

## MINISTERIO DE AGRICULTURA

**7840** RESOLUCION de la Dirección General de la Producción Agraria por la que se determinan las variedades y precios de semillas de algodón a cultivar en las diferentes zonas en la campaña 1977/78.

Ante la proximidad de la época de siembra, procede definir el plan de distribución de semillas de algodón, así como fijar los precios de sus distintas categorías.

En consecuencia, teniendo en cuenta las disponibilidades de semillas, el comportamiento contrastado de las distintas variedades y previo informe del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, este Centro Directivo ha tenido a bien resolver:

Primero.—Las regiones algodoneras continuarán definidas para la campaña 1977/78 de la siguiente manera:

Primera región. Comprende las provincias de Avila, Toledo, Cáceres, Badajoz y Ciudad Real.

Segunda región. Comprende las provincias de Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Málaga, Granada y Cádiz.

Tercera región. Comprende las provincias de Alicante y Murcia.

Segundo.—Las variedades de semilla de algodón de tipo americano que podrán utilizarse, serán las siguientes:

Primera región. Variedades «153-F», «Coker-310», «Coker-201 (Carolina Queen)» y «Acala SJ-1».

Segunda región. Variedades «153-F», «Coker-201 (Carolina Queen)», «Coker-310», «Stoneville-213» y «Promese», limitada a la primera a las vegas altas del Guadalquivir, provincia de Málaga y término de la Roda de Andalucía en la de Sevilla.

Tercera región. Variedades «Coker-201 (Carolina Queen)», «Acala SJ-1» y «Coker-310».

Tercero.—Aparte de los casos de multiplicación de semillas selectas bajo la vigilancia del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, podrán sembrarse variedades distintas de las que figuran relacionadas para cada región, cuando con fines de ensayo sean previamente aprobadas por esta Dirección General y siempre bajo su directo control y supervisión.

Cuarto.—Los precios al agricultor, referidos a semilla envasada y desinfectada, serán los siguientes:

	Ptas/kg.
Semilla «registrada» de importación, equivalente a la categoría R-1 nacional, y semilla «certificada» R-1 nacional .....	55
Semilla «certificada» R-2 nacional .....	33
Semilla «certificada» R-3 nacional y semilla «autorizada» .....	22

Las categorías indicadas, de semilla «certificada» R-1, R-2, R-3 y semilla «autorizada», son las que corresponden a las definiciones que figuran en el Reglamento General de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, aprobado por Orden ministerial de 26 de julio de 1973.

Madrid, 11 de marzo de 1977.—El Director general, Jorge Pastor Soler.

## MINISTERIO DE LA VIVIENDA

**7841** ORDEN de 17 de marzo de 1977 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-QTL/1977, «Cubiertas: Tejados de aleaciones ligeras».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» del 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda, este Ministerio ha resuelto:

Artículo primero.—Se aprueba provisionalmente la norma tecnológica de la edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-QTL/1977.

Artículo segundo.—Esta norma figura en el anexo de clasificación sistemática del Decreto 3565/1972 con el título de «Cubiertas de Tejados de Láminas», habiéndose estimado el cambio de denominación de «láminas» por «aleaciones ligeras». Regula las actuaciones de Diseño, Cálculo, Construcción, Control, Valoración y Mantenimiento.

Artículo tercero.—La presente norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972 con excepción de lo establecido en sus artículos octavo y décimo.

Artículo cuarto.—En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación - Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que a su juicio puedan mejorar el contenido o aplicación de la norma.

Artículo quinto.—1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden, sin que hubiera sido modificada la norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos octavo y décimo.

Artículo sexto.—Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 17 de marzo de 1977.

LOZANO VICENTE

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



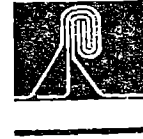
1

NTE

**Diseño****1. Ambito de aplicación****2. Información previa****De proyecto****Geográfica****Climatológica****Ordenanzas****3. Criterios de diseño****Tipología de cubiertas****Tipología de perfiles****Acabado y protección de las chapas****Lluvia y viento****Recubrimientos o solapos**

Cubiertas

# Tejados de aleaciones ligeras

*Aluminium Roofs. Design*

1

QTL

1977

Cobertura de edificios con chapas lisas de aleaciones ligeras, sobre planos de cubierta formados por tableros o forjados, con inclinación no menor de 5°, ni mayor de 30°; con chapas conformadas de aleaciones ligeras sobre faldones de cubierta formados por entramado metálico o de hormigón armado, proporcionando las chapas, lisas o conformadas, la estanquidad de la cubierta. Para el caso de chapa lisa de espesor inferior a 0,9 mm fijada sobre rastreles con grapas o tapajuntas, son de aplicación los criterios de la NTE-QTZ: Cubiertas Tejados de Zinc.

Para el caso de chapas de acero sin galvanizar con protección de aluminio, son de aplicación, parcialmente, los criterios y especificaciones de la NTE-QTG: Cubiertas Tejados Galvanizados.

Plantas y secciones de la cubierta, indicando la situación de aleros, limas, limahogas, cumbres, canalones, bajantes, elementos salientes, juntas estructurales y formación de pendientes.

Coordenadas geográficas del emplazamiento del edificio.

Dirección de los vientos dominantes en la zona del emplazamiento del edificio.

Material de cobertura permitido en el lugar de ubicación del edificio.

**1. Cubiertas sobre macizos:**

Cubiertas sobre planos formados por tableros sobre tabiquillos, hormigón aligerado o forjados inclinados, con la cobertura de chapas lisas de aleaciones ligeras fijadas sobre rastreles con empresillados.

**2. Cubiertas sobre vanos:**

Cubiertas sobre elementos resistentes como cerchas, correas, muros, con la cobertura de chapas conformadas, fijadas con accesorios como ganchos, tornillos o remaches.

Perfil	Esquema	Altura de cresta en mm	Pendientes mínimas recomendables en %
Ondulado pequeño		≤ 30	15
Nervado medio		30 - 42	5

Aunque las aleaciones empleadas en este tipo de cubiertas no precisen una protección específica contra la corrosión, cuando se desee un aspecto uniforme de la superficie o protección suplementaria, las chapas podrán llevar una protección anódica incolora o coloreada con espesor variable según la agresividad del ambiente. En cualquier caso este tipo de cubierta no se recomienda en ambientes con humo o polvo de cal o cemento. En el siguiente cuadro se dan para cada tipo de ambiente los espesores más recomendables.

Ambiente	Espesor mínimo recomendable en micras
Rural y urbano moderado	15
Industrial y marítimo moderado	20
Industrial y marítimo severo	25

Como protección adicional, las cubiertas podrán además pintarse, pudiendo para ello utilizarse los criterios señalados en la NTE-RPP: Revestimientos de Paramentos. Pinturas, para los metales no féreos.

En zonas lluviosas de fuertes vientos se reforzará la estanquidad de los solapos de cubiertas de chapas conformadas, mediante sellado, según se especifica en esta Norma.

En cubiertas donde la succión del viento sea grande, se realizará un estudio para determinar el número de accesorios de fijación de las chapas conformadas.

Se determinan en Cálculo.

<b>Nieve</b>	En zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30%, es recomendable sellar con juntas elásticas los solapos entre chapas conformadas, para evitar el paso del agua a través de éstas por efectos de sifón, y no es recomendable el empleo de canalones.
<b>Obstáculos a la circulación del agua</b>	Cuando el camino de las aguas quede interceptado por paramentos o elementos salientes de la cubierta, se podrán utilizar las especificaciones correspondientes de esta Norma, procurando siempre la rápida evacuación del agua.
<b>Iluminación</b>	Cuando se precise iluminación a través de la cubierta, se podrán disponer placas translúcidas, del mismo perfil que el de las chapas, cuando éstas sean conformadas, según la NTE-QTS: Cubiertas Tejados Sintéticos; o bien utilizar claraboyas según la NTE-QLC: Cubiertas Lucernarios Claraboyas, en el caso de cobertura con chapas lisas, asegurando siempre la estanquidad de las juntas.
<b>Salida de humos y ventilación</b>	Para la evacuación de humos y ventilación de locales se aplicarán los criterios y soluciones adoptados en las normas NTE-ISH: Instalaciones de Salubridad Humos y Gases y NTE-ISV: Instalaciones de Salubridad Ventilación, resolviendo los encuentros de pasos de chimeneas y conductos de ventilación con la cobertura mediante baberos de aluminio o zinc. Las perforaciones de chimeneas o conductos, se procurará que queden próximas a los solapos entre chapas conformadas para que los baberos no resulten excesivamente grandes.
<b>Contacto con otros materiales</b>	No se utilizará cobertura de aluminio en aquellas cubiertas en que se prevea puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos, óxidos de azufre, o ciertos productos de combustión, o con metales, excepto con el zinc, por formar pares galvánicos que producirían la corrosión de la chapa. No se utilizará en contacto con los siguientes materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acero no galvanizado</li> <li>- Cobre sin estañar y plomo, así como sus aleaciones</li> <li>- Pintura de minio</li> <li>- Cal, yeso fresco, cemento fresco</li> <li>- Maderas de roble y castaño</li> <li>- Aguas en contacto anterior con cobre</li> <li>- Estructura de acero si no está protegido mediante pintura antioxidante a base de cromato de zinc, bituminosa o fieltro bituminoso.</li> </ul>
<b>Comportamiento higrotérmico</b>	Los valores del aislamiento térmico para cubiertas de chapa lisa o chapa conformada se obtienen en Cálculo. Para el aislamiento en faldones de chapa conformada puede utilizarse la especificación correspondiente de la NTE-QTF: Cubiertas Tejados de Fibrocemento. Para el aislamiento en faldones de chapa lisa sobre tablero y tabiquillos son de aplicación las especificaciones de la NTE-QTT: Cubiertas Tejados de Teja, y para el aislamiento en el caso de formación de pendiente con hormigón aligerado, son de aplicación las especificaciones de la NTE-QAN: Cubiertas Azoteas-Non transitables. En Cálculo se facilitan los valores del coeficiente de transmisión térmica total de la cubierta, K, para los distintos casos y en función de los tipos de aislantes y sus espesores. En cubiertas sobre planos formados por tableros sobre tabiquillos se ventilará la cámara. En cubiertas sobre hormigón aligerado sin ventilación en su cara superior, se dispondrá una barrera de vapor en la cara superior del forjado que lo sustente. En cubiertas sobre correas se ventilará el espacio entre el aislamiento y la cobertura. En cualquier caso la superficie de ventilación será igual o superior a 1/1.000 de la superficie total de la cubierta. En locales cuya actividad pueda producir gran cantidad de vapor de agua y se quieran evitar las posibles condensaciones, se dispondrá una adecuada ventilación o un espesor de aislamiento con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación en la cara interior, según se determina en Cálculo.
<b>Juntas de dilatación</b>	Las juntas estructurales se conservarán en la cubierta.
<b>Accesibilidad para conservación de la cubierta</b>	Cuando los aleros estén situados a una altura superior a 5 m, se dispondrán accesos a la cubierta preferentemente desde zona común o de paso, como azotea, cuerpo saliente o claraboya. Es recomendable que cada acceso cubra un radio de acción no mayor de 20 m.
<b>Circulación por la cubierta</b>	Las coberturas de chapas conformadas de espesor inferior a 0,7 mm, se consideran únicamente accesibles para montaje y entretenimiento. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, mediante tablonos o pasarelas, de forma que el operario no pise directamente las chapas.



