



Sistema estructural de acero galvanizado liviano Manual Práctico de Construcción LP

C.E.A.

Construcción Energitérmica Asísmica

LP[®]
BUILDING PRODUCTS

anexo 3

1. FUNDAMENTACION TEÓRICA

1.1. Características y Ventajas

2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

2.1. Protección al acero

2.2. Serie de perfiles

2.3. Fijaciones

2.4. Estructuración de una vivienda

Sistema estructural de acero galvanizado liviano

Metalcon anexo 3

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Gracias a la inquietud de Cintac S.A. por desarrollar nuevos productos, incorporando valor agregado al acero, se desarrolló el sistema Metalcon®.

Orientado especialmente al área habitacional del segmento de las viviendas nuevas de estándar medio alto, desarrollado por constructoras medianas y grandes, desplazando a la madera principalmente.

1.1 Características y ventajas

Sistema estructural de acero galvanizado liviano, muy resistente y asimismo, gracias a su recubrimiento de zinc, reúne las características aptas para un clima marítimo. Esto implica una mayor "barrera" o "defensa" a la corrosión por algún tipo de infiltración de la humedad.

I. Material no atacado por organismos

II. Flexible

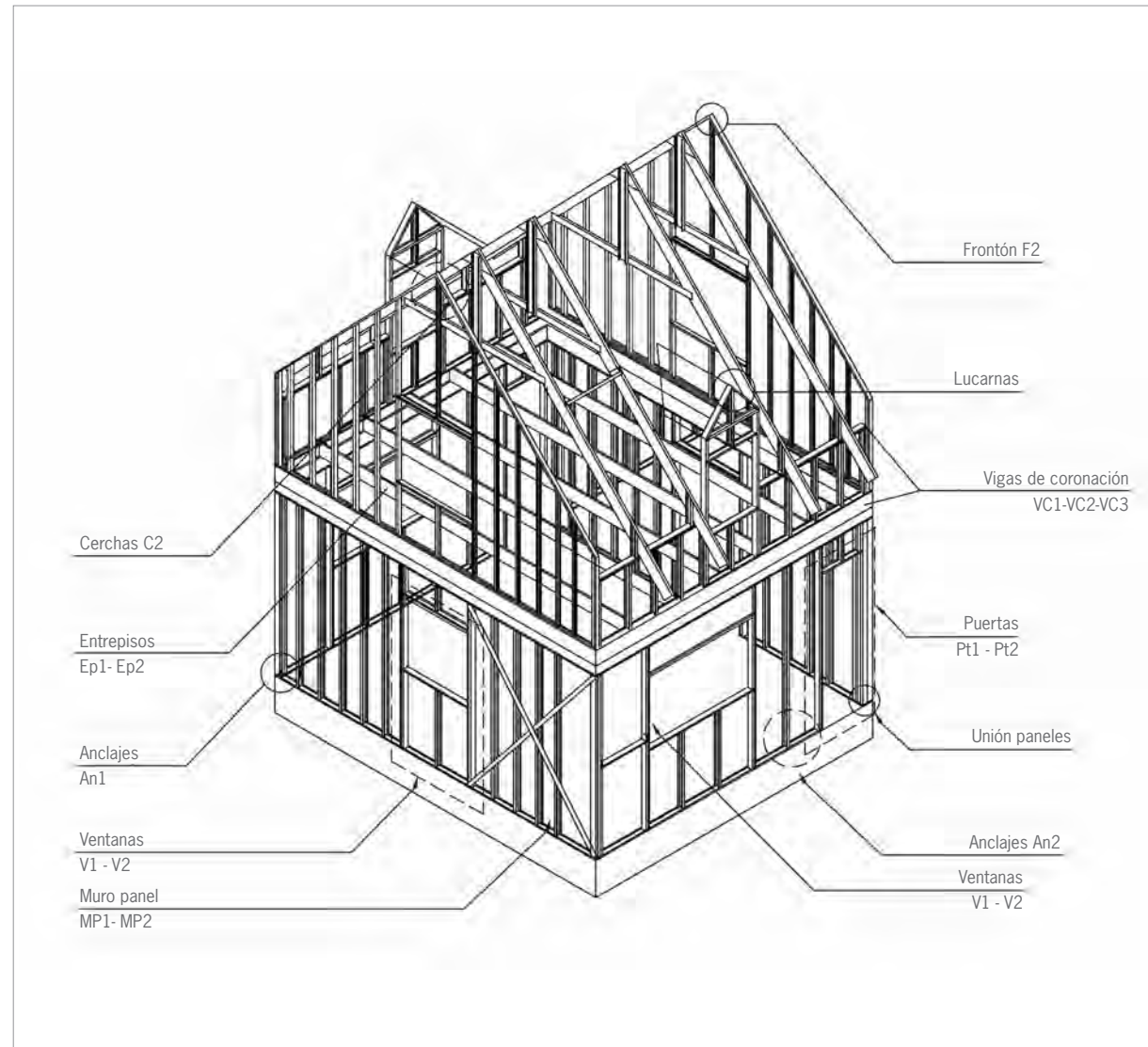
El proyectista puede diseñar sin restricciones, planificar etapas de ampliación o crecimiento. Admite cualquier tipo de terminaciones tanto exteriores como interiores. El sistema da la posibilidad de abordar temas desde ampliaciones en edificios existentes o viviendas unifamiliares nuevas hasta obras de varios pisos.

