ", que podrán efectuarse con arreglo a uno de los siguientes métodos:

- a) Con arena seca. De acuerdo con la norma NLT-109.
- b) Método volumétrico, mediante recubrimiento de la muestra con parafina para medir el volumen por desplazamiento de agua en recipiente enrasado.
- c) Con relleno de escayola y tarado posterior del volumen por evacuación de agua en recipiente enrasado, según la norma NLT-109 con las naturales adaptaciones.
- d) Con aparato basado en isótopos radiactivos. En este caso por lo menos una vez por semana se efectuará un tarado del aparato, comparando sus lecturas con el resultado obtenido con medida directa de la densidad realizada según uno de los métodos a), b) y c).

En el caso de que algún ensayo revelase una densidad menor que la exigida, se realizarán nuevas pasadas de compactador y nuevos ensayos, repitiéndose el proceso hasta tener certeza de que la densidad de la tongada cumple lo prescrito en este Pliego.

Si aumentando el número de pasadas no se llegase a conseguir una densidad igual a la exigida en la parte inferior de la tongada, ello significa que ésta tiene un espesor superior al adecuado para el rodillo compactador empleado. En este caso habría que escarificar y retirar parte de la tongada, compactando el resto hasta que tenga la debida densidad.

Control de Compactación

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 2.000 m² de tongada.

Si la fracción diaria es superior a 2.000 m² y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.


Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote.

En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 50 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	Documento: P.P.T.P. Terraplenes o rellenos	Página 7 de 13
	Revision	REV.0			

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

Control geométrico


Se comprobarán las cotas de replanteo de ejes, con mira cada 10 m, más los puntos singulares, colocando estacas niveladas hasta mm.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
			Página 8 de 13	

Control de asientos

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el relleno, rígida o compresible.


En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del relleno propiamente dicho, que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa granular y la solera cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del relleno sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio relleno sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generada en el agua.

Medición y abono

Por la disposición en tongadas, compactación y demás operaciones se abonará la cantidad que resulte de aplicar el precio correspondiente a los metros cúbicos medidos sobre perfiles, después de la limpieza de la tierra vegetal y/o preparación del asiento en su caso, así como lo expresado para el relleno en trasdós de muros con material filtrante.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
			Página 9 de 13	

Rellenos de material filtrante

Ejecución de las obras

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los planos.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.).

No se extenderá ninguna tongada sin autorización del Arquitecto Director, o personas en quién éste delegue. La autorización se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica deberá efectuarse de manera que las tongadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. Este relleno no se iniciará hasta que el dintel o al clave hayan sido completamente acabados y sean capaces de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.


La superficie de las tongadas será convexa con pendiente transversal comprendida entre dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos filtrantes sobre las 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.

Medición y abono

Los rellenos localizados de material filtrante se medirán por metros cúbicos (m³) obtenidos como diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación.

El abono de esta unidad de obra se hará de acuerdo con el precio que figura en la partida correspondiente en este proyecto.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 10 de 13

Rellenos compactados en zanja para la cubrición y/o protección de tuberías

Definición y fases para el relleno de la zanja

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio dos fases en el relleno:

- Relleno de protección hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.
- Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.

Condiciones para la ejecución de cada una de las fases

a) Condiciones generales

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no o fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolas convenientemente con los medios adecuados.


Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 11 de 13

b) Ejecución del relleno de protección.

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm.) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm. compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor normal.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

El material de esta zona no se podrá colocar con buldócer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

c) Ejecución del relleno de cubrición.

Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm., con los suelos procedentes de la excavación que se encuentran exentos de áridos o terrones mayores de 10 cm.

La composición será tal que se alcance una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor normal.


La utilización de medios pesados de extendido u compactación, no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a 1,30 m.

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos cumpliendo con las características de suelo adecuado y con la aceptación de la Dirección de Obra.

Medición y abono

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios correspondientes las partidas respectivas de este proyecto, según las respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes en los planos de proyecto, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si al excavar las zanjas dadas no pudieran mantenerse las características del terreno dentro de los límites de los taludes establecidos en el Plano de secciones tipo de zanja, el Contratista deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y de su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 12 de 13

En los precios citados, están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0		

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Hormigón Armado

NOVIEMBRE 2018.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0	<i>Documento:</i> P.P.T.P. Hormigón armado	Página 1 de 18

INDICE

GENERAL	4
MATERIALES	4
Cemento 4	
Agua	4
Áridos	4
Dosificación	5
Aditivos	5
Armaduras	5
Hormigón	6
Morteros y adhesivos	6
SUMINISTRO	7
PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	8
Juntas de hormigonado	10
Curado del hormigón	11
Observaciones generales respecto a la ejecución	12
Prevención y protección contra acciones físicas y químicas	12
Utilización de aditivos	12
Condiciones climatológicas	13
Hormigón de limpieza y relleno	14
Hormigones estructurales	14
Compactación	15
Espesores de hormigón	15
Junta de hormigonado	15
Curado del hormigón	15
Apuntalamiento, encofrado y desencofrado	16
CONTROL	16
Componentes del hormigón	16
Hormigón	16
Armaduras	17
Formas y disposición	17

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 2 de 18	

Ensayos informativos	17
RECEPCIÓN DE PIEZAS Y CONJUNTOS.....	17
MEDICIÓN.....	17
DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.....	18

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 3 de 18

General

Todos los materiales, suministro, ejecución, etc. deberán ajustarse a la Instrucción EHE y procedimientos descritos en las normas U.N.E. de aplicación, salvo en aquellos conceptos más rigurosos citados en este pliego, y lo especificado en el apartado 5.2 del capítulo 2: Condiciones técnicas y administrativas del CTE, y en el CTE SE.

Materiales

Cemento

El cemento a utilizar en la ejecución de las obras será del tipo especificado en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos.

El contratista podrá proponer otro tipo de cemento válido para dichos grados de exposición a la Dirección Facultativa. El cambio de cemento debe ser autorizado por la misma.

El Contratista informará a la Dirección de Obra del fabricante que suministrará el cemento y el nombre comercial de éste, adjuntando la garantía del fabricante de que su producto cumple las condiciones requeridas de acuerdo con el pliego RC-16.

No se variará durante la ejecución de la obra el suministrador, ni el tipo de cemento sin autorización de la Dirección de Obra.

Agua

Se aplicará el artículo 27 de la EHE.


Áridos

El tamaño máximo de los áridos será el especificado en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos.

Se tendrá especial cuidado en mantener las mismas características en los áridos suministrados, vigilando las variaciones del frente de cantera y los cambios de humedad, para evitar dispersiones en la resistencia del hormigón.

Los áridos a utilizar deberán ajustarse en todo momento a lo dictado por el artículo 28 de la EHE.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra el acceso al lugar de fabricación y procedencia de los áridos para realizar las comprobaciones oportunas.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 4 de 18

Dosificación

La dosificación a utilizar en la obra quedará determinada en los ensayos previos y en las condiciones dictadas por el artículo 71 de la Norma EHE.

Durante la ejecución de la obra se mantendrá la dosificación primitiva, salvo que varíen las características de algún componente del hormigón en cuyo caso se realizarán ensayos característicos para determinar la nueva dosificación.

Aditivos

No se prevé la utilización de ningún tipo de aditivos al hormigón.

En caso de que en un momento determinado se vea la necesidad o conveniencia del empleo de un cierto tipo de aditivo, éste necesitará la aprobación de la Dirección de Obra, para lo cual el Contratista propondrá el suministrador y el tipo de producto, adjuntando la especificación técnica del mismo. También se realizarán ensayos previos para poder apreciar lo que afecta a la resistencia y durabilidad del hormigón.

El hormigón estará preparado para ser bombeado, proponiéndose las consistencias fluida y blanda.


Manteniendo la relación agua cemento indicada en el cuadro de características del hormigón según el tipo de ambiente al que está sometida la pieza, se considera aceptable el uso de fluidificantes, siempre bajo autorización expresa de la Dirección de Obra tras conocer los resultados de los ensayos previos por parte del Contratista que acrediten la idoneidad del fluidificante para las dosificaciones propuestas. En cualquier caso, el abono por la realización de los ensayos y la utilización de aditivos, si procede, corre por cuenta del Contratista.

El hormigón tendrá la consistencia especificada en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos a la salida de la central, sin la adición de aditivo alguno. Si se aprueba la utilización de aditivos, estos se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante un mínimo de diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes. El Contratista podrá proponer otro procedimiento que, en caso de proceder, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

Los aditivos cumplirán las indicaciones que al respecto contiene la Instrucción EHE en su Artículo 29.

Armaduras

Para el armado del hormigón se emplearán barras corrugadas de la resistencia y características especificadas en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos, y que cumplan las especificaciones de las U.N.E 36 068/94 y U.N.E 36 068-1M/96.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Hormigón armado	Página 5 de 18

El dimensionado y disposición de las armaduras se realizará tal como se establece en los planos del proyecto y siguiendo las indicaciones de la Norma EHE artículo 69 en lo que a empalme de las armaduras se refiere.

El doblado y colocación de las armaduras se hará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la Norma EHE.

Los solapes de las armaduras se realizarán mediante grifado de las mismas.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra el certificado de garantía del fabricante, en el que también se indicará que es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. En caso de que no apareciera en el certificado de garantía del fabricante se incluirá ensayo específico de adherencia por flexión según norma UNE 36 740:98.

En el caso de utilizarse elementos de uniones de barras tales como manguitos roscados, Cadweld, etc. éstos deberán encontrarse homologados por algún organismo oficial a nivel nacional. En cualquier caso la resistencia de la unión a rotura en ensayo de tracción deberá cumplir los siguientes requisitos:

Rotura fuera de la unión: superior a la carga de rotura de la menor de las barras a unir.

Rotura en la unión: superior a 1,2 veces la carga de rotura de la menor de las barras a unir.

Todas las barras llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y la marca del fabricante, según los códigos de homologación dados en U.N.E. 36 068 94. No se aceptará ningún tipo de acero en el que no pueda identificarse el origen de fabricación especificado por las anteriores normas.

Si la Contrata desea emplear un acero sin identificar se deberán realizar, previamente a la colocación en obra de cualquier partida del mismo, ensayos en tantas muestras representativas como exija la cantidad de acero a emplear. Los ensayos que se realizarán en cada una de estas muestras serán todos aquellos que indica la instrucción EHE y que garantizan sus propiedades mecánicas, de adherencia, geometría, etc.

Hormigón

El hormigón de limpieza tendrá una resistencia característica ≥ 10 N/mm² , es decir calidad igual o superior a HM-10


El hormigón será del tipo del tipo especificado en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos.

La consistencia del hormigón permitirá su transporte por bomba. Se preverá la forma de ejecución del bombeo en las plantas altas del edificio.

El modo de compactación será mediante vibrado.

Morteros y adhesivos

El Contratista entregará para su aprobación a la Dirección de Obra, el tipo y marca de los morteros especiales y adhesivos, así como las características técnicas de los mismos.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	Página 6 de 18
	Revisión	REV.0		

Suministro

La fabricación del hormigón así como el transporte deberá ajustarse al artículo 69 de la EHE.

Todos los albaranes debidamente cumplimentados deberán estar a disposición de la dirección técnica durante el transcurso de toda la obra. Será condición suficiente de rechazo la cumplimentación parcial o incorrecta de los albaranes.

El constructor presentará las características técnicas y funcionales de la planta de hormigón, que deberá superar con holgura las necesidades de la obra en los momentos punta.

Con el fin de asegurar el suministro de hormigón a la obra, la planta dispondrá de materiales acopiados en cantidad suficiente como para producir hormigón al máximo de producción durante 10 horas.

La planta dispondrá para su manejo personal especializado en este trabajo, y mantendrá las mismas personas con el fin de asegurar un hormigón homogéneo.