2

NTE

## Diseño

## Especificación

QTL- 6 Faldón de chapa lisa-E

QTL- 7 Cumbre o limatesa en faldón de chapa lisa-E

QTL- 8 Limahoya en faldón de chapa lisa-E.

QTL- 9 Borde de alero en faldón de chapa lisa-D-E

QTL-10 Encuentro de faldón de chapa lisa con paramento en cumbre-E

QTL-11 Canalón en faldón de chapa lisa-D-E-A-H

QTL-12 Encuentro lateral de faldón de chapa lisa con paramento-E

QTL-13 Faldón de chapa conformada-Tipo-E-P-S-Perfil-I-R

QTL-14 Cumbre o limatesa en faldón de chapa conformada-Tipo-E

QTL-15 Limahoya en faldón de chapa conformada-E

QTL-16 Remate lateral en faldón de chapa conformada-Tipo-E-B

QTL-17 Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento en cumbre-Tipo-E-B

QTL-18 Canalón en faldón de chapa conformada-E-B-D-H

QTL-19 Encuentro lateral de faldón de chapa conformada con paramento-Tipo-E-B

QTL-20 Complemento de estanquidad colocado-Tipo

## Cubiertas

## Tejados de aleaciones Ligeras

Aluminium Roofs. Design.



2

QTL

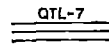
1977

## Símbolo

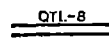
## Aplicación



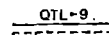
Como elemento de cobertura de los planos de cubierta con pendientes no inferiores al 5 %.



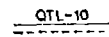
En la línea de encuentro de dos faldones de chapa lisa, cuando el ángulo que forman es convexo respecto al exterior.



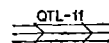
En la línea de encuentro de dos faldones de chapa lisa, cuando el ángulo que forman es cóncavo respecto al exterior.



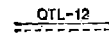
Como remate de los bordes inferiores y laterales de la cubierta.



Como protección de la línea de encuentro del faldón con el paramento en cumbre.



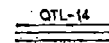
Para recogida de las aguas del faldón en el interior de éste o en borde de alero.  
Los tramos de desagüe no serán mayores de 12 m y las pendientes no menores del 1 %.  
Los canalones interiores no son recomendables en las zonas donde se prevea acumulación de nieve.



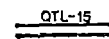
Como protección de la línea lateral de encuentros entre faldón y paramento.



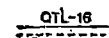
Como elemento de cobertura de los planos de cubierta con pendientes no inferiores al 10 % en faldones con solapos transversales, y al 5 % en faldones de un solo tramo.



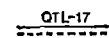
En la línea de encuentro de dos faldones de chapa conformada, cuando el ángulo que forman es convexo respecto al exterior.



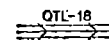
En la línea de encuentro de dos faldones de chapa conformada, cuando el ángulo que forman es cóncavo respecto al exterior.



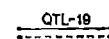
En la línea de encuentro de dos bordes laterales de los faldones de chapa conformada con los muros hastiales.



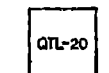
Como protección de la línea de encuentro del faldón de chapa conformada con el paramento de cumbre.



Para recogida de las aguas del faldón en el interior de la cubierta o en el borde del faldón.  
Los tramos de desagüe no serán mayores de 12 m y las pendientes no menores del 1 %.  
Los canalones interiores no son recomendables en las zonas donde se prevea acumulación de nieve.

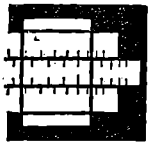


Como protección de la línea lateral de encuentro entre faldón de chapa conformada y paramento.



Para el sellado de las juntas en los solapos entre chapas, cuando sea necesario, según se determina en Cálculo.

4. Manos de obra		Escala
QTL-Plantas	Representación por su símbolo de los elementos de la cubierta. En los canalones se indicarán las pendientes, los puntos de desagüe, divisorias de aguas y sentido de evacuación. Relación numerada de las especificaciones expresando los valores dados a sus parámetros.	1:100
QTL-Secciones	Representación de las secciones necesarias para la definición de la cubierta.	1:100
QTL-Detalles	Representación gráfica de los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:20



1

NTE

Cálculo

1. Determinación de solapos en faldones de chapa conformada

Mapa 1

Cubiertas

Tejados de aleaciones ligeras



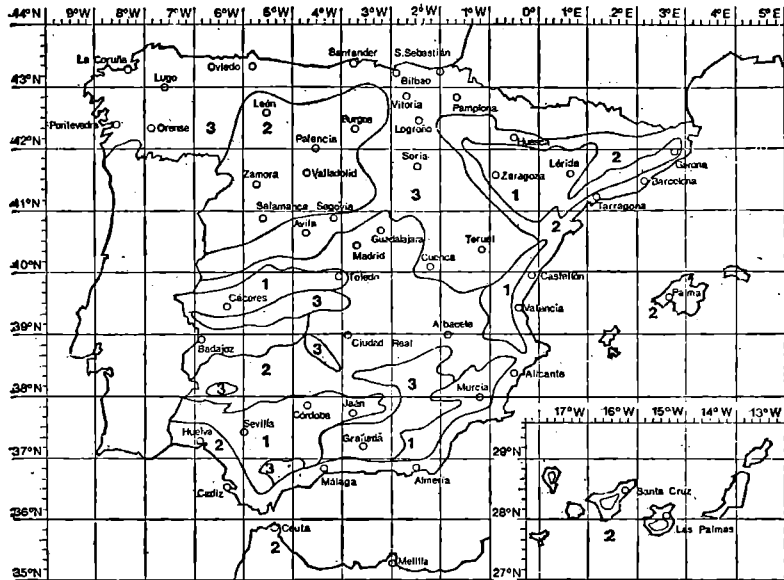
3

QTL

Aluminium Roofs. Calculation

1977

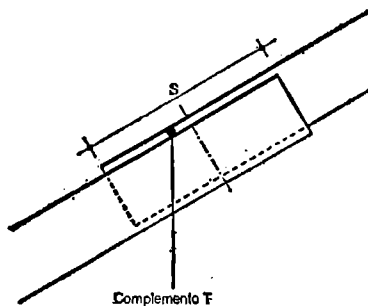
El solapo longitudinal mínimo S, en mm, su complemento de estanquidad T y el complemento de estanquidad L del solapo lateral, para los faldones de chapas conformadas, se determinan en la Tabla 1 en función de la zona de vientos, tormentas y altitud topográfica, determinada con carácter orientativo en el Mapa 1 y de la pendiente o inclinación de la cubierta en % o grados respectivamente.



Mapa de vientos, tormentas y altitudes Topográficas

➔ Zona ➔ Inclinación o Pendiente ➔ Solapo S ➔ Complemento de estanquidad

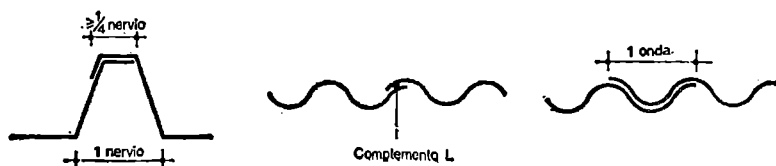
Tabla 1 Solapo longitudinal



Zona	Inclinación en grados	Pendiente en %	Solapo mínimo S, en mm	Complemento de estanquidad T y L
1	≤ 5	≤ 10	250	T + L
	8	15	200	T + L
	11	20	200	T
	14	25	150	—
	17	30	150	—
	> 20	> 35	150	—
2	≤ 5	≤ 10	250	T + L
	8	15	250	T + L
	11	20	200	T + L
	14	25	200	T
	17	30	150	—
	> 20	> 35	150	—
3	≤ 5	≤ 10	250	T + L
	8	15	250	T + L
	11	20	250	T + L
	14	25	200	T + L
	17	30	200	T
	> 20	> 35	150	—

Solapo lateral

El solapo lateral de las chapas con perfil ondulado será de 1/2 de onda y en los casos en que sea preciso un complemento de estanquidad L, puede sustituirse este aumentando el solapo hasta una onda. El solapo lateral de las chapas de perfil nervado, en general será de 1/4 de nervio.



**2. Aislamiento térmico**

El coeficiente de transmisión térmica K en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C de la cubierta se obtiene en la Tabla 2 en función del tipo de cubierta, del coeficiente de conductividad térmica λ<sub>i</sub> en kcal/h·m·°C del material aislante y de su espesor E en mm.