III. Menor Costo

Tomando como índice igual calidad de obra y terminaciones, los costos pueden reducirse un 20/25% con respecto a la construcción tradicional. Al racionalizar las tareas, los tiempos de obra se acortan, produciendo de esta manera un menor costo final de obra sin resignar calidad.

IV. 100% Reciclaje

La composición del acero producido en la actualidad incluye más de un 60% de acero reciclado, por lo que, desde un punto de vista ecológico, lo caracteriza como muy eficiente.



Sistema Estructural

de Acero Galvanizado Liviano

V. Optimización de Recursos

Por ser un sistema liviano, da la posibilidad de rapidez de ejecución incluyendo el panelizado, y posterior montaje. La ejecución de las instalaciones es realmente sencilla y muy eficiente. Estas características influyen en gran medida en el aprovechamiento de los materiales y de la mano de obra, ya que la planificación se hace más sencilla y precisa.

VI. Indeformable en el tiempo

El Sistema Metalcon® utiliza materiales inertes y nobles. Estos componentes son preindustrializados producidos bajo normas internacionales y con garantía del fabricante. Estas construcciones no se demuelen, se desarman con un alto grado de recuperación de materiales y se amplían con facilidad.

VII. Facilidad constructiva para Instalaciones

Se ejecutan con facilidad. Las cañerías de agua, gas, electricidad, calefacción, baja tensión, etc. se distribuyen con suma rapidez pasando a través de aberturas incorporadas en el alma de los perfiles.

VIII. Versatilidad en Terminaciones

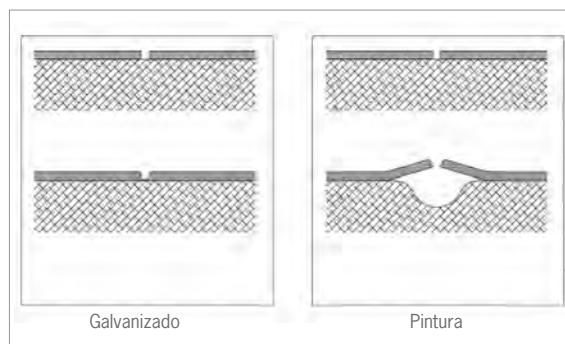
Los interiores y exteriores son a elección, todas las habituales y otras como el siding de madera, cemento o PVC revestimientos de placas cementicias texturadas o biseladas, molduras, marcos perimetrales, etc.

2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

La determinación de las propiedades y capacidades admisibles de los perfiles Metalcon® Cintac, se desarrollaron según código AISI. "Specification for the design of cold formed Steel Structural Members"- edition 1986-1998. La calidad del acero con que se fabrican corresponde a lo estipulado por el código ASTM 653 grado 40.

2.1. Protección al acero

El revestimiento de protección es un galvanizado del tipo G90, que corresponde a un baño de 3.5 micras de espesor por ambas caras. Este grado de protección es el adecuado para ambientes agresivos (como es el costero), según recomendaciones de los códigos estadounidenses.