La planta dispondrá de los medios necesarios para determinar la cantidad de agua en los áridos y poder corregir la cantidad de agua de amasado.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el equipo de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.


La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- ⇒ Vehículo sobre ruedas 150 m
- ⇒ Transportador neumático 50 m
- ⇒ Bomba 500 m
- ⇒ Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

En caso de montarse una planta en obra podrá considerarse a efectos de control como central suministradora si existe casa de control externa que garantice la calidad del hormigón.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 7 de 18

Puesta en obra del hormigón

Se tendrá especial cuidado para el vertido continuo y si es necesario se colocarán conducciones adecuadas de forma que en ningún caso se produzca la disgregación de la mezcla.

En el caso de hormigonado de elementos verticales en particular y de cualquier elemento en general, la altura libre de vertido no será superior a los 50 cm. Para garantizar este procedimiento el hormigón en pilares únicamente podrá realizarse con los dos procedimientos siguientes:

- ⇒ Bomba con capacidad suficiente para el trabajo que se le asigne.
- ⇒ Tubo de diámetro aproximado de 20 cm con cono en su extremo superior y de longitud suficiente para poder cumplir la condición primera

Antes de verter el hormigón de limpieza en un tajo, si la zona es rocosa se eliminarán las piedras sueltas y se limpiará la superficie incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que se hayan formado. En zonas de tierra o rellenos, se comprobará que no hay material suelto y que la compactación es la adecuada.

Si el tajo a hormigonar es la continuación de un elemento estructural hormigonado con anterioridad, la unión de las dos fases de hormigonado se limpiará con chorro de agua y aire a presión.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio, no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia, o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.


También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora y media (1,5 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 8 de 18

obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central. El Contratista deberá disponer de andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la puesta en obra del hormigón y seguridad del personal, sin que por ello tenga derecho a abono suplementario sobre los precios de Proyecto.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a medio metro (0,5 m) quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados por medio de los vibradores, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación adecuada de la masa con los medios disponibles.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que asiente el hormigón y no quede aire ocluido.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte, puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear el cada tajo para su aprobación o comentarios.


En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, el cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso, la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego, será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

Salvo en los casos especiales (pilotes, pantallas), la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación y/o pérdidas de lechada.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir el aire ocluido.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Los vibradores deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 9 de 18

En el caso de que la Dirección de Obra, previa solicitud del Contratista, autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores que deben existir en cada tajo antes de iniciar el hormigonado, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibradores, disponibles en la obra. En cualquier caso, en los tajos donde se vaya a hormigonar, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se averían los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.


Juntas de hormigonado

Las juntas de dilatación vendrán especificadas en los planos de Proyecto. Las juntas de hormigonado las fijará el Contratista, de acuerdo con el Plan de Obra y con la previa autorización del Director de Obra.

Las juntas de hormigonado se situarán lo más perpendicular posible a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Hormigón armado	Página 10 de 18

hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón. En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. En aquellas piezas que por sus especiales características, lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de neopreno o P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

Curado del hormigón

Se ajustará a lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción de Hormigón estructural EHE .

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo y clase de cemento utilizado y la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

Como mínimo el proceso de curado se llevará a cabo durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, en estos casos, la Dirección de Obra determinará el tiempo mínimo de curado. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, se deberá aumentar el plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%), por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 11 de 18

arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobados por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 74 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

Acabado de hormigón

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas, graveras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

Observaciones generales respecto a la ejecución


Será de aplicación lo indicado en el artículo 79 de la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 37 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 12 de 18

adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo facultad de la Dirección de Obra la autorización de utilización los mismos.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

Condiciones climatológicas

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga por el Contratista, deberá ser aprobada, previamente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

Hormigonado en tiempo frío


Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar presenta síntomas de haberse helado, antes de proceder a la fase siguiente de hormigonado será necesario proceder al saneo completo, mediante repicado, de la superficie afectada.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la Dirección de Obra, quedando excluidos los productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen el ion cloro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 13 de 18

Hormigonado en tiempo caluroso

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40°C) y hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que se adopten medidas especiales aprobadas por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar en dichas condiciones deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

Hormigón de limpieza y relleno

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón a ejecutar sobre el terreno, se deberá recubrir éste con una capa de hormigón de limpieza de espesor igual o superior a diez centímetros (10 cm) y resistencia característica ≥ 10 N/mm², es decir calidad igual o superior a HM-10 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando sea necesario cimentar por pozo, eliminando el terreno que no posea las condiciones mínimas de calidad exigidas para soportar las solicitaciones requeridas en Proyecto, se procederá al relleno de la zona saneada con hormigón de calidad HM-10 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V o el que resulte para efectuar el hormigonado contra el terreno natural.





Se evitará la caída de tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

Hormigones estructurales

Bajo ningún concepto se iniciarán los trabajos de hormigonado de un elemento estructural, sin el visto bueno de la Dirección de Obra al replanteo, colocación de las armaduras y nivelación, alineación y aplomado de los encofrados y de las armaduras y de las cotas de coronación de la estructura a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga las indicaciones, que respecto a las tolerancias admisibles, se hace referencia en el presente Pliego, será de aplicación las indicaciones del Anejo N°10 de la Instrucción EHE.

Si como consecuencia de un hormigonado defectuoso, o de cualquier otra causa, aparecen coqueras, graveras u otros defectos en los paramentos de hormigón, éstas serán reparadas por el Contratista con los productos adecuados, sin derecho a abono de ningún tipo. Los procedimientos y productos de reparación serán propuestos al Director de Obra para su aprobación si procede y su aplicación se efectuará en presencia de un representante de la Dirección de Obra.

   	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 14 de 18

Las coqueras superficiales, de poca importancia, que no pongan al descubierto armaduras, se limpiarán con agua, aplicando a continuación un puente de unión a base de resinas y rellenándose, por último, con un mortero sin retracción, debiendo obtenerse una superficie de acabado similar a la del hormigón adyacente.

En las coqueras importantes, por su superficie o por dejar al descubierto las armaduras, se picará el hormigón y se lavará con agua, a continuación se aplicará un puente de unión de resinas epoxi, y por último, se rellenará el hueco con mortero sin retracción previa ejecución del encofrado con los correspondientes bebederos.

Compactación

La compactación del hormigón se realizará por vibrado, utilizando personal cualificado y evitando en lo posible el contacto del vibrador con las armaduras.

Se emplearán vibradores internos de aguja, cuya frecuencia no será inferior a 6.000 ciclos/minuto. Se dispondrá al menos de un vibrador de repuesto.

Se tendrá especial cuidado en la ejecución del hormigón en cotas por debajo del nivel freático, para evitar filtraciones de agua.

Espesores de hormigón

Cuando la pieza a hormigonar tenga las tres dimensiones mayores de 2 m., el Contratista podrá elegir entre la interrupción del vertido de forma que la dimensión vertical tenga esperas de 24 horas en cada altura de 2 metros o bien colocar termopares (o tubos de cobre y termómetros) en los puntos más alejados a las superficies, deteniendo el vertido del hormigón al superar los 60°C.

El Contratista podrá proponer espesores de tongada después de haber investigado temperaturas máximas a las 24 horas.

Junta de hormigonado


Siempre que se haga una junta de hormigonado por debajo del nivel freático se dispondrá una junta estanca y adhesivo de hormigón viejo-nuevo.

Previamente a la aplicación del adhesivo se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se picará y retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta el artículo 71 de la EHE.

Curado del hormigón

Se procederá de acuerdo con lo indicado en el artículo 71 de la EHE.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 15 de 18

Para dar por válido el lote deberán cumplirse estrictamente todas y cada una de las especificaciones descritas en el artículo anterior. Si por incumplimiento de alguna de las especificaciones del artículo anterior se produjera alguna anomalía en el hormigón el costo de su reparación recaerá íntegramente sobre el infractor.

Apuntalamiento, encofrado y desencofrado

Como norma general el plazo de desencofrado de cualquier elemento estructural no será inferior a 72 horas, salvo que la Dirección de Obra autorice un plazo menor o exija uno mayor. El mismo periodo se aplicará al destemplado de elementos horizontales.

No se permitirá el desapuntalamiento para la retirada del encofrado hasta que no haya transcurrido el periodo que la Dirección de Obra considere necesario para dicho desapuntalamiento.

Control

Se ajustara a lo indicado en el Título 8º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE

Los ensayos a realizar se harán con cargo al Contratista, a través de una empresa especializada y homologada a tal efecto.

En obra se dispondrá para la realización del control de: cinta métrica, regla, nivel, plomada, termómetro, cono de Abrams, 7 moldes de probetas con chapa y retacador.

La toma de muestras, conservación y rotura de hará de acuerdo a lo dictaminado por las Normas U.N.E EN 12350-1, 12390-1, 12390-3, 12390-4, 12390-5, 12390-6, 12540, 12540-4.

Componentes del hormigón

Capítulo 6 de la EHE.


Hormigón

Se realizarán los ensayos previos y característicos que indica la EHE.

No se dará por válida ninguna partida de hormigón que no tenga su correspondiente albarán en obra de acuerdo con la EHE. Deberá estar firmado por persona física y a disposición permanente de la Dirección de Obra.

Los ensayos de control se realizarán en la modalidad de control estadístico. La definición de las partes de obra se realizará de acuerdo con la Dirección de Obra, a la vista de la planificación del hormigonado, ajustándose en todo momento a lo especificado en la EHE.

Si la resistencia estimada de un lote sometido a control fuera inferior a la resistencia característica ($f_{est} < f_{ck}$) y superior al 90 por ciento de la misma ($f_{est} > 0,9 f_{ck}$) la Dirección de Obra podrá imponer una

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 16 de 18

sanción económica equivalente al 50 % del precio del hormigón o del elemento ejecutado con dicho hormigón en el Presupuesto.

Armaduras

Se realizará el control a nivel normal.

Formas y disposición

No se realizará el hormigonado sin la previa aprobación de la Dirección de Obra, comprobándose la disposición y \emptyset de las armaduras, formas geométricas, estado de las superficies contra las que se hormigonará, etc.

Ensayos informativos

La Dirección de Obra se reserva el derecho de exigir al Contratista ensayos informativos del hormigón y de los elementos de hormigón cuando lo considere necesario.

Recepción de piezas y conjuntos

Para la recepción de una pieza deberán haber resultado positivos los controles realizados y cumplir las tolerancias geométricas.

La recepción de un conjunto requiere la aceptación de cada una de las partes.

La tolerancia geométrica admisible en las estructuras de hormigón se indica en las hojas adjuntas.


Caso de que una pieza resultase no recepcionable, la Dirección de Obra estudiará y decidirá su demolición o no, la reparación de la pieza, la realización de ensayos de información o pruebas de carga, u otro tipo de comprobaciones para determinar si la pieza puede cumplir las funciones a que es destinada.

En el caso de aceptarse una pieza no recepcionable, el Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aceptación, una propuesta de compensaciones.

Medición


Las mediciones se harán sobre plano.

El Contratista podrá, en casos especiales, proponer otro tipo de medición a la Dirección de Obra, para su aprobación.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 17 de 18

Documentación a entregar

Con la recepción de la obra se entregará, por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados; así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0		

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Encofrado

NOVIEMBRE 2018.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0	<i>Documento:</i> P.P.T.P. Encofrado	Página 1 de 8

ÍNDICE

DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	3
MATERIALES.....	3
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
CONTROL DE CALIDAD.....	6
MEDICIÓN Y ABONO	7

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 2 de 8

Definición y Alcance

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

Materiales


Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente pliego, y lo especificado en el apartado 5.2 del capítulo 2: Condiciones técnicas y administrativas del CTE, y el CTE SE

Ejecución de las obras

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Encofrado	Página 3 de 8

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.


Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Encofrado	Página 4 de 8

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.


El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 5 de 8	

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

- 11 horas a 15°C= 8 horas a 20°C= 15 horas a 10°C= 24 horas a 5°C.
- 8 horas a 15°C= 6 horas a 20°C= 12 horas a 10°C= 18 horas a 5°C.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En caso de duda, se dará validez a las indicaciones dadas en el de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.





En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 73 de la Instrucción de Hormigón estructural EHE- y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

En cualquier caso deberán cumplirse las prescripciones recogidas en el CTE SE.

Control de calidad

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

   	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
			Página 6 de 8	

Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos.. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán seis unidades de encofrados:

- Encofrados de pilas y sus capiteles. A estos efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. No se incluye en este apartado la cimentación de las pilas.
- Encofrado recto con acabado visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado recto con acabado no visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado curvo con acabado visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado curvo con acabado no visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado para hormigón visto en tableros de puente hormigonado in situ (ya sean pretensados o no). No tendrán consideración de tales, aquellos que dispongan de elementos estructurales prefabricados, de forma que el encofrado para el hormigón de sus voladizos, intervigas, losas, etc., se considerará encofrado visto recto etc. De igual forma todos los encofrados inferiores de los tableros prefabricados no se considerarán encofrados ocultos, sin tratamiento específico por tratarse de un tablero. En esta unidad quedan descartados los pórticos y marcos, sea cual fueran sus dimensiones y estado de cargas.


Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

No se considerará cimbra con derecho a abono mientras no se sumen las características contenidas en la EHE.

El encofrado en falsos túneles quedará especificado a través de unidad específica por lo que su abono no se realizará por medio de las presentes unidades del cuadro de precios.


El encofrado de los voladizos e intervigas de los tableros de las vigas prefabricadas se considerará como encofrado recto visto, no dando derecho a abono como cimbra ni el posible castillete a disponer sobre la viga extrema con el cual se puede montar, ni la cimbra, apeos, puntales y cualquier elemento que se pueda disponer desde el suelo para apea dicho encofrado.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 7 de 8	

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0		

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Estructura Metálica

NOVIEMBRE 2018.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0	<i>Documento:</i> P.P.T.P. Estructura metálica	Página 1 de 9

ÍNDICE

GENERAL.....	3
MATERIALES.....	3
Calidad.....	3
Tolerancias	3
Inspección.....	3
CONSTRUCCIÓN EN TALLER.....	4
Preparación	4
Presentación	4
Pruebas de carga	5
Soldadura.....	5
Uniones atornilladas	6
TRANSPORTE.....	7
ALMACENAMIENTO.....	7
MONTAJE.....	7
Varios.....	7
Tolerancias	8
Medios de unión	8
MEDICIÓN Y LIQUIDACIÓN	9
DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.....	9

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 2 de 9

General

Todos los materiales, suministros, procesos, etc., deberán ajustarse a las normas CTE SE-A y UNE que sean de aplicación, salvo en aquellos conceptos más rigurosos citados en este pliego.

Materiales

Calidad

El acero empleado en la estructura metálica será **S275J2** excepto donde los planos especifiquen otro distinto.

Tanto en las chapas como en los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiendo el Contratista entregar los certificados correspondientes.

El acero empleado deberá cumplir las características mecánicas y químicas especificadas en la norma CTE SE-A.

Tolerancias

Las tolerancias de espesor en chapas planas y las tolerancias dimensionales de los perfiles I, H, U, L, se deberán ajustar a lo prescrito en la norma CTE SE-A.


Inspección

El Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por el Propietario.

Para garantizar las calidades requeridas, la Dirección de Obra podrá exigir certificado de calidad en origen de todo el material empleado en la construcción.

El Propietario se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar cuantos análisis o pruebas considere necesarios, tanto en Taller como "en campo".

La toma de muestras se extenderá al 5% de los elementos a examinar; caso de que no se encuentre defecto inadmisibles según las normas reseñadas, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10% dándose por bueno el lote si no se encontrase defecto inadmisibles. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales. Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plazo de entrega, etc.)

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Estructura metálica	Página 3 de 9

Tanto en Taller como en Montaje, el Contratista deberá disponer de los medios que la propiedad considere como más adecuados para realizar las comprobaciones geométricas (teodolito, nivel, cinta metálica, plomada, plantillas, etc.).

Los ensayos a realizar para la recepción de los materiales acopiados serán:

- Ultrasonidos para chapas.
- Tracción.
- Plegado.
- Resiliencia.

El Contratista comprobará previamente todas las chapas de su suministrador, mediante ultrasonidos, con una cuadrícula de 200 x 200 mm., conforme a la UNE 36.100

Construcción en taller

Preparación

Las platabandas de armado de vigas carriles y columnas, se deberán obtener de chapas de las que se cortará el borde en una anchura igual al espesor de la chapa en cuestión.

Las abolladuras que se produzcan en cuadros de chapa entre nervios por efecto de la soldadura, en ningún caso serán superiores al 2% de la menor de las cotas.

El revirado máximo entre dos secciones en una misma viga en cajón o doble T será inferior al menor de los dos valores: $h/100$ medido en el borde siendo h la anchura del ala, ó $L/1.500$ siendo L la distancia entre las secciones consideradas.

En todas las chapas que se hayan de soldar se deberán preparar sus bordes de acuerdo con lo indicado en la norma DIN 8.551 hoja 4.


La máxima tolerancia permitida en la rectitud o geometría en general de los diferentes elementos, será de $L/1.500$.

No se admitirán más empalmes que los indicados en los planos, y precisamente en los sitios lados en los mismos.

En el caso de que no se indicara nada en los planos, se consultará con el responsable del Proyecto la posibilidad de realizar empalmes.

Presentación

Para evitar cualquier discrepancia de continuidad deberá presentarse previamente en el taller uno de cada serie de elementos que se hayan de transportar en varias secciones.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
Documento:		P.P.T.P. Estructura metálica	Página 4 de 9

Deberán presentarse previamente aquellos elementos diferentes que deban unirse definitivamente en el montaje, si bien, en el caso de elementos que hayan de transportarse en secciones, será suficiente presentar aquellas secciones que deban quedar definitivamente unidas.

Todas las piezas irán marcadas con pintura, correspondiendo éstas a las señales en un plano de despiece que el adjudicatario deberá entregar a la propiedad.

Pruebas de carga

El Propietario se reserva el derecho de realizar una prueba de carga como comprobación total de un elemento repetitivo.

La prueba de carga en principio, no será destructiva y se realizará con una carga igual a 1,5 veces la nominal si se ha dimensionado el elemento para acciones principales o bien con 1,33 si fue dimensionado para la actuación de cargas principales y secundarias.

Soldadura

Siempre que sea físicamente posible, se empleará la soldadura de arco automática, reservándose la semiautomática o manual solamente para el resto de los casos.

Todos los cordones se ejecutarán sin uniones en sentido longitudinal.

Toda la soldadura manual deberá ejecutarse por soldadores homologados.


En la soldadura realizada con automática, deberá cuidarse al máximo la preparación de bordes y regulación y puesta a punto de la máquina.

Los cordones a tope se realizarán en posición horizontal.

Para comienzo y fin de cordón deberán soldarse unos suplementos de modo que el proceso de soldadura comience antes y acabe después de unidas las partes útiles, evitándose de este modo la formación de cráteres iniciales y finales.

En todo caso, siguiendo la buena práctica de la soldadura y tratando de evitar concentraciones de esfuerzos y conseguir máxima penetración, los cordones de las soldaduras en ángulo serán cóncavos respecto al eje de intersección de las chapas a unir. Como máximo podrá ser plana la superficie exterior de la soldadura. No se admitirán depósitos que produzcan mordeduras. Siempre que se vaya a dar más de una pasada deberá eliminarse previamente toda la cascarilla depositada anteriormente; para ello se llegará a emplear la piedra esmeril, especialmente en la última pasada para una correcta presentación de la soldadura.

Se emplearán electrodos de revestimiento básico en soldadura manual tipos E 432, 433 ó 434 para aceros S275J2; para aceros S355J2 serán E 512, 513 ó 514, según norma UNE 14.003.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
				Página 5 de 9

Las soldaduras a tope podrán ser examinadas en su totalidad con ultrasonidos y en los puntos donde se detecten posibles fallos, se recurrirá a radiografía o gammagrafía si fuese preciso. En principio solamente se admitirán soldaduras calificadas en NEGRO o AZUL (1-2).

Las soldaduras en ángulo se examinarán mediante líquidos penetrantes.

La Propiedad, se reserva el derecho de exigir que en ciertas vigas se prolongue su longitud para luego cortarla y poder obtener una radiografía transversal de la soldadura en ángulo de las platabandas con el alma.

Todas las operaciones se ajustarán a las indicaciones dadas en el Artículos 10 y 11 del Código Técnico CT-AE

Uniones atornilladas

Tornillos Ordinarios

Los tornillos a emplear cumplirán con las especificaciones de la norma CTE SE-A y la espiga no roscada no será menor que el espesor de la unión más 1 mm sin alcanzar la superficie exterior de la arandela.

En las uniones con tornillos ordinarios los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios.

En todo caso se emplearán arandelas bajo la tuerca.

Si los perfiles a unir son de cara inclinada, se emplearán arandelas de espesor variable, con la cara exterior normal al eje del tornillo.


Tornillos Alta Resistencia

Los tornillos de alta resistencia cumplirán las especificaciones indicadas en la norma CTE SE-A y serán de calidad 10 t, siendo las tuercas de calidad 8 t.

Las superficies de las piezas en contacto deberán estar perfectamente limpias de suciedad, herrumbre, grasa o pintura. Las tuercas se apretarán con un par 10% superior al nominal.

Deberá quedar por lo menos un filete fuera de la tuerca después de apretarla.

En las uniones con tornillos de alta resistencia, las superficies de las piezas a unir, deberán estar perfectamente planas y enfrentadas, efectuándose un decapado con chorro de arena. El apriete se hará con llaves taradas, de forma que se comience por los tornillos del centro de la unión y con un momento torsor del 80% del especificado para completar el apriete en una segunda vuelta.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	Página 6 de 9
	Revision	REV.0		

Transporte

El transporte de piezas deberá efectuarse de acuerdo con los elementos indicados en el Proyecto.

En caso de elementos esbeltos, el Contratista deberá arriostarlos para efectuar la carga, transporte y descarga con las debidas garantías para que no se produzcan deformaciones permanentes. Todas estas operaciones se entienden incluidas dentro del presupuesto.

Almacenamiento

El almacenamiento deberá efectuarse en las debidas condiciones, ordenado por lotes correlativos.

Se deberá prestar sumo cuidado a que las piezas esbeltas no queden expuestas a choques de camiones o maquinaria, ya que de producirse deformaciones permanentes que afecten a sus características o estéticas, se sustituirán las piezas afectadas con cargo al Contratista.

Siempre se deberá efectuar en lugares adecuados sobre traviesas metálicas o de madera de modo que no exista contacto con el terreno.

Montaje


El Contratista deberá comprobar previamente al comienzo del montaje la correcta ejecución de la Obra Civil y avisará con dos días de antelación cualquier anomalía observada.

Varios

Durante el montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calces, apeos, tirantes o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizadas la estabilidad y resistencia de aquélla hasta el momento de terminar las uniones definitivas. Cualquier desperfecto que ocurra hasta la recepción definitiva en la obra, será por cuenta del Contratista.

No se comenzará el atornillado definitivo 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 a la definitiva podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Si la Dirección de Obra considera defectuoso el montaje o calidad de algún elemento de la estructura podrá ordenar su reparación o su sustitución si lo estimase necesario.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Estructura metálica	Página 7 de 9

Tolerancias

Tolerancia máxima permitida en la luz entre carriles será de ± 5 mm respecto a la cota teórica.