**Tabla 2**

Tipo de cubierta ↓ Tipo de cubierta ↓ Espesor E ↓ λ <sub>i</sub> → K		Tipo de cubierta		
		Faldón de chapa lisa sobre tabiquillos	Faldón de chapa lisa sobre hormigón aligerado (1)	Faldón de chapa conformada sobre correas
Esesor E del aislamiento en mm		0 20 40 60 80	100 120 140 160 180	0 20 40 60 80
Valores de λ <sub>i</sub> en kcal/h·m·°C	0,025	1,59 0,70 0,45 0,33 0,26	— — — — —	5,55 1,02 0,56 0,39 0,29
	0,030	1,59 0,77 0,51 0,38 0,30	— — — — —	5,55 1,18 0,66 0,46 0,35
	0,035	1,59 0,83 0,57 0,43 0,34	— — — — —	5,55 1,33 0,75 0,53 0,40
	0,040	1,59 0,89 0,61 0,47 0,38	— — — — —	5,55 1,47 0,85 0,60 0,46
	0,150	— — — — —	0,70 0,64 0,59 0,56 0,61	— — — — —

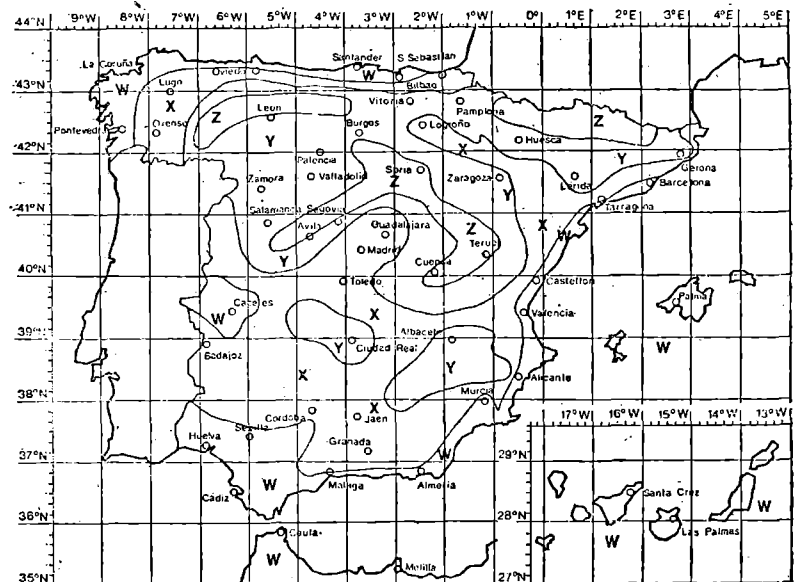
Valores de K en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C

(1) Hormigón aligerado con λ = 0,150 kcal/h·m·°C y densidad ≤ 600 kg/m<sup>3</sup>

**3. Condensaciones**

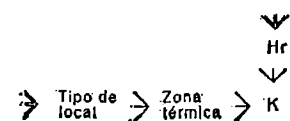
En la Tabla 3 se determina el valor máximo del coeficiente K determinado en Tabla 2 para que no se produzcan condensaciones en la cara interior de la cubierta, en función del tipo de local, calefactado o no, de la zona térmica determinada con carácter orientativo en el Mapa 2 y de la humedad relativa Hr en % previsible en el interior del local.

**Mapa 2**



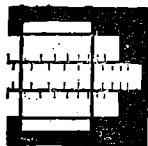
Mapa de zonas climáticas

**Tabla 3**



Tipo de local	Zona térmica	Humedad relativa Hr, previsible en el interior del local en %					
		90	80	70	60	50	40
Calefactado (+18°)	W	0,58	1,18	1,96	2,80	3,76	4,92
	X	0,51	1,03	1,71	2,45	3,28	4,30
	Y	0,47	0,95	1,58	2,26	3,03	3,97
	Z	0,43	0,88	1,47	2,09	2,81	3,69
No calefactado (+10°)	W	0,90	1,92	3,00	4,25	5,73	7,39
	X	0,73	1,56	2,44	3,45	4,66	6,00
	Y	0,64	1,38	2,16	3,07	4,14	5,33
	Z	0,58	1,24	1,95	2,76	3,72	4,80

Valor máximo de K en kcal/h·m<sup>2</sup>·°C



2

NTE

Cálculo

Cubiertas

# Tejados de aleaciones ligeras



4

QTL

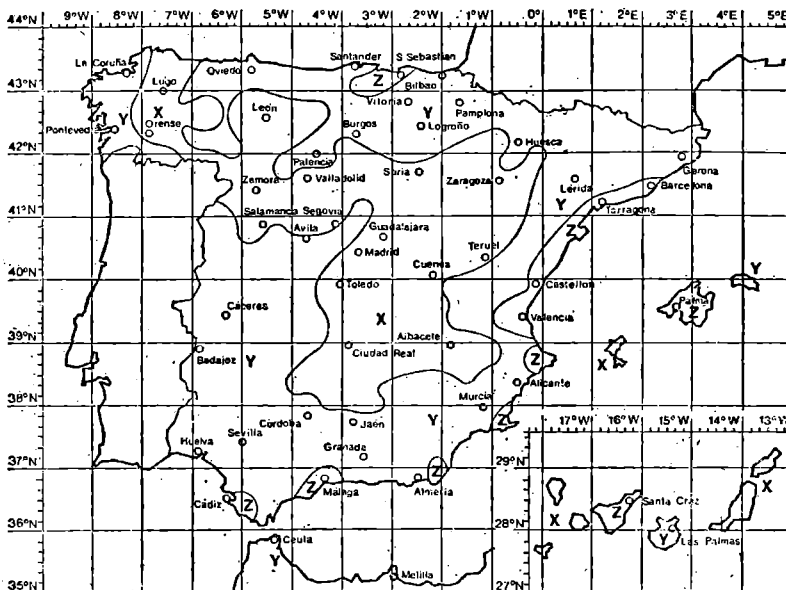
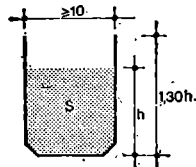
Aluminium Roofs. Calculation

1977

## 4. Sección de canalones

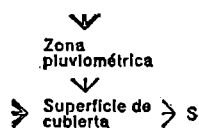
La sección  $S$  en  $\text{cm}^2$  necesaria de canalón se determina en la Tabla 4 en función de la superficie de  $\text{m}^2$  que vierte a un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas, y en función de la zona pluviométrica determinada con carácter orientativo por las coordenadas geográficas del emplazamiento en el Mapa 3, correspondiendo para cada zona las siguientes Intensidades  $I$  de lluvias: zona X,  $I \leq 30 \text{ mm/h}$ , zona Y,  $I < 50 \text{ mm/h}$  y zona Z,  $I \geq 50 \text{ mm/h}$ .

Mapa 3



Mapa pluviométrico de Intensidades de lluvia en una hora

Tabla 4



	Zona pluviométrica			Sección S del canalón en $\text{cm}^2$
	X	Y	Z	
Superficie en $\text{m}^2$ de cubierta que vierte al tramo	Hasta 185	Hasta 125	Hasta 95	60
	186 a 360	126 a 250	96 a 185	90
	361 a 540	251 a 370	186 a 275	160
	541 a 1.100	371 a 740	276 a 550	250

La altura del canalón será igual a 1,30 h; siendo h la altura estricta para la que se ha calculado S.

## 5. Resistencia de las chapas conformadas.

Los valores mínimos del módulo resistente R, en  $\text{cm}^3$  y el momento de inercia I, en  $\text{cm}^4$  para un metro de ancho de chapa conformada, se obtienen en las Tablas 5 y 6, en función de la separación entre correas P en m y de la carga q en  $\text{kg/m}^2$ , para una tensión máxima admisible de la chapa  $1.000 \text{ kg/cm}^2$  un módulo de elasticidad E de  $700 \text{ kg/cm}^2$  y una flecha máxima admisible de  $\frac{P}{200}$ , considerando los casos de 2 ó 3 y 4 ó 5 apoyos por chapa, respectivamente.

Ministerio de la Vivienda - España



Tabla 5

Carga q en kg/m <sup>2</sup>	Dos apoyos					Tres apoyos				
	Separación entre correas P en m					Separación entre correas P en m				
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
150	—	3	4	—	—	—	3	4	6	7
	—	11	19	—	—	—	4	8	12	18
175	—	3	5	—	—	—	3	5	7	9
	—	13	22	—	—	—	5	9	14	22
200	—	4	6	—	—	—	4	6	8	—
	—	14	25	—	—	—	6	10	16	—
225	—	4	—	—	—	—	4	6	9	—
	—	16	—	—	—	—	7	12	19	—
250	3	5	—	—	—	3	5	7	—	—
	9	18	—	—	—	4	7	13	—	—
275	3	5	—	—	—	3	5	8	—	—
	10	20	—	—	—	4	8	14	—	—
300	4	6	—	—	—	4	6	8	—	—
	11	22	—	—	—	5	9	16	—	—
325	4	6	—	—	—	4	6	—	—	—
	12	23	—	—	—	5	10	—	—	—
350	4	7	—	—	—	4	7	—	—	—
	13	25	—	—	—	5	10	—	—	—
375	5	—	—	—	—	5	7	—	—	—
	14	—	—	—	—	6	11	—	—	—
400	5	—	—	—	—	5	8	—	—	—
	15	—	—	—	—	6	12	—	—	—
425	5	—	—	—	—	5	8	—	—	—
	16	—	—	—	—	6	13	—	—	—
450	6	—	—	—	—	6	9	—	—	—
	17	—	—	—	—	7	13	—	—	—

Módulo resistente R en cm<sup>3</sup>/m  
Momento de inercia I en cm<sup>4</sup>/m

Tabla 6

Carga q en kg/m <sup>2</sup>	Cuatro apoyos					Cinco apoyos o más				
	Separación entre correas P en m					Separación entre correas P en m				
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
150	—	—	3	4	6	—	—	4	5	6
	—	—	8	12	18	—	—	8	12	18
175	—	—	4	5	7	—	3	4	6	7
	—	—	9	14	22	—	5	9	14	22
200	—	3	4	6	8	—	3	5	6	9
	—	6	10	16	25	—	6	10	16	25
225	—	3	5	7	—	—	4	5	7	—
	—	7	12	19	—	—	7	12	19	—
250	—	4	6	8	—	—	4	6	8	—
	—	7	13	21	—	—	7	13	21	—
275	—	4	6	8	—	3	5	7	—	—
	—	8	14	23	—	4	8	14	—	—
300	3	5	7	—	—	3	5	7	—	—
	5	9	16	—	—	5	9	16	—	—
325	3	5	7	—	—	3	5	8	—	—
	5	10	17	—	—	5	10	17	—	—
350	3	5	8	—	—	4	6	8	—	—
	5	10	18	—	—	5	10	18	—	—
375	4	6	8	—	—	4	6	—	—	—
	6	11	19	—	—	6	11	—	—	—
400	4	6	—	—	—	4	7	—	—	—
	6	12	—	—	—	6	12	—	—	—
425	4	7	—	—	—	4	7	—	—	—
	6	13	—	—	—	6	13	—	—	—
450	4	7	—	—	—	5	7	—	—	—
	7	13	—	—	—	7	13	—	—	—

Módulo resistente R en cm<sup>3</sup>/m  
Momento de inercia I en cm<sup>4</sup>/m

6. Ejemplo

Datos	Mapa	Tabla	Resultados
Cubierta de chapa lisa para edificio en La Coruña. Aislamiento térmico con E=140 mm $\lambda = 0,150 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}\cdot^\circ\text{C}$ . Humedad previsible en el interior 80% y local calefactado.	2	3	Coefficiente de transmisión térmica de la cubierta $K=0,59 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$ . Zona térmica W, valor máximo de $K=1,18 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$ .