Las soluciones constructivas y detalles tipo de uniones se han obtenido de la experiencia. En este caso, existen detalles bases que permiten internalizar el concepto de las soluciones y extrapolarlos con buen criterio a las variadas y cambiantes situaciones que se presentan en terreno.

Las fijaciones utilizadas para unir perfiles y revestimiento corresponden a tornillos autoperforantes considerados bajo las recomendaciones de "AISI Specification Provisions for Screw Connection".

2.2. Serie de perfiles

Metalcon® ofrece dos líneas de producto, que permiten estructurar todos los elementos de una vivienda convencional, Metalcon Estructural, Metalcon no estructural.

La línea de perfiles Metalcon® estructural, permite formar muros panel estructural, tabiques divisorios, envigados de piso, cerchas y elementos complementarios que configuran el esqueleto soportante de una estructura. Con este sistema, se puede generar edificaciones de hasta 3 niveles.

Los perfiles estructurales, con espesor de 0.85, 1. y 1.6 mm, están basados en 5 formas básicas Canal atiesada C, Canal normal U y Omega, ángulo de alas iguales y tirante.

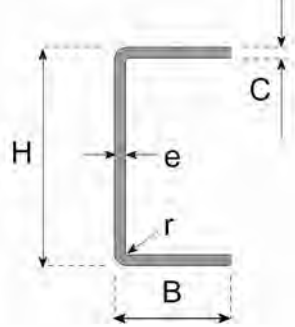
La línea Metalcon® no estructural, se aplica a la construcción de tabiques divisorios y cielos.

Para mayor detalle, ver tablas de propiedades de las líneas de perfiles Metalcon®:

- Metalcon® Estructural
- Metalcon® Cielos
- Metalcon® Tabiques

Notas:

▪ Metalcon® Estructural C (sin perf.) ▪

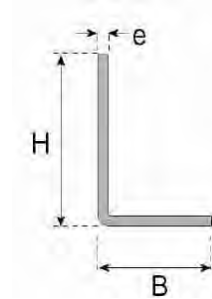


Nombre	Alma H (mm)	Ala B (mm)	Atesador C (mm)	Espesor e (mm)	Pesos (kg/m)	Largos (m)	Nomenclatura	Código
C2x4x0.85p	90	38	12	0.85	1.23	2.5-3.0-6.0	90CA085p	4014
C2x4x1.0p	90	38	12	1.0	1.44	2.5-6.0	90CA10p	4015
C2x5x0.85p	100	40	12	0.85	1.32	2.5-6.0	100CA085p	4017

▪ Metalcon® Estructural C ▪

Nombre	Alma H (mm)	Ala B (mm)	Atesador C (mm)	Espesor e (mm)	Peso (kgm)	Largos (m)	Momenclatura	Código
C2x2x0.85	40	40	6	0.85	0.83	4.0-6.0	40CA085	4020
C2x3x0.85	60	38	6	0.85	0.96	2.4-6.0	60CA085	4013
C2x4x0.85	90	38	12	0.85	1.23	4.0-6.0-7.1	90CA085	4021
C2x4x1.0	90	38	12	1.0	1.44	4.0-7.1	90CA10	4022
C2x5x0.85	100	40	12	0.85	1.32	6.0	100CA085	4024
C2x6x0.85	150	40	12	0.85	1.64	4.0-6.0	150CA085	4027
C2x6x1.0	150	40	12	1.0	1.94	4.0-6.0	150CA10	4028
C2x6x1.6	150	40	12	1.6	3.06	4.0-6.0	150CA16	4030
C2x8x1.6	200	40	12	1.6	3.67	6.0	200CA16	4032
C2x10x1.6	250	50	15	1.6	4.64	6.0	250CA16	4035

▪ Ángulo Estabilizador ▪



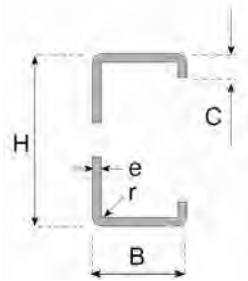
Nombre	Ancho B (mm)	Espesor e (mm)	Peso (kg/m)	Largos (m)	Nomenclatura	Código
P 50x0.85	50	0.85	0.33	60	50P14	4073
P 70x0.85	70	0.85	0.46	60	70P085	
P 70x1.60	70	1.60	0.88	60	70P16	
P 100x0.85	100	0.85	0.67	60	100P085	
P286x1.60	286	1.60	3.59	60	286P16	4098