Tolerancia máxima permitida para la luz entre las columnas será de $\pm 1/2.000$.

Tolerancia máxima admisible en la separación longitudinal, en el sentido de la nave, entre columnas será de $\pm 1/2.500$, una vez montada la viga carril si la hubiera.

Tolerancia máxima admisible en la alineación de carriles será el menor de los valores ± 3 mm. ó $1/10.000$.

Tolerancia máxima admisible en la nivelación de una misma alineación será:

- Pendiente máxima: 1/2.000
- Máx. desnivel entre dos puntos: 10 mm.

Tolerancia máxima admisible de nivelación de carriles en una misma sección transversal será de 10 mm.

La desviación máxima permitida entre el eje de carril y eje del alma en la viga carril será $\pm e/4$ siendo e el espesor del alma.

El desplome máximo admitido en las vigas de celosía o armadas será $C/500$ siendo C el canto de la viga.

El error máximo permitido en la perpendicularidad entre el eje de la nave y su sección principal será $1/1.500$ medido en radianes.

El error máximo permitido entre el eje longitudinal real y el teórico será inferior a $L/10.000$, supuestos coincidentes, los ejes real y teórico, en uno de los extremos.

El error máximo permitido en el giro de una columna respecto su plano axial será de $8'$.

En caso de disparidad entre dos exigencias de tolerancia prevalecerá la más exigente.


Si las tolerancias especificadas en el Artículo 11 del Código Técnico CT-EA estas serán predominantes sobre las antes citadas.

Medios de unión

Entre los medios de unión 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. Deberán eliminarse posteriormente en las partes vistas.

En el montaje se prestará la debida atención al ensamblaje 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 a sus diversas partes.

Si se precisase realizar "en campo" uniones soldadas se observarán las mismas normas que las especificadas en el apartado 2.4.. No se permitirán este tipo de trabajos en condiciones climatológicas desfavorables (fuerte viento, lluvia, temperatura inferior a 5°C , etc.).

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 8 de 9	

Medición y liquidación

Solamente se abonarán los elementos que estando especificados en los planos queden definitivamente montados.

La medición se realizará sobre plano. La pesada en báscula servirá únicamente como control adicional.

Si la empresa montadora acude por su conveniencia a secciones mayores que las proyectadas, se liquidará según el peso teórico de los elementos inicialmente proyectados, indicado en los planos.

Documentación a entregar

Con la recepción de la instalación se entregará por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados, así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0		

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Herrería

NOVIEMBRE 2018.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0	Documento: P.P.T.P. Herrería	Página 1 de 12

ÍNDICE

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	3
Generalidades	3
Revestimiento de acero inoxidable.....	3
Acero galvanizado.....	3
Especificaciones	4
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	5
Generalidades	5
Carpintería de acero inoxidable.....	6
Barandillas.....	8
Persianas	9
Lucernarios.....	10
CONTROL DE CALIDAD.....	11
Acero galvanizado.....	11
Acero inoxidable.....	11

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
			Página 2 de 12	

Condiciones que han de cumplir los materiales

Generalidades

Todo el acero inoxidable será AISI 316, 2B, ASTM A 167, además de AISI 304 en los casos que se especifique y que se compruebe que no sea necesario de mayor calidad.

El acero galvanizado será galvanizado en caliente con un espesor de 75 micras mínimo. Otras normas de referencia ASTM los perfiles laminados en caliente cumplirán con ASTM A 36.

El acero conformado en frío cumplirá con una de las Especificaciones de material mencionadas en la "Especificación para el Diseño de Elementos Estructurales de Acero conformado en frío".

Todas las chapas y perfiles de acero no expuestas se pintarán con imprimación en cumplimiento con galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A 123) o electro-galvanizado (ASTM A 164).

El peso del revestimiento galvanizado cumplirá la ASTM A 386 Clase B2.

Cualquier daño a los revestimientos de protección será retacado en el emplazamiento con un revestimiento rico en zinc.

Todos los tornillos, tuercas, arandelas, y remaches serán de acero inoxidable no magnético de la serie 300.

El metal fundido en el volumen de trabajo del baño de galvanización no contendrá menos de un valor medio de 98% de zinc por peso.

Revestimiento de acero inoxidable


Se define como revestimiento de acero inoxidable al recubrimiento de superficies, cuya estructura metálica primaria se encuentra a la vista, con placas o escamas de acero inoxidable de distintas formas y medidas (rectangulares, trapezoidales, triangulares, etc. según las zonas) plegadas en todo, sus cantos para engatillarse entre sí y a las grapas de sujeción.

Los cantos podrán ser curvados en esquinas o rincones de esa naturaleza.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Acero galvanizado

Se evitará el contacto del acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 3 de 12

Estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE vigentes:

Especificaciones

- QTG-1 Accesorios de fijación
- QTG-2 Refuerzos
- QTG-3 Junta de estanqueidad
- QTG-4 Chapa lisa
- QT5-5 Chapa conformada
- QT5-6 Panel
- Norma UNE en elaboración.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.


Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

De la chapa o perfil:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficies.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Herrería	Página 4 de 12

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento.
2. Adherencia del recubrimiento.

Condiciones que han de cumplir las unidades de obra

Generalidades

La herrería se realizará con perfiles laminados en frío de la mejor calidad y garantía, colocándose perfectamente anclados a los paramentos. Los productos laminados serán homogéneos, estarán correctamente laminados y exentos de defectos, presentando una superficie lisa.

El gremio de herrería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas de taller sin una comprobación meticulosa y previa de la exactitud.

Toda la operación de soldadura cumplirá las normas vigentes, la realizarán solamente operarios especializados, de acuerdo con la norma UNE vigente.

Antes de proceder a efectuar la imprimación, se comenzará siempre por la limpieza general y desengrase de todos los perfiles laminados. Posteriormente se procederá a la aplicación de la imprimación mediante la pasivación de la superficie con una imprimación antioxidante a base de minio de plomo, plubato de calcio o cromato de zinc.

No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no pueda dañar el acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de componentes.

Se facilitará un separador o superficie de contacto de materiales diferentes siempre que haya posibilidad de acción corrosiva o electrolítica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del Proyecto y órdenes de la Dirección de Obra.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos (Excepto la primera capa antioxidante).

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 5 de 12	

Cuando el Presupuesto indique que la pieza va galvanizada se seguirán las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m². en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y 400 gr/m². para mayores espesores.

Carpintería de acero inoxidable

Perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo F-314, según norma UNE vigente y de espesor mínimo 1,2 mm. No presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Tendrán con respecto al eje x un momento de inercia no menor que I y un módulo resistente no menor que R. Respecto al eje y tendrán un momento de inercia no menor de 0,6 cm⁴ y un módulo resistente no menor de 0,4 cm³.

En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción de junquillo por presión.

Se situarán a 50 mm. de los extremos y como máximo cada 350 mm.

Los junquillos serán de acero inoxidable de 1 mm. de espesor mínimo. Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Los planos formados por las hojas y el cerco o partes fijas serán paralelos en posición de cerrado.

El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros de 30 mm². de sección para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 100 mm. de los extremos.

En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2 mm. de espesor, este perfil se unirá al cerco con dos remaches cada 350 mm. y a 50 mm. de los extremos.

Las hojas irán unidas al cerco o perfil de separación mediante dos pernos, colocados por remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm. de los extremos.

Llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones. Dicho mecanismo será una cremona, con puntos de cierre superior e inferior, que podrá sustituirse por otro mecanismo con un solo punto de cierre en el centro para una altura inferior a 1.000 mm.

Entre las hojas y el cerco o perfil de separación existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Entre las hojas y el cerco o perfil de separación existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm. Por la parte exterior de las hojas se colocará un vierteaguas atornillado al perfil horizontal inferior.

Todas las uniones por soldadura se limpiarán cuidadosamente.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	Página 6 de 12
	Revisión	REV.0		

Será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min-m²., con presión estática de 4 mm. de columna de agua y no permitirá un paso de aire superior a 60 m³/h.m².

Llegará a obra con un recubrimiento protector de plástico o papel adhesivo.

1. Fijación de premarco y carpintería

La carpintería se unirá con tornillos de acero galvanizado, a un premarco metálico que quedará recibido al paramento por medio de patillas de anclaje de 100 mm. de longitud, colocadas cada 250 mm.

Mortero de cemento P-350 y arena de río de dosificación 1:4, para fijación de las patillas a la fábrica.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm. de longitud, 300 mm. de altura y 100 mm. de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en los mismos, cuidando de que el premarco quede aplomado y enrasado en el paramento interior del muro.

A continuación se rellenarán los huecos apretando la pasta, para conseguir una perfecta unión con las patillas y sellando todas las juntas perimetrales, del premarco con los paramentos a base de mortero de cemento en proporción 1:3.

Se tomará la precaución de proteger la carpintería del mortero que pueda caer y se repasará y limpiará tras su colocación.

Se emplearán perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo AISI 316 de espesor mínimo 1,2 mm., sin alabeos, grietas ni deformaciones y de eje rectilíneos.

Los junquillos serán de acero inoxidable de espesor mínimo un 1 mm.

A efectos de permeabilidad al aire, deberán clasificarse como A2 en caso de utilizarse como ventana simple o equivalente según normativa vigente.

A efectos de estanqueidad al agua bajo presión estática, la clasificación mínima necesaria será de E2 o equivalente según normativa vigente.

Su resistencia al viento será V1 o equivalente según normativa vigente..


2. Ejecución

Los perfiles se unirán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Sus ejes serán coplanarios formando ángulos rectos.

3. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basarán en los aspectos de aplomado, enrasado, recibido de patillas, fijación a la peana y fijación a la caja de persiana.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
Documento:			P.P.T.P. Herrería	Página 7 de 12

Barandillas

Serán perfiles de acero galvanizado o inoxidable, según el caso, de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, cumpliendo la norma CTE SE-A o perfiles conformados en frío según CTE SE-A.

Llegarán a obra al menos provistos de una capa de imprimación de acuerdo con el sistema de protección previsto.

1. Ejecución

Las pilastras se dispondrán como máximo a 2,50 m.. En tramos rectos mayores de 3,60 m. se dispondrán de tornapuntas de la misma resistencia de las pilastras.

La altura será no menor de 1,00 m.. Se aconseja la supresión de resaltos interiores que permitan escalar. Se colocarán juntas de dilatación cada 30 m. o en juntas estructurales.

Para barandillas ancladas sobre antepechos de fábrica el grosor de éstos será superior a 15 cm.

Antes de soldar se han de limpiar las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas.

Las soldaduras estarán protegidas de la lluvia y humedades y se realizarán a una temperatura superior a 5°C y ha de ser un cordón continuo de 4 mm. de espesor. la zona del soporte afectada por la soldadura se limpiará de escoria por medio de piqueta y cepillo y posteriormente se pintará con pintura rica en zinc. Los operarios han de hacer el tipo de soldadura para la cual están cualificados según la UNE 14.010. El orden y disposición de los cordones de soldadura han de ser los indicados en el CTE SEA.

No se ha trabajar con viento superior a 50 Km/hora y una temperatura menor de 0°C. Durante el fraguado no se han de producir movimientos ni vibraciones de la barandilla.

En general se ajustará la ejecución de las barandillas a lo especificado en la norma NTE-FCB.

2. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

En especial se revisará el recibido de los anclajes, las uniones soldadas y el aplomado y nivelado. Se rechazará la ejecución si se detecta la falta de empotramiento o deficiente recebado de mortero con posibilidad de entrada de agua. No se aceptarán los cordones de soldadura discontinuos o con poros y grietas en una secuencia de longitud superior a 10 mm.