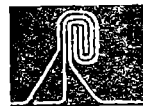
**NTE**  
**Construcción**

1

Cubiertas

# Tejados de aleaciones ligeras

Aluminium Roofs. Construction



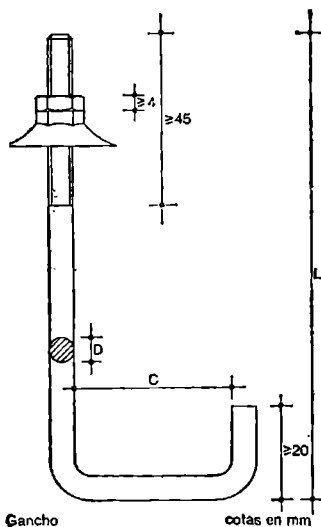
QTL

5

1977

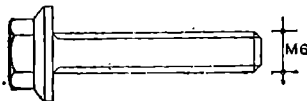
## 1. Especificaciones

### QTL-1 Accesorios de fijación-Tipo



Gancho

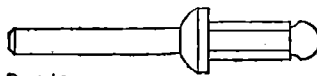
cotas en mm



Tornillo autorroscante



Tornillo rosca cortante



Remache

Tipo: gancho, tornillo autorroscante, tornillo rosca cortante y remache.

- Gancho. Para fijación a correas metálicas o de hormigón, de aleación de aluminio-manganeso o aluminio-magnesio, roscado en su parte superior en una longitud no inferior a 45 mm.

Llevará un protección anódica de 25 micras y estará equipado con tuerca y arandela estanca al agua. Dimensiones en mm en función de de los perfiles IPN más utilizados en correas.

Tipo de perfil	L en mm	C en mm	D en mm
IPN 80	170	44	8
IPN 100	190	52	8
IPN 120	210	60	8
IPN 140	230	68	8

Podrán tener cualquier otra forma adaptable a los perfiles a los que se fije.

- Tornillos autorroscantes M 6 y tornillos de rosca cortante.

De acero cadmiado o galvanizado bicromatado, o inoxidable con resistencia al cizallamiento no menor de 1.100 kg y una resistencia mínima a torsión de 180 cm·kg.

Vendrá equipado con arandela metálica y arandela elástica para la estanquidad.

- Remache con núcleo de acero cadmiado, aluminio o acero inoxidable con resistencia al cizallamiento no menor de 350 kg.

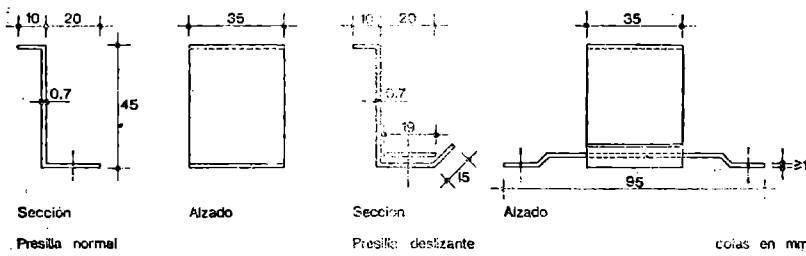
Vendrá equipado con arandela de estanquidad cuando se precise.

Espesores mínimos de protección de los accesorios de acero: 25 micras en galvanizados y 13 micras en cadmiados, con resistencia a 5 inmersiones en sulfato de cobre.

Cumplirán los ensayos de las normas UNE 37-552-73 para los galvanizados electrolíticos, UNE 37-501 para los galvanizados en caliente, UNE 7-183 para ensayos de uniformidad por inmersión de sulfato de cobre, y de las UNE 38-011, UNE 38-012, UNE 38-013 y UNE 38-014 para los anodizados.

Los accesorios representados no presuponen tipo

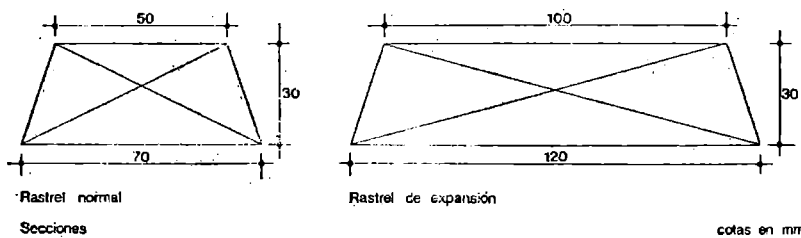
**QTL-2 Presilla-Tipo**



Las presillas representadas no presuponen tipo

De chapa de aleación de aluminio manganeso o aluminio-magnesio, de 0,7 mm de espesor y con las mismas características físicas y mecánicas que la chapa del faldón. Tendrá la forma y dimensiones especificadas en los dibujos e irán provistas de taladros para la fijación sobre los rastreles. Tipo: normal y deslizante.

**QTL-3 Rastrel-Tipo**



Secciones

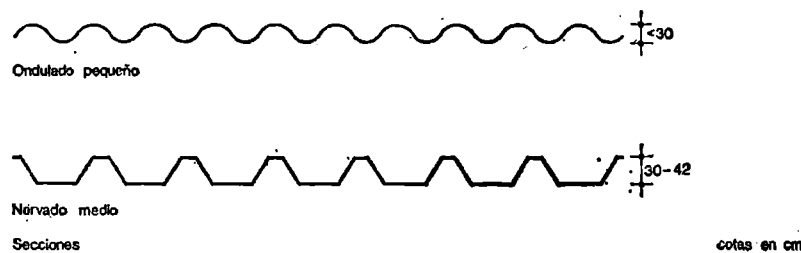
cotas en mm

De madera de pino, con sección trapecial y dimensiones mínimas según dibujo. Tendrá un envejecimiento natural de 6 meses o habrán sido estabilizadas sus tensiones. Su humedad no será superior al 8 % en zonas del interior y al 12 % en zonas del litoral. Estará aclimatada al lugar de empleo y estará tratada contra ataques de hongos e insectos. No presentará alabeos. Tipo: normal o de expansión. Dimensiones mínimas para cada tipo según dibujo.

**QTL-4 Chapa lisa-E**

De aleación de aluminio L-3.051 Al 99,5 según UNE 38.114-1.ª R o aleación de aluminio L-3.001 Al 99,5 según UNE 38.115-1.ª R; con temple semiduro H 14, presentada en forma de rollo. Espesores E en mm: 0,5; 0,7; 0,8; 0,9 y 1,0. Las tolerancias dimensionales y medidas recomendables cumplirán la UNE 38.062-74 para las laminadas en frío y la UNE 38.068-74 para las laminadas en caliente.

**QTL-5 Chapa conformada-E-I-R-Perfil**



Secciones

cotas en cm

Los perfiles representados no presuponen tipo.

De aleación de aluminio manganeso L-3.810 Al-1Mn, según UNE 38.381-1.ª R; con temple H 16 ó H 18; o de aleación de aluminio magnesio L-3.350 Al-08 Mg, según UNE 38.335-1.ª R, con límite elástico  $E \geq 17 \text{ kg/mm}^2$ . Espesor E en mm: 0,7; 0,8; 0,9 y 1,0. Momento de inercia I en  $\text{cm}^4/\text{m}$  y módulo resistente R en  $\text{cm}^3/\text{m}$  para cada perfil, garantizando la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de 100 kg en las condiciones más desfavorables. Perfil: ondulado pequeño, nervado medio.



2

NTE  
Construcción

Cubiertas

# Tejados de aleaciones ligeras

Aluminium Roofs. Construction

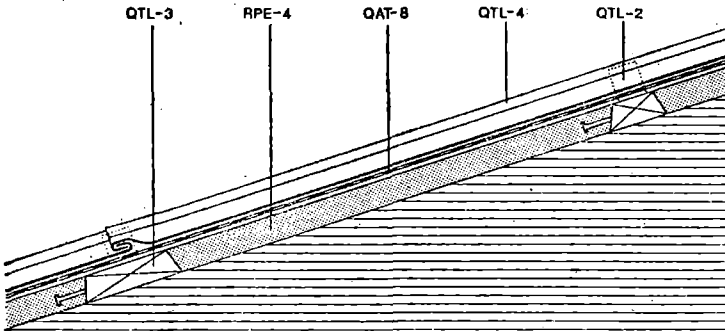


6

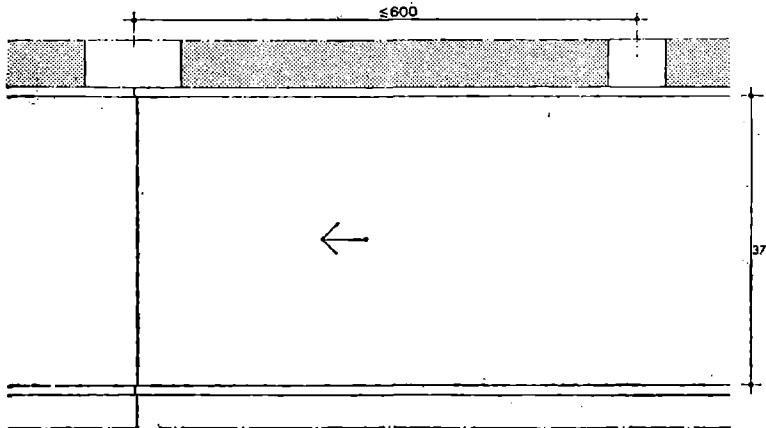
QTL

1977

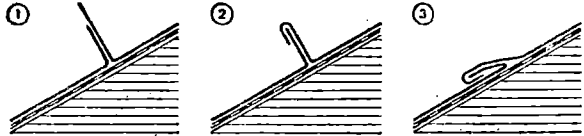
## QTL-6 Faldón de chapa lisa-E



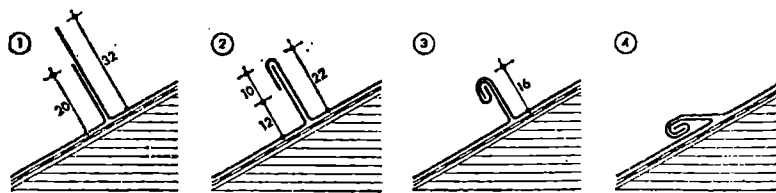
Sección



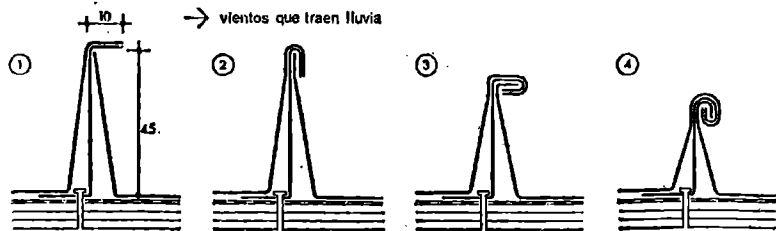
Planta



Unión transversal con engatillado sencillo



Unión transversal con engatillado doble



Empresillado de uniones laterales  
Detalles de ejecución

escalas en mm

## QTL-3 Rastrel.

Se fijarán al mortero de relleno de senos por medio de puntas redondas de cabeza plana rayada de 22x45, de acero A37a; clavadas a ambos lados del rastrel, al tresbolillo y a distancia no superior a 330 mm. Los rastreles quedarán colocados en dirección normal a la línea de máxima pendiente, a distancia no superior a 600 mm los normales y cada 3 m los de expansión para permitir la dilatación longitudinal de las chapas.