Notas:

Sistema Estructural

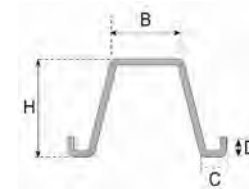
de Acero Galvanizado Liviano

▪ Metalcon® Estructural U ▪



Nombre	Alma H (mm)	Ala B (mm)	Espesor e (mm)	Peso (kg/m)	Largos	Nomenclatura	Código
U 2x2x0.85	42	25	0.85	0.58	3.0-6.0	42C085	4036
U 2x3x0.85	62	25	0.85	0.72	3.0	62C084	4037
U 2x4x0.85	92	30	0.85	1.0	3.0-6.0	92C085	4038
U2x4x1.0	92	30	1.0	1.17	3.0-6.0	92C10	4039
U2x5x0.85	103	30	0.85	1.06	3.0	103C085	4041
U 2x5x1.0	103	30	1.0	1.25	3.0-6.0	103C10	4042
U 2x6x1.0	153	30	1.0	1.65	6.0	153C10	4044
U 2x8x1.0	203	30	1.0	2.04	6.0	203C10	4046
U 2x10x1.0	253	30	1.0	2.91	6.0	253C10	4075

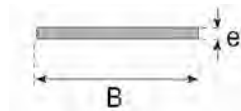
▪ Metalcon® Estructural OMA Costanera ▪



Nombre	Alma H (mm)	Ala B (mm)	Atiesador C+D (mm)	Espesor e (mm)	Peso (kg/m)	Largos (m)	Nomenclatura	Código
OMA 0.5	35	38	15 + 8	0.5	0.598	6.0	35OMA05	4054
OMA 0.85	35	38	15 + 8	0.85	0.998	6.0	35OMA085	4053

Notas:

▪ Metalcon® Estructural Plancha ▪



Nombre	Alma H (mm)	Ala B (mm)	Espesor e (mm)	Peso (kg/m)	Largos (m)	Nomenclatura
L33x.085	33	33	0.85	0.46	6.0	33L085

2.3. Fijaciones

I. Tornillos Autoperforantes

Los tornillos autoperforantes corresponden a la fijación más común para Metalcon®, en una sola operación, éstos pueden perforar y fijar en forma segura todo tipo de materiales a la estructura de acero y unir los distintos perfiles que la forman.

II. Colocación de tornillos

Las fijaciones usadas en el sistema Metalcon® deben ser colocadas sólo usando un atornillador eléctrico, ya que únicamente este tipo de herramienta está equipado con un embrague automático, con un profundímetro que regula y ajusta la penetración del tornillo y marcha reversible.

Para tornillos punta aguda, se recomienda usar atornilladores eléctricos rápidos de más de 4000 rpm de velocidad. Para tornillos de punta broca, se recomienda usar atornilladores de velocidad variable entre 0 y 2500 rpm para evitar quemar la punta.

Distancia mínima entre tornillos: Se recomienda mantener una distancia mínima de espaciamiento entre ejes de tornillos de 3 veces el diámetro de éstos y una distancia de espaciamiento entre los tornillos y el borde de acero de 3 veces el diámetro de éstos.

En el caso de tableros de yeso o de madera se recomienda no colocar los tornillos a menos de 10 mm del borde de éstos.

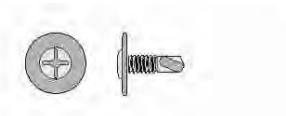
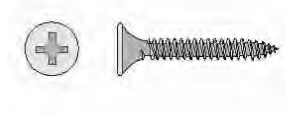
Figura	Descripción	Punta	Aplicación
	8x1/2 PPH SD	Broca	Tornillo de cabeza lenteja, para fijar metal a metal, canal a montante cuando irá plancha de revestimiento.

Figura	Descripción	Punta	Aplicación
	10x5/8 HWH SD 12x3/4 HWH SD	Broca Broca	Tornillo de cabeza hexagonal para fijar metal a metal.