Tolerancias de ejecución:

Replanteo:.....5 cm.

Altura:1 cm.

Separación entre montantes:.....1 cm.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 8 de 12	

Aplomado:0,5 cm/m.

Persianas

Estará formada por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí.

Las lamas serán de aluminio.

Las lamas de aluminio serán de aleación 57-S, según UNE 38.337; tratadas para su protección contra la corrosión.

El espesor de perfil será de 0,5 mm. como mínimo.

Las lamas tendrán una altura de 6 cm. como máximo y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones.

Presentarán en sus cantos los rebajes necesarios, para conseguir que su acoplamiento impida el paso de la luz.

La unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes, de acero galvanizado y protegido contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.

Las cadenas de unión estarán separadas como máximo 60 cm. entre si y 15 cm. de los extremos.

No se colocarán menos de dos cadenas de unión por persiana.

La lama superior estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. Estos puntos de fijación coincidirán con las cadenas de unión.

La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes, a 20 cm. de los extremos, para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

El ancho de la persiana será igual al del hueco disminuido en 1 cm. cuando las guías se coloquen adosadas y aumentando en 3 cm. cuando se coloquen empotradas. La altura de la persiana será igual a la del hueco aumentada en 10 cm.

Las persianas tendrán una resistencia al enganche como mínimo de 3 Kg/cm. de longitud de lama.

La persiana, apoyada en los extremos de sus lamas, será capaz de soportar una carga de V Kg/m². determinada en cálculo, uniformemente distribuida sobre toda la superficie A. B y normal a su plano.

Guía de persiana enrollable

Se fijará el muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas, cuidando que queden perfectamente aplomadas.

Podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y estarán separadas 5 cm. como mínimo al de carpintería.

Penetrarán 5 cm. en la caja de enrollamiento y estarán separadas 5 cm. del lateral correspondiente.

Cuando la persiana sea proyectable se fijará al muro el mecanismos de proyección.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Herrería	Página 9 de 12

Persiana enrollable

Se fijará al rodillo de elevación mediante grapas.

Se introducirá la persiana en sus guías y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

En su posición cerrada la persiana penetrará 10 cm. en la caja de enrollamiento.

Caja de enrollamiento

Los elementos de cerramiento se fijarán al muro de manera que sus juntas sean estancas.

Sistema de accionamiento manual

El rodillo de elevación se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes, a las paredes de la caja de enrollamiento, cuidando que quede perfectamente horizontal.

El eje estará separado de las paredes de la caja de enrollamiento, unas distancias en cm., I.J., determinadas en Cálculo. La cinta se unirá en sus extremos con el enrollador automático y la polea, quedando en esta tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

Cuando sea necesario se fijará el elemento guía.

El enrollador automático se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm. del suelo.

Lucernarios

Las claraboyas serán de aluminio, según NTE-QLC (Lucernarios claraboyas).


El resto de los materiales cumplirán los artículos correspondientes de este Pliego.

1. Ejecución

Las claraboyas, que se colocarán en cubiertas de pendiente no superior al 10%, se unirán con juntas de goma a un zócalo elevado 15 cm. sobre la cubierta e impermeabilizado con lámina autoprotegida solapada a la de cubierta 30 cm.

2. Control y criterios de aceptación y rechazo

Las claraboyas se ajustarán a lo especificado en la norma NTE-QLC.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 10 de 12

Control de calidad

Acero galvanizado

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con materiales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

1. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la CTE SE-A.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

De la chapa:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento.
2. Adherencia del recubrimiento.

Acero inoxidable

1. Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas del CTE SE-A

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 11 de 12

2. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina el CTE SE-A.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

1. Dimensiones, CTE SE-A
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento y rotura.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 12 de 12

Proyecto de Ejecución de cubierta en la zona infantil de la plaza de San Antonio de Villasana de Mena

Proyecto de Ejecución
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Pinturas

NOVIEMBRE 2018.

	<i>Referencia</i> 02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	<i>Revision</i> REV.0	<i>Documento:</i> P.P.T.P. Pinturas	Página 1 de 32

ÍNDICE

GENERALIDADES	3
Calidad de las obras	7
Limpieza de obra	7
Obras no previstas o modificadas	7
TRATAMIENTO Y PINTURA DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS	8
Preparación de las superficies	8
Especificaciones	11
Tipos de sistemas a utilizar en función de la categoría de corrosividad atmosférica y la durabilidad	15
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	17
Imprimaciones	17
Pinturas plásticas	20
Esmalte sintético	21
Esmalte graso	24
Barnices	25
Pintura al óleo con albayalde	26
Pintura de resina	28
Pintura al temple	29
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	30
Generalidades	30
CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	32
MEDICIÓN Y ABONO	32

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 2 de 32

Generalidades

Todas las obras de Pintura se ejecutarán con arreglo a los planos del proyecto, y los de detalle, contenidos en el mismo, así como a toda la especificación y documentación entregada y que forma parte del proyecto. Asimismo, realizará cuantos trabajos ordene la Dirección de obra.

La ejecución de las obras deberá ser la que corresponde a una obra de primera calidad, siendo obligación del Gremio de Pintura ejecutar cuanto razonablemente sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones del proyecto.

Comprende el suministro, transporte, preparación del soporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos y materiales que forman parte del capítulo de Pintura.

El Gremio de Pintura, antes de dar comienzo a las obras, realizará, por su cuenta, un replanteo exacto y unas muestras con todo detalle de las diversas unidades que componen las obras, que una vez comprobado y confirmado por la Dirección de obra, les permitirá dar comienzo a los trabajos. Dichos replanteos, muestras y trabajos previos no se abonarán como tales, sino que se incluirán en los precios unitarios ofertados.

Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras serán de primera calidad, y cumplirán las Normas que se concretarán, así como las especificadas en el presupuesto.

La descarga, guardería y elevación de los materiales y maquinaria en la obra, será a cargo del Gremio de Pintura.


Todos los trabajos de pintura se efectuarán por operarios especializados en esta clase de trabajos.

Se recomienda visitar la obra y comprobar "in situ" el estado avanzado de la construcción y las instalaciones realizadas, y revisar los paramentos interiores que se hayan realizado o se estén realizando con yeso.

Antes de proceder a pintar la obra, y una vez realizadas las oportunas muestras y a partir de cuando las mismas sean aceptadas, deberá pintar completamente un local, vivienda o piso piloto, para que se proceda a dar el visto bueno por la Dirección de obra, o bien indique las correcciones que hubiera que realizar, de tal forma que no se deberá dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del local de muestra o del piso piloto, salvo orden contraria de la Dirección de obra.

No se deberá dar ningún baño de pintura hasta que las superficies estén secas, y previa limpieza a fondo de los paramentos.

Normalmente, en cada baño de pintura se modificará el tono del mismo, debiendo comunicar oportunamente a la Dirección de obra el número de baños que vaya ejecutando para que ésta dé su conformidad o reparos, previa inspección de los trabajos. Entre cada mano deberá transcurrir un mínimo de 24 horas.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 3 de 32

En los barnizados, se pondrá especial cuidado y esmero para que al final de los trabajos las maderas tengan colores y tonos iguales, evitando, y no aceptándose, barnizados con aspectos desentonados, sin cubrir el poro de la madera, o mal refinados.

Las puntas de fijación de los elementos de carpintería, después de botadas convenientemente, serán tapadas con mastic del color adecuado, antes de barnizar.

En los precios, se da por entendido que en los mismos se han contemplado y establecido los costes necesarios para poder cumplir todas las condiciones establecidas, así como que la Dirección de obra podrá elegir libremente los colores de pintura y barnices, sin que los precios ofertados sufran ninguna variación.

Protegerá y cuidará perfectamente todos los trabajos de Pintura, para evitar su deterioro, ya que la entrega de la obra se realizará con todos los revestimientos en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, pero antes de la recepción, respondiendo también de los posibles repasos de pintura propios o como consecuencia de repasos ajenos.

No se admitirán trabajos por administración. Si se produjera alguna unidad nueva, su precio se confeccionará, exclusivamente, con las mismas bases de la oferta.

Los métodos de pintura serán: Con brocha, pistola y rodillo.

Todas las brochas que se utilicen en la ejecución de estas obras cumplirán con las normativas que se especifican en los "Pliegos de Condiciones" y "Normas", cuyo cumplimiento se exige al final de estas notas.

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezclados con las cerdas.

Los botes de pintura se llevarán a obra sin abrir ni desprecintar, debiendo abrirlos y desprecintarlos a medida que se vayan efectuando los trabajos.

Preparación de las superficies:

Se considerarán como operaciones generales en la preparación de la madera, antes de pintar o barnizar, las siguientes: Cepillado y desempolvado, desengrasado y desresinado, eliminación y tratamiento especial de nudos, relleno de grietas, decoloración y teñido del barnizado.

En la preparación de los metales ferrosos se efectuarán las operaciones siguientes: Limpieza general y desengrase, eliminación de costras del laminado (decapado), eliminación de óxido (desoxidación), eliminación de irregularidades mecánicas (afinado). Siempre se comenzará por la limpieza general y desengrase. Cuando las piezas se encuentren pintadas con imprimaciones de naturaleza desconocida o poco fiable, se procederá, lo primero de todo, a la eliminación completa de la pintura mediante quemado con soplete, completándose la operación con una limpieza mecánica a fondo.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	Documento: P.P.T.P. Pinturas	Página 4 de 32
	Revisión	REV.0			

En la preparación de las superficies de paramentos verticales y horizontales, se dará comienzo por una limpieza a fondo, seguida de un lijado general, de forma que las superficies queden bien alisadas y limpias de manchas y asperezas.

Si después de realizar estas operaciones quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc., será preciso proceder a su total eliminación. Para ello se emplearán disoluciones de ácido clorhídrico al 5-10%, aplicadas con brocha en el caso de eflorescencias, y de fosfato trisódico al 5% en el caso de musgos y hongos. En ambos casos se procederá, a continuación, a un lavado con agua abundante.

Todas las superficies de madera, yeso, cemento, albañilería y sus derivados, metálicos y de hormigón, deberán cumplir, antes de la aplicación de la pintura, las condiciones generales de ejecución exigidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE-RPP/1976.

Igualmente, cumplirán dichas Normas NTE-RPP/1.976: Especificación de pintura: Imprimitones (RPP-1 al RPP-4), Pintura al temple, Pintura al óleo, Pinturas al esmalte en sus distintos tipos, Pinturas plásticas, Barnices, etc. También deberán cumplir los materiales de origen industrial las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se concretan en las NTE-Materiales y equipos de origen industrial.


Asimismo, el control de la ejecución podrá realizarse con la especificación establecida en la NTE-RPP/1.976.

En el rayado y señalización del garaje y sus vías y accesos, se podrá exigir que cumpla el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual, antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos sobrantes de pinturas por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de las brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir o deteriorar algo de otros gremios, el Gremio de Pintura será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesarios la Dirección de obra, no permitiéndose el uso y acopio de materiales a los que previamente la Dirección de obra no haya otorgado su conformidad. Antes de concluir los trabajos, se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos.

Un juego completo de planos estará adherido a tableros manejables mientras duren las obras, y a disposición de la Dirección de obra. Siempre que haya alguna reforma en algún plano, se sustituirá éste, archivándose el antiguo, que no se usará ni permanecerá en la obra a no ser que lo pida la Dirección de obra.


	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 5 de 32	

Si el Gremio advirtiera errores o anomalías en los planos o especificaciones, lo comunicará de inmediato a la Dirección de obra, para que proceda a subsanarlos; asimismo, lo hará cuando observe la falta de detalles por definir.