## RPE-4 Mortero de cemento.

De cemento P-350 y dosificación 1:6 para el relleno de senos entre rastreles, quedando enrasados con la cara superior de los mismos.

## QAT-8 Imprimación de base asfáltica.

Se extenderá sobre el mortero, una vez fraguado, en una cantidad no menor de 300 g/m<sup>2</sup>.

## QTL-2 Presilla.

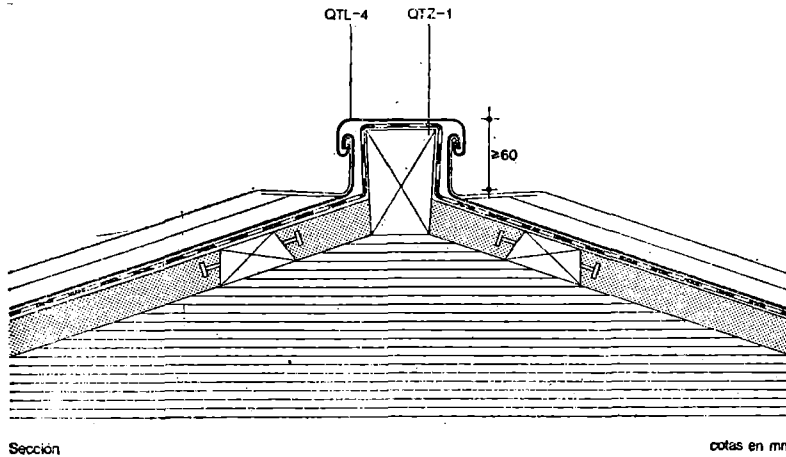
Las de tipo fijo se clavarán con dos puntas redondas de cabeza plana 28x30, de aleación de aluminio, en los encuentros de las uniones entre chapas con los rastreles normales, y las de tipo deslizante con gufa, igualmente, en los encuentros de uniones de chapas con rastreles de expansión.

## QTL-4 Chapa lisa.

De espesor E en mm, según Documentación Técnica. Se empezarán a colocar de alero a cumbre, empresillando las uniones y efectuando el redoblón o engatillado en el sentido contrario a la dirección del viento; según dibujo. Las uniones transversales de las chapas se harán coincidir con los rastreles de expansión, no distanciándose más de 3 m, y se harán con engatillado sencillo para pendientes mayores del 35% y doble para superiores, según dibujos.

Ministerio de la Vivienda - España

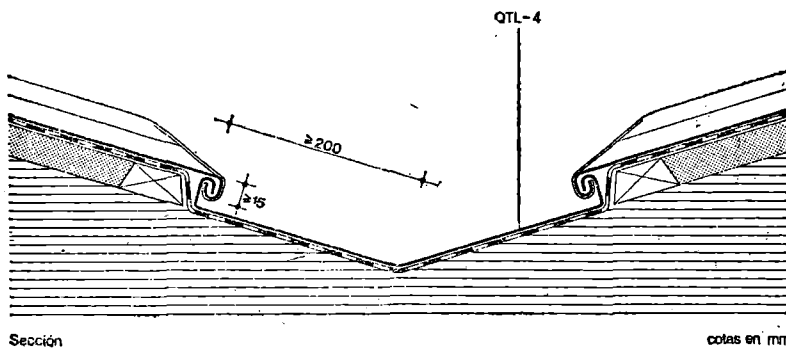
**QTL-7 Cumbre o limatesa en faldón de chapa lisa-E**



**QTL-1** Listón trapezoidal.  
De dimensiones  $60 \times 60 \times 90$  mm, situado en posición invertida para permitir la libre dilatación de las chapas del faldón. Se fijará al mortero de relleno de senos del faldón con puntas redondas de cabeza plana de  $22 \times 45$  de acero A37a, clavadas a ambos lados del rastrel, al tresbolillo y a distancia no superior a 330 mm.

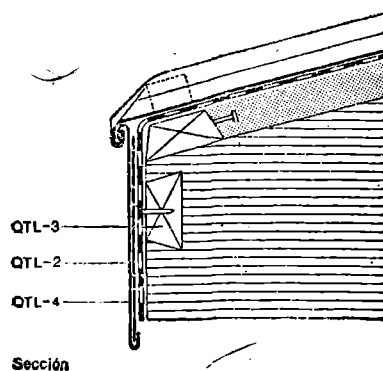
**QTL-4** Chapa lisa.  
De 120 mm de desarrollo, y espesor E en mm según Documentación Técnica.  
Se engatillará con el borde superior de las chapas de faldón, sobresaliendo al menos 60 mm sobre éste.  
Los solapos entre chapas de remate serán de 100 mm como mínimo, y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanqueidad.

**QTL-8 Limahoya en faldón de chapa lisa-E**



**QTL-4** Chapa lisa.  
De desarrollo 500 mm, y espesor E en mm según Documentación Técnica.  
Se doblará según el eje longitudinal que pase por el centro de la chapa, formando el ángulo de limahoya.  
Las uniones con las chapas del faldón se harán con redoblón o engatillado doble de 15 mm como mínimo.  
Las uniones entre chapas se harán con engatillado sencillo para pendientes mayores del 35 % y doble para pendientes superiores.

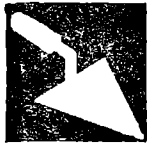
**QTL-9 Borde de alero en faldón de chapa lisa-D-E**



**QTL-3** Rastrel.  
Del tipo normal, se fijará a lo largo del canto del alero para fijación de presillas.

**QTL-2** Presilla.  
Del tipo normal, sin pliegues, clavadas cada 300 mm como máximo en rastreles de borde de faldón y de alero con dos puntas redondas de cabeza plana  $28 \times 30$ , de aleación de aluminio.

**QTL-4** Chapa lisa.  
De desarrollo D en mm y espesor E en mm, según Documentación Técnica.  
Se engatillará a la chapa de faldón y formará un goterón. Las uniones entre chapas solaparán 100 mm como mínimo.



3

**NTE  
Construcción**

**QTL-10 Encuentro de faldón de chapa lisa con paramento en cumbrera-E**

Cubiertas

# Tejados de aleaciones ligeras

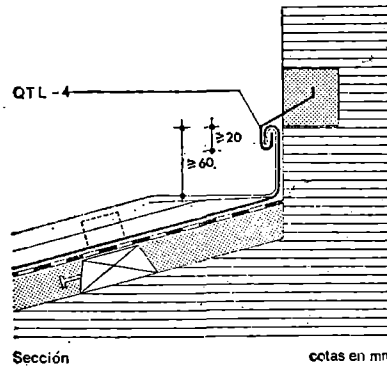
*Aluminium Roofs. Construction.*



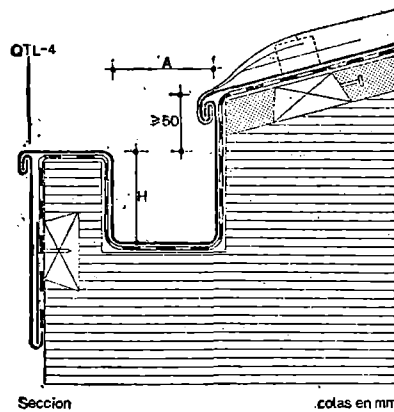
7

1977

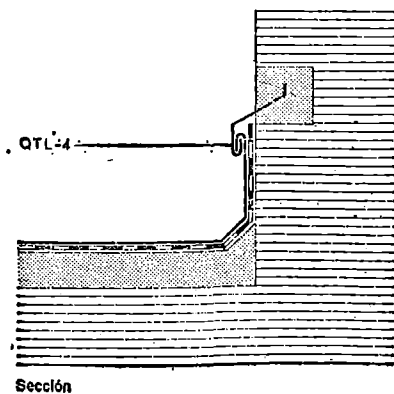
**QTL**



**QTL-11 Canalón en faldón de chapa lisa-D.E.A.H**



**QTL-12 Encuentro lateral de faldón de chapa lisa, con paramento-E**

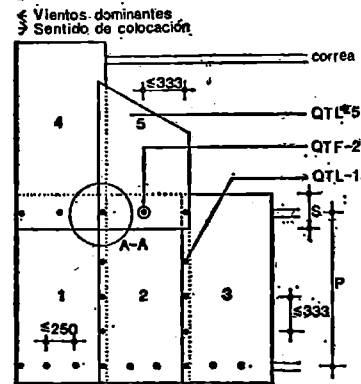


**QTL-4 Chapa lisa.**  
Con 150 mm de desarrollo mínimo, y espesor E en mm, según Documentación Técnica. Se recibirá al paramento en una roza de 50×50 mm con mortero de cemento de dosificación 1:6, engatillándose el otro extremo con la chapa del faldón.  
Los solapos entre los diferentes tramos serán de 100 mm como mínimo, solapando en el sentido contrario al de los vientos que traen lluvias, y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad.

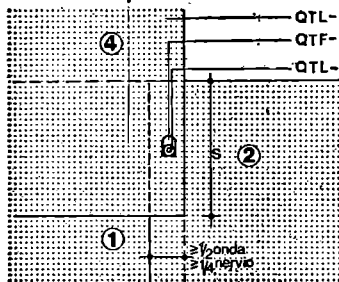
**QTL-4 Chapa lisa.**  
Con desarrollo D, dimensiones A y H, y espesor E en mm, según Documentación Técnica. Se engatillarán sus extremos con las chapas del faldón y de remate de alero.  
Las uniones entre los diferentes tramos de canalón, se efectuarán con soldadura de aluminio y los tramos de canalón no sobrepasarán los 12 m de longitud sin cambios de pendientes, para poder absorber las dilataciones.

**QTL-4 Chapa lisa.**  
Con 150 mm de desarrollo mínimo, y espesor E en mm, según Documentación Técnica. Se recibirá al paramento en una roza de 50×50 mm con mortero de cemento de dosificación 1:6, engatillándose el otro extremo con la chapa de faldón.  
Los solapos entre los diferentes tramos serán de 100 mm como mínimo y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad.