Figura	Descripción	Punta	Aplicación
	8 x 1 8 x 1 1/4	Fina e ≤ 0,85 Fina e ≤ 0,85	Tornillo cabeza de trompeta para fijación de paneles de madera.
	6 x 1 PBS S 6 x 1-1/4 PBS S 6 x 1-5/8 PBS S 6 x 2 PBS S	Fina e ≤ 0,85 Fina e ≤ 0,85 Fina e ≤ 0,85 Fina e ≤ 0,85	Tornillo cabeza de trompeta para fijación de paneles de yeso, aislación, etc. a metal o pie derecho de espesor menor o igual a 0,85 mm.

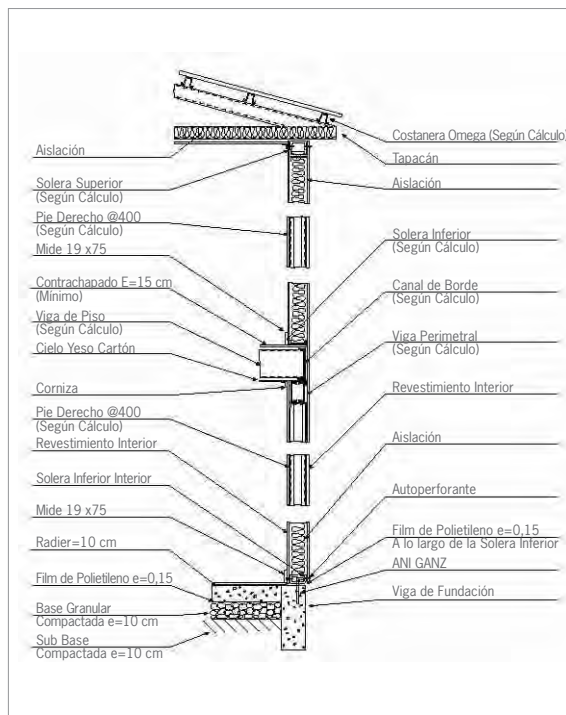
Sistema Estructural de Acero Galvanizado Liviano

2.4. Estructuración de una vivienda

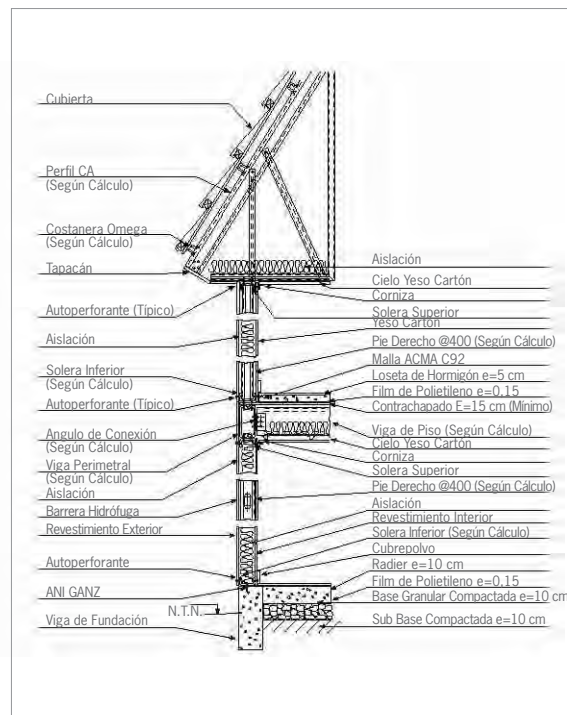
Las etapas constructivas del sistema Metalcon® mantienen la secuencia de las construcciones tradicionales, con las ventajas de un fácil montaje, teniendo especial consideración en las conexiones y anclajes.