Tanto en cada certificación parcial de obra como en la entrega final de la misma, el Gremio de Pintura facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siempre siguiendo el orden, la posición y las formas de medir señaladas en las condiciones y especificaciones de la obra. También será condición indispensable que, antes de efectuar la liquidación de las obras, el Gremio de Pintura presente las normas de mantenimiento de las mismas.

El Contratista del Gremio de Pintura queda sometido al cumplimiento de las especificaciones contenidas en la documentación de este proyecto, al igual que a las normativas y condiciones que a continuación se relacionan, en tanto no se haya previsto ninguna especial que la invalide, relegue o sustituya:

- CTE
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, en especial la NTE-RPP/1.976: "Revestimiento de Paramentos: Pinturas".
- Materiales: Normas UNE vigentes relativas a la fabricación y control industrial que se señalan:
 - UNE 48-052-60. Alcoholes en diluyentes de esmaltes y barnices nitrocelulósicos.
 - UNE 48-055-60. Cetonas en diluyentes de esmaltes y barnices nitrocelulósicos.
 - UNE 48-056-60. Esteres de diluyentes de esmaltes y barnices nitroelulósicos.
 - UNE 48-057-60. Ensayo de corrosión de disolventes y diluyentes.
 - UNE 48-058-60. Ensayo de mancha en disolventes.
 - UNE 48-076-65. Viscosidad de las pinturas y de los esmaltes grasos.
 - UNE 48-144-60. Resistencia a la inmersión de las pinturas y barnices.
 - UNE 48-177-62. Resistencia al gas de los barnices.
 - UNE 48-173-61. Ensayos de esmaltes, pinturas y barnices. Resistencia al rayado.
 - UNE 48-171-61. Finura de molienda de los pigmentos en las pinturas esmaltes.
- Normativa técnica PG-3/75 (O.M. de 6 de febrero de 1.976).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura – 1.960, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de abril de 1.973 y Orden del Ministerio de la Vivienda, de 4 de junio de 1.973, en lo que no se oponga a la CTE o Normas Tecnológicas. Especialmente el capítulo de PINTURAS (7.4).
- Normas de Calidad para Viviendas de Protección Oficial (estatal o autonómicas, según los casos).
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (artículos que aún conservan su vigencia).

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revision	REV.0		
			Página 6 de 32	

- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos que aún conservan su vigencia).
- Real Decreto 84/1.990, de 19 de enero, modificando parcialmente el R.D. anterior.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Disposiciones y Recomendaciones de la Delegación de Industria.

Calidad de las obras

Los trabajos que no reúnan la calidad exigida por el proyecto y la Dirección Facultativa, podrán ser demolidos y rehechos por cuenta y a cargo del Gremio de Pintura.

El Contratista del Gremio de Pintura se obliga a prestar la atención necesaria prevista en la documentación facilitada o las normales en el sector cuando los trabajos estén terminados, hasta la total puesta a punto, para dejar la obra a completa satisfacción de la Dirección Facultativa. En el supuesto de que no exista tal atención, la Propiedad cargará los gastos correspondientes de las cuentas pendientes, o de la garantía, aunque se hubiere realizado la Recepción Provisional.

Limpieza de obra

Cada gremio deberá limpiar la obra de todos los restos o material sobrante de su pertenencia, dichos trabajos los realizará al menos una vez por semana, o antes si la obra lo requiere.


Queda terminantemente prohibido arrojar por los desagües de los inodoros, u otras instalaciones, los restos y sobrantes propios del Gremio de Pintura. Caso de que no se respetase esta prohibición, el Gremio de Pintura será totalmente responsable de los desperfectos y reparaciones a que ello dé lugar.

Obras no previstas o modificadas

Si durante el transcurso de la obra hubiere que realizar alguna partida distinta de las contratadas, antes de efectuar dicho trabajo, deberá confeccionarse el precio nuevo correspondiente, no debiendo realizarse dicho trabajo sin tener la conformidad o reparos de la Dirección Facultativa.

Todos los precios nuevos que se establezcan estarán elaborados en base a los precios elementales y básicos con los que se confeccionó la relación de precios inicial, y que sirvió para la adjudicación de las obras. Caso de no ser aceptado dicho nuevo precio, la Propiedad queda en libertad para adjudicar a otra Empresa la parte correspondiente de este trabajo.

No se admitirán trabajos por administración.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 7 de 32

Tratamiento y Pintura de las Superficies Metálicas

Cualquier trabajo de pintura que se realice sobre superficies de metálicas, ya sea en taller o en campo, se debe realizar siguiendo los criterios recogidos en la norma UNE EN ISO 12944 "pinturas y barnices. Protección de Estructuras de Acero frente a la Corrosión mediante Sistemas de Pinturas Protectores", de la 1 a la 8.

Preparación de las superficies

Generalidades

Antes de pintar se deberá eliminar la grasa, el aceite, el polvo y cualquier otro contaminante depositado sobre la superficie a tratar después de preparada.

En el caso de que aparezcan zonas oxidadas después de haber preparado la superficie, éstas deberán ser nuevamente limpiadas.

Métodos de preparación de superficies

Las superficies de acero, previo a su pintado, deberán prepararse de acuerdo con las especificaciones que se detallan en las normas SIS 05.59.00 y SSPC-SP, por uno de los métodos siguientes:

- Chorreado abrasivo a metal blanco SIS Sa3 (SSPC-SP5):

Con la aplicación de este chorreado se deberá conseguir eliminar completamente la cascarilla de laminación, la herrumbre y las materias extrañas. A continuación de la aplicación del chorreado, la superficie deberá limpiarse con una aspiradora, con aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio.


En estas condiciones, la superficie finalmente deberá presentar un color blanco metálico uniforme.

- Chorreado abrasivo a metal casi blanco SIS Sa2 1/2 (SSPC-SP10):

Con este chorreado, la cascarilla de laminación, la herrumbre y las materias extrañas deberán eliminarse de forma que sólo queden algunas trazas en forma de manchas o franjas. La superficie deberá limpiarse a continuación con una aspiradora, con aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio.

- Chorreado comercial SIS Sa2 (SSPC-SP6):

Con este chorreado deberán eliminarse casi toda la cascarilla de laminación, la herrumbre y las materias extrañas. La superficie deberá limpiarse a continuación con una aspiradora, con aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
			Página 8 de 32	

En estas condiciones la superficie del metal deberá presentar un color grisáceo.

- **Chorroado ligero SIS Sa1 (SSPC-SP7):**

Con este chorroado se quitarán la cascarilla de laminación suelta, la herrumbre y las materias extrañas, pero no así los residuos firmemente adheridos de cascarilla, herrumbre y recubrimiento existentes.

- **Limpieza con cepillo de disco SIS St3/St2 (SSPC-SP3):**

I) Raspado y Cepillado Completos SIS St2

Este tratamiento deberá eliminar la cascarilla de laminación suelta, la herrumbre y las materias extrañas. La superficie deberá limpiarse a continuación con una aspiradora, con aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio.

En estas condiciones la superficie deberá presentar un tenue brillo metálico.

II) Raspado y Cepillado a Fondo SIS St3

La preparación de la superficie se realiza igual que para St2, solo que más minuciosa, debiendo presentar un pronunciado brillo metálico.

Retoques de pintura y repintado

Para el repintado o retoque de pintura que no requiera ninguno de los métodos anteriormente descritos, el procedimiento a seguir será:

- **Raspado y cepillado manuales (SSPC-SP2):**


Consiste en la eliminación de la herrumbre suelta, la cascarilla de laminación y la pintura suelta mediante el raspado y cepillado manuales.

- **Limpieza con disolventes (SSPC-SP1):**

Consiste en la eliminación del aceite, grasa, tierra, sales, suciedad y contaminantes por medio de una limpieza con disolventes, detergentes o emulsiones de vapor de agua.

Los disolventes y detergentes deberán ser compatibles con la pintura empleada y se observarán para su aplicación, las normas de seguridad pertinentes.

El punto de inflamación mínimo permitido de los disolventes será de 40°C.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA	
	Revisión	REV.0		
	Documento:	P.P.T.P. Pinturas	Página 9 de 32	

- Chorreado con agua:

En algunos casos, las superficies pintadas pueden limpiarse, de cara a su repintado, mediante un chorro de agua a alta presión, con lo que la pintura mal adherida, contaminantes y suciedad deberán quedar eliminados.

Limpieza de superficies de acero

La superficie sobre la que se vaya a aplicar la pintura será previamente sometida a una preparación de acuerdo con las normas enunciadas en el apartado anterior y con lo que a continuación se indica.


En general, la ejecución de todas las construcciones en acero será tal que prevenga la corrosión. Como medidas preventivas a la hora de la ejecución entre otras, se evitarán dobleces de radio menor a 2 mm, superficies inaccesibles, interrupciones en los cordones de soldadura (especialmente en estructuras de acero galvanizadas por inmersión en caliente), salpicaduras de soldadura, etc.

Las superficies metálicas estarán limpias y libres de contaminantes tales como cascarillas de laminación, óxido, polvo, suciedad, grasa, pinturas antiguas y otras materias nocivas. En caso de detectar su presencia en cantidades significativas, se procederá como sigue:

- Limpiar o frotar la superficie con trapos y/o brochas empapadas en disolvente, los cuales han de estar limpios o de lo contrario, la suciedad se extendería por la superficie;
- Los contaminantes distintos de las grasas, tales como suciedad, sales, salpicaduras de cemento, etc., se eliminan con un cepillo de alambre o fibra, rascado y seguido de un lavado con agua dulce, o bien por una combinación de estos procedimientos.

La preparación de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante el chorreado abrasivo, con arena o granalla de acero, tal y como se explica a continuación:

- Todas las superficies se chorrearán al grado SA 2 1/2, según ISO-8501, dejando un perfil de rugosidad de unas 50-100 micras, debiendo tener esta calidad en el momento de aplicación de las pinturas;
- El chorreado se ejecutará únicamente cuando haya luz diurna suficiente;
- El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado;
- El gasto de aire que debe suministrar el compresor del equipo de chorreado será de 6 m³ por minuto para cada boquilla de 10 mm, y de 9 m³ por minuto si es para boquillas de 12 mm;

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Pinturas	Página 10 de 32

- El abrasivo empleado en el chorreado puede ser granalla de acero o arena sílicea de granulometría especificada por las Normas SSPC. El abrasivo deberá estar seco, limpio y libre de contaminantes y sales solubles;
- No se permite la reutilización de los abrasivos, salvo si se dispone de instalación adecuada de recuperación;
- No se chorrearán superficies de metal cuya temperatura esté a menos de 3 °C por encima del punto de rocío;
- La humedad relativa del aire no será superior al 85% para poder proceder al chorreado;
- Inmediatamente después del chorreado hay que quitar toda la granalla, suciedad y polvo de la zona a revestir con ayuda de un sistema de aspiración.

La superficie que se haya chorreado se cubrirá con una capa de imprimación, o del pretratamiento que se le especifique, dentro del mismo día en que se efectúe el chorreado y no más tarde de las 4 ó 6 primeras horas siguientes a ser limpiados.

Se dejará en esta capa un margen mínimo de 100 mm de límite con el borde de la zona que haya sido chorreada a menos que ésta esté al lado de una ya protegida. El chorreado penetrará como mínimo 25 mm en las zonas ya protegidas adyacentes.

Por último se deberá seguir en lo posible las siguientes recomendaciones:


- Todas las superficies de acero que no se hayan sometido a imprimación o que se encuentren humedecidas por lluvia o similar volverán a ser chorreadas;
- Todas las aberturas de los mecanismos, instrumentos, etc. que hubiere en la pieza se sellarán, antes de proceder al chorreado. Se prestará una especial atención al sellado de los alojamientos de rodamientos y a todos los equipos rotativos, en caso de haberlos;
- Si en el intervalo entre la limpieza y la pintura de la superficie aparecen manchas de óxido o se contamina de alguna otra manera, la superficie se volverá a limpiar antes de proceder a su pintura.