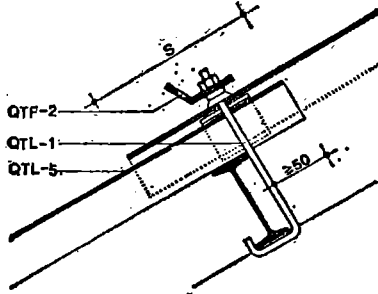
**QTL-13 Faldón de chapa conformada-Tipo-E-P-S-Perfil-I-R**



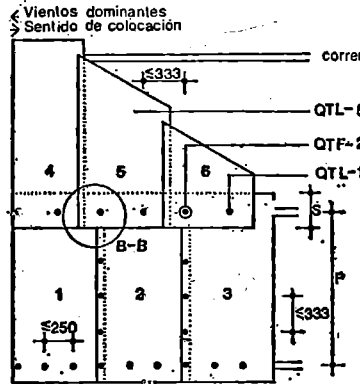
Montaje de chapas alineadas



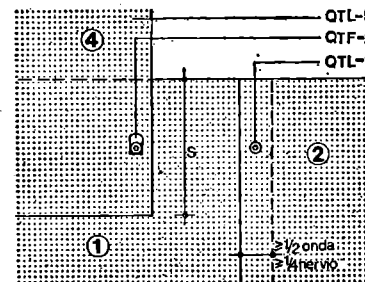
Detalle A-A



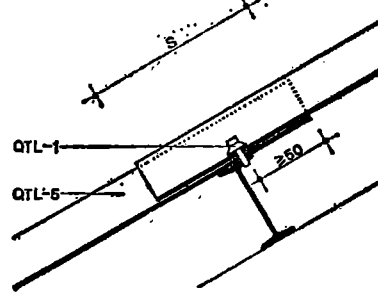
Fijación con gancho



Montaje de chapas solapadas

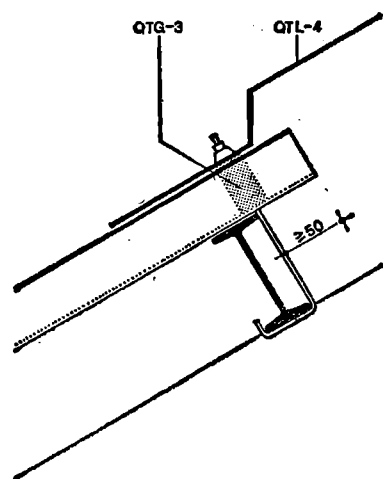


Detalle B-B

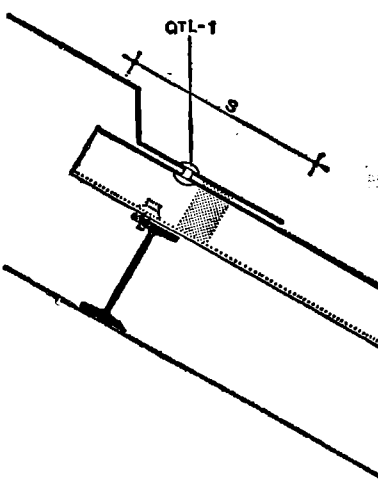


Fijación con tornillo autorroscante cotas en mm

**QTL-14 Cumbrea o limatesa en faldón de chapa conformada-Tipo-E**



Sección



cotas en mm

**QTL-1** Accesorios de fijación.  
Tipo: gancho o tornillo autorroscante, según Documentación Técnica, para la fijación a estructura.  
Se dispondrán en cada cruce de la chapa con las correas; distanciadas como máximo 333 mm en las correas intermedias y de limahoyas y 250 mm en la correa de alero y cumbrea.  
Los ganchos se colocarán en la zona superior de las ondas o nervios y los tornillos en la zona inferior de los mismos. Las juntas longitudinales entre correas se unirán con remaches, con separación máxima de 333 mm.

**QTL-5** Chapa conformada.  
De espesor E en mm, separación entre correas P, solapo S y Perfil, momento de inercia I en cm<sup>4</sup>/m y módulo resistente R en cm<sup>3</sup>/m, según Documentación Técnica.  
La colocación, cortes y orden de montaje se realizará según dibujo, pudiendo montarse las chapas alineadas o solapadas. Cuando vayan solapadas se irán cortando sucesivamente la primera chapa de cada hilada una onda o greca más que en la hilada anterior, hasta un mínimo de 3 ondas ó 1 nervio, respectivamente.

**QTF-2** Anilla de seguridad.  
Se dispondrán de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor de 5 m. Se fijarán con los mismos accesorios de fijación de las chapas.

**QTL-1** Accesorios de fijación.  
Tipo: tornillo rosca cortante o remache, según Documentación Técnica.  
Se dispondrán 3 accesorios por metro, pudiendo ser comunes con los accesorios de fijación de las chapas de faldón. Quedarán alineados entre sí y con las chapas de faldón.

**QTL-4** Chapa lisa.  
De espesor E en mm, según Documentación Técnica.  
Con desarrollo mínimo de 600 mm.  
El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad.  
El solapo S con las chapas será el señalado en la Documentación Técnica para el faldón.

**QTG-3** Junta de estanquidad.  
Con perfil adaptado al de la chapa de faldón, para evitar el paso del agua a través de los valles de ondas o nervios.



**NTE**  
**Construcción**

4

Cubiertas

# Tejados de aleaciones Ligeras

Aluminium Roofs. Construction

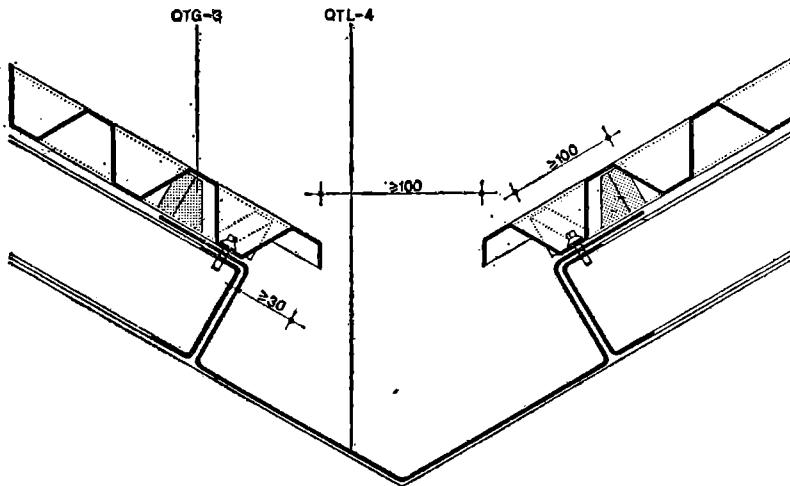


8

**QTL**

1977

## QTL-15 Limahoya en faldón de chapa conformada-E



Sección

cotas en mm

## QTL-4 Chapa lisa:

Espesor E en mm, según Documentación Técnica.

Desarrollo mínimo de 500 mm. El solap de los distintos tramos será no menor de 150 mm y en pendientes inferiores al 5% se dispondrá una junta de sellado en el solap que garantice la estanquidad.

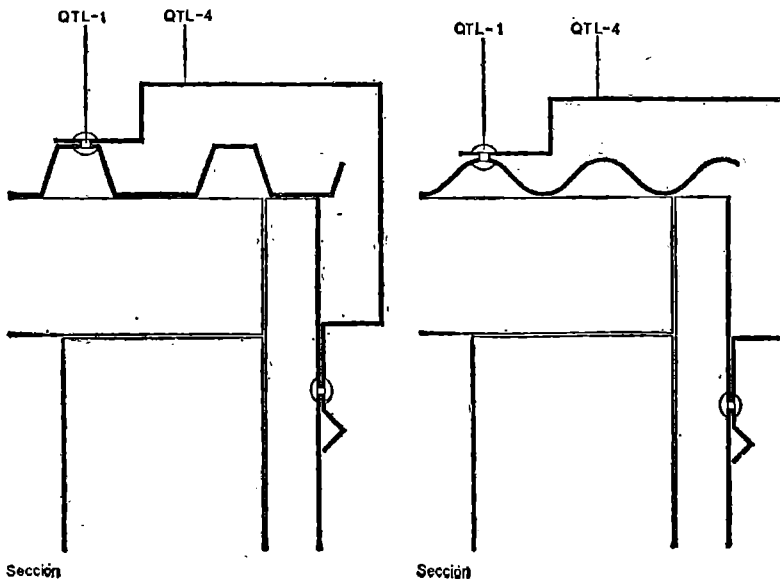
El solap con las chapas del faldón no será menor de 100 mm.

Se fijará a los pares de limahoyas con los mismos accesorios de fijación con que se fijen las chapas del faldón.

## QTG-3 Junta de estanquidad:

Se situará en el solap entre chapa del faldón y la chapa de limahoya, evitando el paso del agua.

## QTL-16 Remate lateral en faldón de chapa conformada-Tipo-E-B



Sección

Sección

## QTL-1 Accesorios de fijación:

Tipo: tornillo rosca cortante o remache según Documentación Técnica.

Fijará el remate lateral a las chapas del faldón y al paramento vertical de hastiales.

Irán colocados a una distancia no mayor de 250 mm y quedarán alineados.

## QTL-4 Chapa lisa:

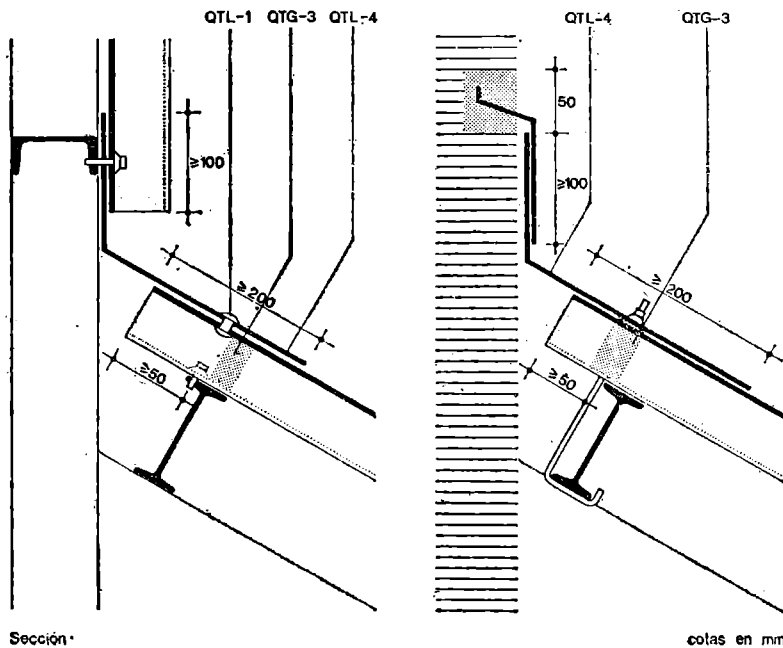
De espesor E en mm, y desarrollo B en mm, según Documentación Técnica.

Solapará como mínimo dos ondas o nervios con el faldón y entre sí 150 mm como mínimo, interponiendo una junta de sellado que asegure la estanquidad.

Quedará fijada a las correas mediante los ganchos o tornillos utilizados para la fijación de las chapas.



**QTL-17 Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento en cumbrera-Tipo-E·B**



**QTL-1** Accesorios de fijación.  
Tipo: tornillo rosca cortante o remache según Documentación Técnica.

Se dispondrán 3 accesorios por metro, pudiendo ser comunes con los accesorios de fijación de las chapas del faldón. Quedarán alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

**QTL-4** Chapa lisa.

De espesor E en mm y desarrollo total B en mm, según Documentación Técnica:

La chapa remate del paramento, de desarrollo no menor de 250 mm, se recibirá al paramento en una roza de 50 x 50 mm con mortero de cemento de dosificación 1:6, quedando el otro extremo libre.

La chapa vierteaguas del paramento, de desarrollo no menor de 300 mm, se fijará en uno de sus extremos a las correas del faldón con los mismos accesorios de fijación de las chapas, quedando el otro extremo libre.

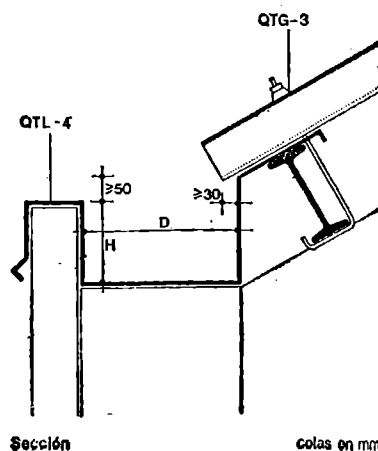
Cuando el paramento sea de chapa, la chapa vierteaguas solapará un mínimo de 100 mm, quedando fijada en sus extremos a las correas con los accesorios de fijación de las chapas de faldón en paramento.

El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad.

**QTG-3** Junta de estanquidad.

Con perfil adaptado al de la chapa del faldón para evitar el paso del agua a través de los valles de las ondas o nervios.

**QTL-18 Canalón en faldón de chapa conformada-E·B·D·H**



**QTL-4** Chapa lisa.

De espesor E en mm, desarrollo B, y dimensiones de sección D y H, en mm, según Documentación Técnica.

Se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa del faldón.

Para evitar el retroceso de las aguas en caso de obstrucción del desagüe, la cota exterior del canalón será 50 mm más baja que la interior.

El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad.

Los canalones no sobrepasarán los 12 m de longitud sin hacer un cambio de pendiente.

**QTG-3** Junta de estanquidad.

Con perfil adaptado al de la chapa del faldón, se interpondrá entre la chapa del faldón y el canalón, para evitar el paso del agua a través de los valles de las ondas o nervios.



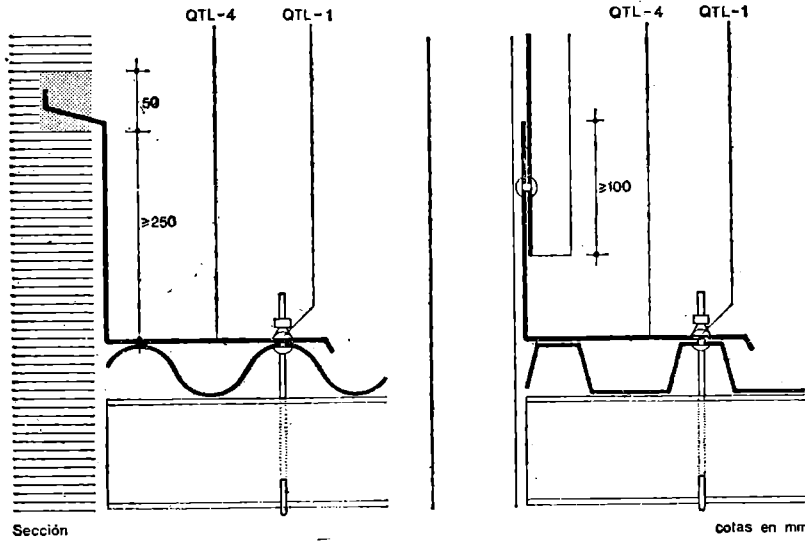
Cubiertas

# Tejados de aleaciones ligeras

Aluminium Roofs. Construction



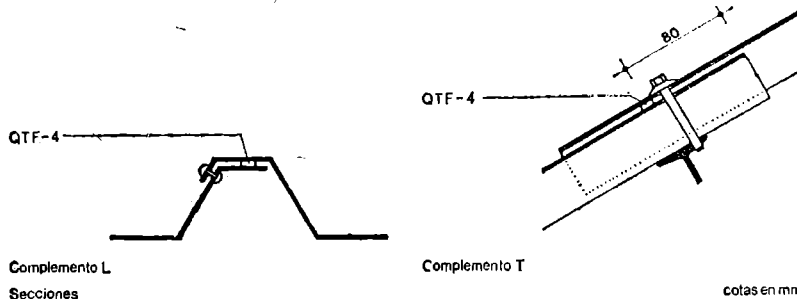
## QTL-19 Encuentro lateral de faldón de chapa conformada con paramento-Tipo-E-B



**QTL-1** Accesorios de fijación.  
Tipo: tornillo rosca cortante o remache, según Documentación Técnica.  
Fijarán la chapa vierteaguas del paramento a las chapas del faldón.  
Se dispondrán alineados y como mínimo cada 250 mm.

**QTL-4** Chapa lisa.  
De espesor E en mm, y desarrollo B en mm, según Documentación Técnica.  
Cuando el paramento sea de fábrica, la chapa se recibirá en una roza de 50x50 mm, con mortero de cemento de dosificación 1:6, y cuando el paramento sea de chapa solapará al menos 100 mm con el mismo; en ambos casos solapará sobre el faldón un mínimo de dos ondas o nervios, quedando fijado con los mismos accesorios de fijación del faldón. El solapo entre los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad.

## QTL-20 Complemento de estanquidad colocado-Tipo



**QTF-4** Junta de sellado.  
Tipo: masilla inyectable o cordón preformado, según Documentación Técnica.  
En el solapo longitudinal se colocará a todo lo ancho de la chapa conformada y a 80 mm del borde de la misma.  
En el solapo lateral se colocará en toda la longitud de la chapa conformada y en el centro de la misma. Posteriormente se coserán las chapas con tornillos rosca cortante o remaches, separados 333 mm como máximo.

Ministerio de la Vivienda - España

## 2. Condiciones de seguridad en el trabajo

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento con velocidad superior a 50 km/h y en este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.  
No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.  
Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad, en los faldones de chapa conformada.  
Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.  
Se utilizará calzado apropiado, en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un buen aislamiento eléctrico.  
Las chapas deberán manejarse al menos por dos hombres.  
Siempre que sea posible se dispondrán, durante el montaje petos de protección en los aleros, o bien redes de seguridad.  
Se cumplirán además todas las disposiciones generales de seguridad que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



1

NTE

Control

**1. Materiales y equipos de origen industrial**

Cubiertas

**Tejados de aleaciones ligeras**



10

QTL

Aluminium Roofs. Control

1977

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 que se indican:

**Especificación**

- QTL-1 Accesorios de fijación
- QTL-2 Presilla
- QTL-3 Rastrel
- QTL-4 Chapa lisa
- QTL-5 Chapa conformada

**Normas UNE**

- 37-552-73; 37501; 7183; 36011; 36012; 36013; 36014; 36160-1.ª R
- 36114-1.ª R; 36115-1.ª R
- 56-806-74; 56-808-74
- 36114-1.ª R; 36115-1.ª R
- 36335-1.ª R; 36331-1.ª R

Cuando el material 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.

**2. Control de la ejecución**

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
QTL-6 Faldón de chapa lisa-E	Colocación de rastreles	Uno cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de uno por faldón	No son paralelos a la línea de cumbrera con desvíos superiores al 1 %
	Imprimación de base asfáltica	Inspección visual	Se observan zonas sin imprimación asfáltica
	Colocación de las chapas	Uno cada 100 m <sup>2</sup> y no menos de uno por faldón	Su corte y doblado de redoblonos y engatillados no corresponden con lo especificado
QTL-7 Cumbrera o limatesa en faldón de chapa lisa-E	Colocación del listón trapecial	Uno cada 20 m y no menos de uno por cumbrera	Clavado deficiente
	Colocación de chapas	Uno cada 20 m y no menos de uno por cumbrera	Su corte y doblado no corresponde a lo especificado
QTL-8 Limahoya en faldón de chapa lisa-E	Colocación de las chapas	Uno cada 20 m y no menos de uno por limahoya	Su corte y doblado no corresponde a lo especificado. Disposición, engatillado y pestañas distintos a lo especificado
QTL-9 Borde de alero en faldón de chapa lisa-D-E	Colocación de rastreles	Uno cada 20 m y no menos de uno por alero	Clavado deficiente
	Colocación de presillas	Uno cada 20 m y no menos de uno por alero	Separación superior a 300 mm y/o clavado deficiente
	Colocación de las chapas	Uno cada 20 m y no menos de uno por alero	Engatillado y/o solapado distinto a lo especificado