Especificaciones

Materiales

Antes de iniciar todo proceso de pintado, se revisará toda la información y documentación técnica que se disponga de los productos de pintura, en especial de los siguientes datos:

- I) Nombre comercial del producto;
- II) Fichas Técnicas;
- III) Certificado de Calidad;

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 11 de 32

IV) Lista de los ensayos con los resultados obtenidos que permitan comprobar inequívocamente que el producto cumple con los requisitos estipulados;

V) Instrucciones para su utilización y precauciones especiales para su uso y almacenamiento;

VI) Número y fecha del certificado correspondiente.

Todos los materiales empleados en un sistema de pintura deberán cumplir con las normas aplicables.

Asimismo, todos los materiales estarán envasados en los recipientes originales del fabricante, perfectamente cerrados, no deteriorados o abollados, claramente identificados y dentro de su periodo de validez.

El almacenamiento se hará a cubierto, con suficiente ventilación y alejados del calor, del fuego, de las chispas y de los rayos solares.

La dilución, mezclado y aplicación de las pinturas se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los envases de las pinturas deberán llevar las etiquetas de los fabricantes así como las instrucciones para su aplicación.

Las diferentes capas aplicadas en un sistema de pintado serán del mismo fabricante para asegurar su compatibilidad.

Aquellos productos que tengan una vida limitada, deberán mostrar en sus envases la fecha de fabricación y de caducidad. Los productos que caduquen antes deberán ser usados primero.




Almacenamiento y mezclado

Las pinturas y disolventes deberán ser almacenados en almacenes o lugares separados, con buena ventilación y alejados del calor, del fuego, de las chispas y de los rayos solares.

Los envases de pinturas permanecerán cerrados hasta su uso.

El mezclado de los componentes de la pintura se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

El fabricante de la pintura indicará el periodo de caducidad de los productos mezclados. Pasado dicho periodo no podrá aplicarse el producto.

   	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 12 de 32

Si una pintura de dos componentes tiene que ser diluida, entonces se realizará después de mezclar los componentes.

Los envases de pintura deberán ser removidos a menudo mientras se estén usando para mantener la pintura en buenas condiciones de homogeneidad.

Condiciones de aplicación

La pintura no se aplicará cuando la temperatura de la superficie esté por debajo de los 5°C, o sea superior a los 50°C.

Cuando se trate de pinturas Epoxi, los límites de temperatura para su aplicación estarán entre 10°C (mínimo) y 35°C (máximo).

La pintura no deberá aplicarse mientras llueve en la intemperie.

Las pinturas con aluminio para altas temperaturas no deberán aplicarse cuando la humedad relativa sea superior al 65%.

La imprimación deberá ser aplicada tan pronto como sea posible después de la preparación de la superficie, y nunca después de pasadas 8 horas desde que se aplicó el chorreado.


No deberá aplicarse ninguna capa de pintura hasta que la anterior esté completamente seca.

Cada capa de pintura deberá estar exenta de porosidades, ampollas u otros defectos visibles. Tales defectos deberán ser reparados antes de aplicar una nueva capa.

La primera capa de pintura (imprimación) se aplicará inmediatamente después de haber limpiado las superficies metálicas, y no más tarde de las 4/6 primeras horas siguientes a ser limpiados.

Las capas de pintura se aplicarán mediante pistola, brocha, rodillo, inmersión o combinación de estos métodos, dependiendo de la calidad del material, pero siempre con el equipo recomendado por el fabricante para asegurar el espesor exigido en cada capa.

No se aplicará la pintura cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C, con la excepción de las pinturas que sequen por evaporación de un disolvente, pinturas éstas que se pueden aplicar incluso con temperatura ambiente de 2°C.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 13 de 32

No se aplicará pintura sobre acero, a una temperatura superior a 52°C, a menos que se trate de una pintura específicamente indicada para ello. Cuando se pinte acero en tiempo cálido, deberán tomarse las precauciones necesarias para asegurar que se alcanza el espesor de pintura adecuado.

Todas las tuberías y estructuras que lleven pintura deberán ser montadas con la capa de imprimación excepto soldaduras que deban ser inspeccionadas en prueba hidráulica.

Las distintas capas de pintura deberán hallarse en el estado apropiado de curado y secado antes de aplicarse de modo que no se produzca ningún defecto en la capa anterior, tal como levantamiento o desprendimiento, descascarillado, etc. según las instrucciones del fabricante.

En la medida de lo posible, las capas de pintura se aplicarán de modo que queda una capa continua y uniforme en espesor y libre de poros, gotitas o áreas de mala aplicación; si se produce este último caso, se repintará la zona y se dejará secar antes de aplicar la siguiente capa de pintura.


En caso de aplicación de pinturas que sean todas del mismo color, se contrastarán las capas alternativamente, siempre que sea factible, y en un trecho suficiente que permita comprobar el recubrimiento efectivo de la superficie.

Todos aquellos elementos y superficies que deban pintarse pero que, una vez después de ser montados en taller resulten inaccesibles deberán ser montados incluso con las capas de acabado.

Nunca se pintarán aquellos elementos metálicos que vayan a ser soldados posteriormente. Se dejará libre de pintura una franja de 100 mm. medida a partir del borde que vaya a ser soldado, si esto dificulta las operaciones de soldadura. Cuando los puntos en los que se vaya a verificar una soldadura se encuentren pintados la pintura se quitará con los métodos mencionados anteriormente para la limpieza de superficie. Tampoco deben ser pintadas aquellas soldaduras que deben ser inspeccionadas en prueba hidráulica.

Si en el manejo de las superficies pintadas para las funciones mencionadas anteriormente, la pintura resultase dañada se limpiarán y retocarán estas partes dañadas nuevamente dándoles el mismo número de capas que tenían originalmente.

No se embalarán ni enviarán partes pintadas antes que estén perfectamente secas.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 14 de 32

Tipos de sistemas a utilizar en función de la categoría de corrosividad atmosférica y la durabilidad


De acuerdo con la norma ISO 12944-2 se distinguen 6 tipos de ambientes corrosivos:

CATEGORIA DE CORROSIVIDAD	AREA DE APLICACIÓN		ESPESOR TOTAL RECOMENDADO
	EXTERIOR	INTERIOR	
C1 Muy baja	n/a	Espacios cerrados con calefacción, como oficinas, tiendas, escuelas, hoteles	80 µm
C2 Baja	Nivel bajo de contaminación, principalmente zonas rurales.	Edificios sin calefacción donde pueden producirse condensaciones, como almacenes o centros deportivos.	120-160 µm
C3 Media	Zonas urbanas e industriales, con contaminación moderada, áreas costeras de baja salinidad	Espacios cerrados muy húmedos y con algo de contaminación del aire, p. e.j destilerías, industrias lácteas, plantas procesadoras de alimentos	160-200 µm
C4 Alta	Zonas industriales, áreas costeras con salinidad moderada	Plantas químicas, piscinas, varaderos por encima del nivel del mar	200-240 µm
C5-I Muy alta (Industrial)	Zonas industriales con humedad muy elevada y atmosferas agresivas	Edificios y zonas con condensación permanente y contaminación muy elevada	240-320 µm
C5-M Muy alta (Maritima)	Áreas costeras y marítimas con alta salinidad	Edificios y zonas con condensación permanente y contaminación muy elevada	320-240 µm

La norma ISO 12944 determina la durabilidad en tres rangos:

- a) baja: entre 2 y 5 años;
- b) media: entre 5 y 15 años
- c) alta: más de 15 años.

La duración indicada es solo una indicación de la vida útil prevista del sistema antes de la primera tarea de mantenimiento importante necesaria.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 15 de 32

Mediante la tabla A1 del anexo A de la norma ISO 12944-5 se puede determinar el sistema de pintura más adecuado. Estos sistemas son orientativos pudiéndose emplear sistemas alternativos en función de la marca comercial a emplear.

Table A.1 — Paint systems for low-alloy carbon steel for corrosivity categories C2, C3, C4, C5-I, C5-M

Substrate: Low-alloy carbon steel																											
Surface preparation: For Sa 2½, from rust grade A, B or C only (see ISO 8501-1)																											
System No.	Priming coat(s)				Subsequent coat(s)	Paint system		Expected durability (see 5.5 and ISO 12944-1)															Corresponding systems in Table				
	Binder ^d	Type of primer ^a	No. of coats	NDFT μm ^b	Binder	No. of coats	NDFT μm ^b	C2			C3			C4			C5-I			C5-M			A.2	A.3	A.4	A.5 (I)	A.5 (M)
								L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H					
A1.01	AK, AY	Misc.	1-2	100	—	1-2	100																				
A1.02	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	—	1	60																				
A1.03	AK	Misc.	1-2	80	AK	2-3	120																				
A1.04	AK	Misc.	1-2	80	AK	2-4	160																				
A1.05	AK	Misc.	1-2	80	AK	3-5	200																				
A1.06	EP	Misc.	1	160	AY	2	200																				
A1.07	AK, AY, CR ^c , PVC	Misc.	1-2	80	AY, CR, PVC	2-4	160																				
A1.08	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	AY, CR, PVC	2-3	160																				
A1.09	AK, AY, CR ^c , PVC	Misc.	1-2	80	AY, CR, PVC	3-5	200																				
A1.10	EP, PUR	Misc.	1-2	120	AY, CR, PVC	3-4	200																				
A1.11	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	AY, CR, PVC	2-4	200																				
A1.12	AK, AY, CR ^c , PVC	Misc.	1-2	80	AY, CR, PVC	3-5	240																				
A1.13	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	AY, CR, PVC	3-4	240																				
A1.14	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	AY, CR, PVC	4-5	320																				
A1.15	EP	Misc.	1-2	80	EP, PUR	2-3	120																				
A1.16	EP	Misc.	1-2	80	EP, PUR	2-4	160																				
A1.17	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	EP, PUR	2-3	160																				
A1.18	EP	Misc.	1-2	80	EP, PUR	3-5	200																				
A1.19	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	EP, PUR	3-4	200																				

Table A.1 (continued)

Substrate: Low-alloy carbon steel																													
Surface preparation: For Sa 2½, from rust grade A, B or C only (see ISO 8501-1)																													
System No.	Priming coat(s)				Subsequent coat(s)	Paint system			Expected durability (see 5.5 and ISO 12944-1)												Corresponding systems in Table								
	Binder ^d	Type of primer ^a	No. of coats	NDFT μm ^b		Binder	No. of coats	NDFT μm ^b	C2		C3		C4		C5-I		C5-M		A.2	A.3	A.4	A.5 (I)	A.5 (M)						
A1.20	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	EP, PUR	3-4	240	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H				A4.15	A5I.04	A5M.05	
A1.21	EP	Misc.	1-2	80	EP, PUR	3-5	280																			A4.09			
A1.22	EP, PUR	Misc.	1	150	EP, PUR	2	300																					A5I.03	A5M.01
A1.23	EP, PUR, ESI	Zn (R)	1	60 ^e	EP, PUR	3-4	320																					A5I.05	A5M.06
A1.24	EP, PUR	Misc.	1	80	EP, PUR	3-4	320																					A5I.02	A5M.02
A1.25	EP, PUR	Misc.	1	250	EP, PUR	2	500																						A5M.04
A1.26	EP, PUR	Misc.	1	400	—	1	400																						A5M.03
A1.27	EPC	Misc.	1	100	EPC	3	300																						A5M.08
A1.28	EP, PUR	Zn (R)	1	60 ^e	EPC	3-4	400																						A5M.07

Binders for priming coat(s)	Paints (liquid)			Binders for topcoat(s)	Paints (liquid)		
	No. of components		Water-borne possible		No. of components		Water-borne possible
	1-pack	2-pack			1-pack	2-pack	
AK = Alkyd	X		X	AK = Alkyd	X		X
CR = Chlorinated rubber	X			CR = Chlorinated rubber	X		
AY = Acrylic	X		X	AY = Acrylic	X		X
PVC = Poly(vinyl chloride)	X			PVC = Poly(vinyl chloride)	X		
EP = Epoxy		X	X	EP = Epoxy		X	X
ESI = Ethyl silicate	X	X	X	PUR = Polyurethane, aliphatic	X	X	X
PUR = Polyurethane, aromatic or aliphatic	X	X	X	EPC = Epoxy combination		X	

^a Zn (R) = Zinc-rich primer, see 5.2. Misc. = Primers with miscellaneous types of anticorrosive pigment.