Ministerio de la Vivienda - España

Cl;SfB

| (47) |

CDU 69.024.155:691.771

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
<b>QTL-10 Encuentro de faldón de chapa lisa con paramento en cumbre-E</b>	Colocación de las chapas.	Uno cada 20 m y no menos de uno por encuentro	Recibido y/o engatillado con chapas del faldón distintos a lo especificado
<b>QTL-11 Canalón en faldón de chapa lisa-D-E-A-H</b>	Desarrollo y colocación de las chapas	Uno por línea de canalón y cada 20 m	Desarrollo inferior al especificado y/o engatillados distintos de los especificados
	Solapos	Uno por línea de canalón y cada 20 m	Solapos inferiores a los especificados
	Comprobación de la estanquidad de los empalmes	Uno por canalón	Falta de estanquidad
<b>QTL-12 Encuentro lateral de faldón de chapa lisa con paramento-E</b>	Colocación de las chapas	Uno cada 20 m y no menos de uno por encuentro	Recibido y/o engatillado con chapas del faldón distintos a lo especificado
	Solapos	Uno cada 20 m y no menos de uno por encuentro	Solapos inferiores a los especificados con tolerancia de -20 mm
<b>QTL-13 Faldón de chapa conformada-Tipo-E-P-S-Perfil-I-R</b>	Solapos longitudinales	Uno por faldón y cada 100 m <sup>2</sup>	Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm
	Sentido de colocación	Uno por faldón	Contrario al especificado
	Número y situación de los accesorios de fijación	Uno por faldón y cada 100 m <sup>2</sup>	Distinto al especificado. Separación mayor de la especificada
	Estanquidad de la fijación	Uno por corredera	No existe
	Sujeción de las chapas	Uno por corredera	Falta de ajuste en la sujeción
<b>QTL-14 Cumbre o limatesa en faldón de chapa conformada-Tipo-E</b>	Sentido de colocación	Uno por cumbre y cada 20 m	Contrario al especificado
	Solapos	Uno por cumbre y cada 20 m	Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm
	Número y situación de los accesorios de fijación	Uno por cumbre y cada 20 m	Distinto al especificado
	Sujeción de las piezas	Uno por cumbre y cada 20 m	Falta de ajuste en la sujeción
	Comprobación de juntas de estanquidad y sellado	Uno por cumbre y cada 20 m	No existen
<b>QTL-15 Limahoya en faldón de chapa conformada-E</b>	Sentido de colocación	Uno por limahoya y cada 20 m	Contrario al especificado
	Solapos	Uno por limahoya y cada 20 m	Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm
	Número y situación de los accesorios de fijación	Uno por limahoya y cada 20 m	Distinto al especificado
	Comprobación de las juntas de estanquidad y sellado	Uno por limahoya y cada 20 m	No existen



2

NTE

Control

Especificación

**QTL-16 Remate lateral en faldón de chapa conformada-Tipo-E-B**

Cubiertas

## Tejados de aleaciones ligeras

Aluminium Roofs. Control



11

QTL

1977

Controles a realizar

Número de controles

Condición de no aceptación automática

Sentido de colocación

Uno por remate y cada 20 m

Contrario al especificado

Solapos

Uno por remate y cada 20 m

Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm

Número y situación de los accesorios de fijación

Uno por remate y cada 20 m

Distinto al especificado

Comprobación de las juntas de sellado

Uno por remate y cada 20 m

No existen

**QTL-17 Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento en cumbre-Tipo-E-B**

Sentido de colocación

Uno por encuentro y cada 20 m

Contrario al especificado

Solapos

Uno por encuentro y cada 20 m

Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm

Número y situación de los accesorios de fijación

Uno por encuentro y cada 20 m

Distinto al especificado

Comprobación de las juntas de estanquidad y sellado

Uno por encuentro y cada 20 m

No existen

**QTL-18 Canalón en faldón de chapa conformada-E-B-D-H**

Sentido de colocación

Uno por línea de canalón y cada 20 m

Distinto al especificado

Solapos

Uno por línea de canalón y cada 20 m

Solapos inferiores a los especificados

Comprobación de la estanquidad en los empalmes

Uno por canalón

Falta de estanquidad

**QTL-19 Encuentro lateral de faldón de chapa conformada con paramento-Tipo-E-B**

Sentido de colocación

Uno por encuentro y cada 20 m

Contrario al especificado

Solapos

Uno por encuentro y cada 20 m

Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm

Comprobación de las juntas de sellado

Uno por encuentro y cada 20 m

No existen

**QTL-20 Complemento de estanquidad colocado-Tipo**

Colocación

Uno por faldón y cada 100 m

Falta de complemento de estanquidad y/o remaches separados a más de 100 cm con tolerancia del 10%

### 3. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
QTL -6 Faldón de chapa lisa-E	m <sup>2</sup>	Superficie realmente ejecutada
QTL -7 Cumbre o limatesa en faldón de chapa lisa-E	m	Longitud total ejecutada
QTL- 8 Limahoya en faldón de chapa lisa-E	m	Longitud total ejecutada
QTL- 9 Borde de alero en faldón de chapa lisa-D-E	m	Longitud total ejecutada
QTL-10 Encuentro de faldón de chapa lisa con paramento en cumbre-E	m	Longitud total ejecutada
QTL-11 Canalón en faldón de chapa lisa-D-E-A-H	m	Longitud total ejecutada
QTL-12 Encuentro lateral de faldón de chapa lisa con paramento-E	m	Longitud total ejecutada
QTL-13 Faldón de chapa conformada-Tipo-E.P.S-Perfil-I-R	m <sup>2</sup>	Superficie realmente ejecutada
QTL-14 Cumbre o limatesa en faldón de chapa conformada-Tipo-E	m	Longitud total ejecutada
QTL-15 Limahoya en faldón de chapa conformada-E	m	Longitud total ejecutada
QTL-16 Remate lateral en faldón de chapa conformada-Tipo-E-B	m	Longitud total ejecutada
QTL-17 Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento en cumbre-Tipo-E-B	m	Longitud total ejecutada
QTL-18 Canalón en faldón de chapa conformada con paramento-Tipo-E-B-D-H	m	Longitud total ejecutada
QTL-19 Encuentro lateral de chapa conformada con paramento-Tipo-E-B	m	Longitud total ejecutada
QTL-20 Complemento de estanquidad colocado-Tipo	m	Longitud total ejecutada



1

## NTE Valoración

### 1. Criterio de valoración

Cubiertas

## Tejados de aleaciones Ligeras



12

QTL

Aluminium Roofs. Cost

1977

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición, sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en milímetros.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Especificación	Unidad.	Precio unitario	Coefficiente de medición
<b>QTL- 6 Faldón de chapa lisa-E</b>	m <sup>2</sup>		
Incluso puntas para recibido de rastres y presillas	m	QTL-3	1,70
	m <sup>3</sup>	RPE-4	0,03
	kg	QAT-8	0,30
	ud.	QTL-2	5,20
	m <sup>3</sup>	QTL-4	1,25
<b>QTL- 7 Cumbra o limatesa en faldón de chapa lisa-E</b>	m		
Incluso puntas para recibido	m	QTZ-1	1
	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,25
<b>QTL- 8 Limahoya en faldón de chapa lisa-E</b>	m		
	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,50
<b>QTL- 9 Borde de alero en faldón de chapa lisa-D-E</b>	m		
Incluso puntas para fijación de rastres y presillas	m	QTL-3	1
	ud.	QTL-2	3,30
	m <sup>3</sup>	QTL-4	$\frac{D}{1.000}$
<b>QTL-10 Encuentro de faldón de chapa lisa con paramento en cumbra-E</b>	m		
Incluso apertura de roza y relleno de mortero	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,25
<b>QTL-11 Canalón en faldón de chapa lisa-D-E-A-H</b>	m		
Incluso soldadura y material de aportación	m <sup>2</sup>	QTL-4	$\frac{D}{1.000}$
<b>QTL-12 Encuentro lateral de faldón de chapa lisa con paramento-E</b>	m		
Incluso apertura de roza y mortero	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,25

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
<b>QTL-13 Faldón de chapa conformada-Tipo-E.P.S-Perfil-I-R</b>	m <sup>2</sup>		
	ud	QTL-1	$\frac{3.000}{P}$
	m <sup>2</sup>	QTL-5	1
	ud	QTF-2	0,01
<b>QTL-14 Cumbreira o limatesa en faldón de chapa conformada-Tipo-E</b> Incluso junta de sellado	m		
	ud	QTL-1	3
	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,50
<b>QTL-15 Limahoya en faldón de chapa conformada-E</b> Incluso junta de sellado	m	QTG-3	2
	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,50
	m	QTG-3	2
<b>QTL-16 Remate lateral en faldón de chapa conformada-Tipo-E-B</b> Incluso junta de sellado	m		
	ud	QTL-1	4
	m <sup>2</sup>	QTL-4	$\frac{B}{1.000}$
<b>QTL-17 Encuentro de faldón de chapa conformada con paramento en cumbreira-Tipo-E-B</b> Incluso roza y recibido con mortero de la chapa de remate y junta de sellado	m		
	ud	QTL-1	3
	m <sup>2</sup>	QTL-4	0,50
	m	QTG-3	1
<b>QTL-18 Canalón en faldón de chapa conformada-E-B-D-H</b> Incluso junta de sellado	m		
	m <sup>2</sup>	QTL-4	$\frac{B}{1.000}$
	m	QTG-3	1
<b>QTL-19 Encuentro lateral de faldón de chapa conformada con paramento-Tipo-E-B</b> Incluso roza y recibido de paramento con mortero y junta de sellado	m		
	ud	QTL-1	4
	m <sup>2</sup>	QTL-4	$\frac{B}{1.000}$
<b>QTL-20 Complemento de estanquidad colocado-Tipo</b> Incluso tornillos o remaches	m	QTF-4	1

**2. Ejemplo**

**QTL-13 Faldón de chapa conformada-Gancho:0,7-2.000-150-Perfil nervado medio-18-8**

Datos: Cubierta a dos aguas, S=2.000 m<sup>2</sup>  
Correas entre ejes de P=2 m  
Chapa en largo de 6 m

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición
ud	QTL-1	$\times \frac{3.000}{P}$	= 38,00	$\times \frac{3.000}{2.000}$ = 57,00
m <sup>2</sup>	QTL-5	$\times 1$	= 551,41	$\times 1$ = 551,41
ud	QTF-2	$\times 0,01$	= 59,00	$\times 0,010$ = 0,59

Total Pta/m<sup>2</sup> = 369,00





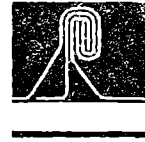
1

**NTE**  
**Mantenimiento**

Cubiertas

## Tejados de aleaciones Ligeras

*Aluminium Roofs. Maintenance*



13

1977

QTL

### 1. Criterio de mantenimiento

La cobertura de chapas lisas o conformadas de aluminio, será accesible únicamente para conservación. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación, mediante tablonos o pasarelas, adaptados a la pendiente de la cubierta de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas, cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%. Estos dispositivos son recomendables en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

El personal encargado de este trabajo irá provisto de calzado adecuado y de cinturones de seguridad, con lizas de amarre, de suficiente longitud dotadas de un mosquetón metálico en cada extremo, para fijarlas a puntos de anclaje idóneamente elegidos.

Los faldones de chapa de aleaciones ligeras no precisan mantenimiento periódico por su resistencia a los medios agresivos normales. Cada cinco años o antes si se observara un defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán reparando los defectos observados, con materiales de ejecución análogos a los de la construcción original.

Los canalones deberán limpiarse en cortos períodos de tiempo, para evitar la formación de contrapendientes, que pudieran retener la evacuación del agua. En especial se limpiarán al finalizar el otoño y la primavera, debido a la acumulación de hojarasca, sobre todo de papeles y tierra.