^b NDFT = Nominal dry film thickness. See 5.4 for further details.

^c It is recommended that compatibility be checked with the paint manufacturer.

^d It is recommended for ESI primers that one of the subsequent coats be used as a tie coat.

^e It is also possible to work with an NDFT from 40 μm to 80 μm provided the zinc-rich primer chosen is suitable for such an NDFT.

En el caso que nos ocupa, para un ambiente tipo C5-I y clase alta de durabilidad, se empleará el sistema N° A1.23 de la norma ISO 12944-5 que consistirá en una capa de 60 μm de pintura de poliuretano y 2 manos de pintura epoxy hasta un espesor de 260 μm, lo que hace un total de 320 μm.

Condiciones que deben cumplir los materiales

Imprimaciones

Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Pinturas	Página 17 de 32

- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonia y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3 del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno, no se formarán pieles al cabo de 48 horas, según la norma INTA 160.241.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen, de pintura con una parte, en volumen, de gasolina 156-210°C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 18 de 32

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de pieles de naranja, o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad, no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en el proyecto el tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso, conocido comercialmente como Minio electrolítico.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.


Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

Instrucciones de uso.

- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212, se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 19 de 32

Las características a comprobar serán:

- 1.- Peso específico, UNE 48.098.
- 2.- Resistencia a la inmersión, UNE 48.144.
- 3.- Ceniza, UNE 48.143.

Pinturas plásticas

Características técnicas exigibles

Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas entre un 25 y un 35%, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias.

La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas, y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista. Su aspecto puede ser mate o satinado, presentará buena resistencia al roce y al lavado, y admitirá toda la gama de colores obtenidos por cualquier tipo de pigmentos, siempre que sean resistentes a la alcalinidad. El pintado debe ser repintable.

La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante.

En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca, las impurezas deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote.

Asimismo, en cuanto a la resistencia al lavado, deberá resistir 1.000 ciclos en la máquina de lavabilidad, de acuerdo con la norma MELC 198.

La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 20 de 32

- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.
- Calidad.

Se rechazará si:


- La finura de molienda de los pigmentos, en la composición de la pintura, difiere del valor homologado por el fabricante.
- No cumple con la tonalidad solicitada al fabricante.
- El valor obtenido en la resistencia al rayado es inferior al homologado por el fabricante.

Esmalte sintético

Características técnicas exigibles

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas, los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas, y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Se formularán resinas con un 60-70% de aceite y el resto resina dura, reciben el nombre de esmaltes largos en aceite, con más flexibilidad y menos dureza. Si su uso es sobre metales o interiores, su

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 21 de 32

porcentaje de aceite será entre 50 y 60%, y se clasifican como de contenido o longitud media en aceite, poseyendo más dureza que los anteriores.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG3.

El esmalte en envase lleno y recipiente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 02.26.

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie, y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120°C durante 45 minutos, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103.

A las 2 h. de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h. la película estará dura, y a las 48 h. habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá bencol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda capa del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 horas.
- Esmalte de secado en estufa, a 120°C con una tolerancia de 2°C: 45 minutos.

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273.5 del PG3 y las normas de ensayo en vigor.


La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG3.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 22 de 32

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) del esmalte blanco será de 84%, según la norma INTA 160.207.

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3, según la norma INTA 160.262.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144, y la resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color, se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:


- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Color.
- Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite, y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 23 de 32

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Esmalte graso


Características técnicas exigibles

- Presentará buena extensibilidad y pocas marcas de brocha.
- El vehículo tendrá buenas propiedades de flujo y nivelación.
- El pigmento tendrá un tamaño de partícula fino y estará perfectamente disperso.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

- Está prohibida su utilización al exterior.
- Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:
 1. Instrucciones de uso.
 2. Tiempo mínimo de secado.
 3. Aspecto de la película seca.
 4. Toxicidad e inflamabilidad.
 5. Capacidad del envase en litros y kilogramos.
 6. Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
 7. Sello del fabricante.
 8. Color.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 24 de 32

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuren el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Barnices

Características técnicas exigibles

Tanto los barnices grasos como los sintéticos llegarán a obra en envases adecuados para su protección, según norma UNE 48.103, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

Además, en los barnices grasos, expresará si es para interior o para exterior, y en los barnices sintéticos, la temperatura mínima de aplicación.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 25 de 32

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Índice de acidez, UNE 48.123.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 6.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 7.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 8.- Peso específico, UNE 48.098.

Pintura al óleo con albayalde

Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de albayalde blancas para superficies de madera, hormigón y materiales pétreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 276 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

El pigmento no contendrá menos del 99% de carbonato básico de plomo, de acuerdo con la norma UNE 48.042.

La materia soluble en agua del pigmento será inferior a 0,8%.

El vehículo deberá cumplir las características de composición que se indican en la Tabla 2776.1 del PG3.

El vehículo no volátil estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo refinado, y "Standoil" de linaza.

Los tipos de aceite a emplear, y las cantidades en que deben mezclarse estos componentes del vehículo, serán los adecuados para que la pintura se aplique con facilidad a brocha y cumpla las características de consistencia, absorción y reducción Kauri del vehículo supercentrifugado, que se indican en la Tabla 276.2 del PG3.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Pinturas	Página 26 de 32

El disolvente volátil estará constituido por aguarrás, gasolina o una mezcla de ambos. El secante estará conforme con la norma INTA 161.502.

En la determinación de las características de la pintura, el agua no combinada que tuviera se incluirá en el vehículo volátil.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, ni depósitos duros, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura líquida presentará las características cuantitativas que se indican en la Tabla 276.2 del PG3.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, con marcas de brocha poco acentuadas, y el brillo característico de las pinturas al aceite.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) será de 75%, de acuerdo con la norma INTA 160.207.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:


- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Capacidad del envase.
- Rendimiento teórico.
- Sello del fabricante.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Flexibilidad de la película seca, UNE 48.169.
- 3.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 4.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 5.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
Documento:			P.P.T.P. Pinturas
			Página 27 de 32

Pintura de resina

Características técnicas exigibles

Se define como pintura de acabado brillante, a base de resina epoxi de alto contenido en sólidos, 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.

Los materiales que constituyen este recubrimiento deberán suministrarse en forma de componentes:

- Componente resinoso (a base de resina epoxi).
- Agente de curado. No se permitirán los agentes de curado a base de poliamina volátil.

Después de preparar la pintura por mezcla de los dos componentes que la forman, ésta deberá cumplir las siguientes características:

- Tiempo de secado al tacto, cuatro horas como máximo.
- Curado completo, siete días como mínimo.
- Finura de molido: Tamaño de grano 40 micras mínimo.
- Materia volátil, 15% en peso de la pintura máximo.

Estas determinaciones se realizarán según las normas INTA 160.229, 160.255, 160.253 y 160.254.

Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o rodillo fácilmente, según recomiende el fabricante.

Vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y mantenida a temperatura comprendida entre 15°C y 24°C, deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante 45 minutos.





Aplicada la pintura con un espesor de película húmeda de 140 micras, no se observará tendencia a descolgar o a fluir.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflexión difusa, de acuerdo con la norma MELC 12.100, tendrá un valor mínimo de 75%.

El valor mínimo de la dureza en unidades Sward, según la norma INTA 160.225 será de 20.

Cuando se aplique una mano de pintura con un rendimiento entre 7 y 8 m²/litro, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- El material deberá poderse aplicar con facilidad y producir una película libre de descolgamiento, pequeñas ampollas o "piel de naranja".
- El material tendrá un secado satisfactorio y permitirá ser recubierto 18 horas después de su aplicación. No se observarán levantamientos, arrugas, falta de uniformidad ni ningún otro defecto.

   	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 28 de 32

La resistencia a los álcalis se realizará según la norma MELC 12.105 y la resistencia a la acción de la luz se realizará de acuerdo con la norma MELC 1.294.

La película seca de pintura debe resistir 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.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifica en la norma UNE 48.010.

Pintura al temple

Características técnicas exigibles

Se define como pintura al temple la disolución en agua de colas celulósicas o amiláceas con pigmentos a base de sulfato cálcico o carbonato cálcico.

Vendrá en forma de polvo o pasta de color blanco, pudiendo colorearse con pigmentos a base de tierras, diluidas previamente en agua.

El material que se suministre en forma de pasta deberá venir movido y batido de manera que al extenderse no presente grumos, así como que tenga neutralizado el exceso de alcalinidad.

El envase será el adecuado a su protección.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.


El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de envases de cola que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura, UNE 48.174.
- 2.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 3.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.

Al llegar a obra las colas, se comprobará que no tienen materias extrañas visibles, ni grumos producidos por hidratación, si se presenta en polvo, ni olor anormal.

Se comprobará que los pigmentos, al llegar a la obra, no presenten defectos en los envases, materias extrañas a simple vista, olor o color anormal.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Pinturas	Página 29 de 32

El envase adecuado en el que llega a obra, especificará:

- Instrucciones de uso.
- Capacidad del envase, en kilogramos.
- Sello del fabricante.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Generalidades

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

En la ejecución

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos recibidos (puertas, ventanas, etc.), y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre 28º y 6ºC, NTE-RPP (Paramentos pinturas).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados, ésta no tendrá una humedad superior al 6% y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20% si es exterior, o entre el 8 y el 14% si es interior. No estará atacada por hongos o insectos, ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.


Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

1.- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural. Antes de proceder a pintar, se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el 5 y el 10%.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
			Página 30 de 32

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajos con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Las manchas superficiales producidas por moho, además del raspado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavándolas con disolventes fungicidas.

Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido, u otros productos adecuados.

2.- Superficies de madera

El contenido de humedad en el momento de aplicación será:

- Superficies de madera al exterior: 14-20%.
- Superficies de madera al interior: 8-14%.

No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

Se habrán eliminado los nudos mal adheridos, sustituyéndolos por cuñas de madera sana de iguales características.

Los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soplete, raspando la resina que aflore a la superficie con rasqueta.

3.- Superficies metálicas

Acero laminado en caliente:

Estructuras:

- Limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillos.
- Limpieza de óxidos.


Cerrajería:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado.

Acero laminado en frío:

Carpintería y cerrajería:

Desengrasado.

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revisión	REV.0	
	Documento:	P.P.T.P. Pinturas	Página 31 de 32

Limpieza muy esmerada de óxidos.

Chapa galvanizada y metales no férreos:

Limpieza general de suciedades accidentales.

Desengrasado a fondo de la superficie.

Durante la aplicación

Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C, o en tiempo caluroso, cuando sea superior a 28°C a la sombra.

En tiempo lluvioso, se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada, se tapanán y protegerán perfectamente los envases, y se limpiarán y repasarán los útiles de trabajo.

Después de la aplicación

Se evitará, en las zonas próximas a los paramentos revestidos, la manipulación y los trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

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

Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte

	Referencia	02/I-ING/2018/047	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA EN LA ZONA INFANTIL DE LA PLAZA DE SAN ANTONIO DE VILLASANA DE MENA
	Revision	REV.0	
			Página 32 de 32