Etapas constructivas

- Fundaciones: cimientos, sobrecimientos, etc.
- Muros: anclajes, arriostamientos, vanos
- Envigados de pisos



- Estructura de techumbre: cerchas, aleros
- Cielos: colgantes, rasos, curvos.
- Tabiques: simples, dobles, curvos, en altura
- Instalaciones y aislamiento
- Misceláneos: bow windows, escaleras, ec.
- Revestimientos: exterior e interior



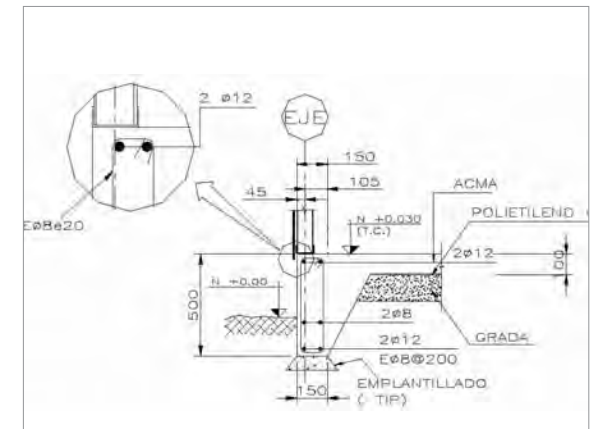
I. Fundaciones

Las fundaciones pueden ser de varios tipos, con variadas secciones y alcanzar distintas profundidades, dependiendo básicamente del peso de la edificación, de la topografía del terreno y naturaleza del suelo. Las más utilizadas en Estructura Metalcon® son:

1. Fundación corrida tipo Zarpa con ensanche de radier

Este sistema, muy utilizado para estructuras livianas como Metalcon®, resulta muy económico y rápido, siempre que las características del terreno lo permitan.

En este caso se hormigona todo al mismo tiempo, el radier y la zarpa en conjunto, resultando una superficie de trabajo 24 horas luego de hormigonado. Esto se obtiene encajonando la línea perimetral a ser construida y mediante un camión betonero, se rellena sin juntas y de una sola vez toda el área de la construcción.



II. Anclajes

1. Anclajes Intermedios: Pernos de anclaje Barras de anclaje

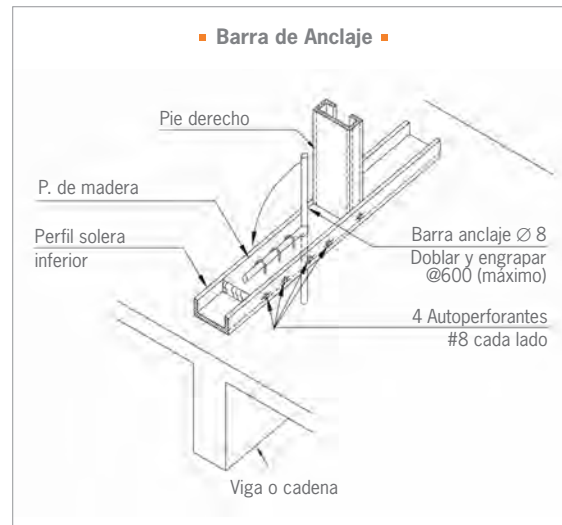
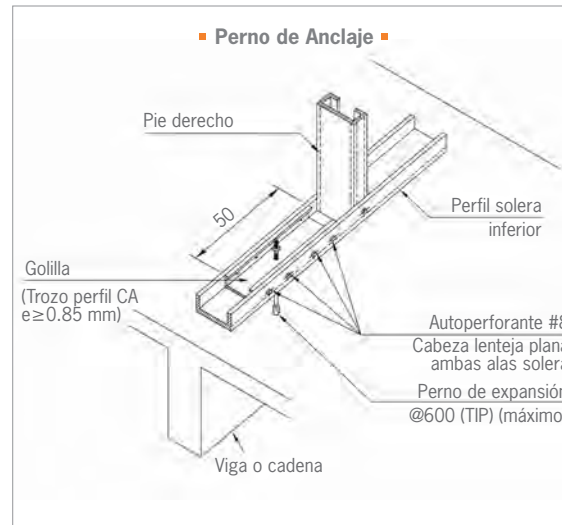
Los pernos los determinará el proyecto de cálculo en su dimensión y ubicación, pero se recomienda como mínimo usar pernos de acero de 12 mm de diámetro, 250 mm de largo con gancho de 50 mm en su parte inferior. El extremo recto sin el gancho tiene aproximadamente 50 mm de hilo, donde se pone una tuerca con golilla de 3 cm de diámetro por 3 mm de espesor.

Estos pernos se instalan a 45 mm aproximadamente del borde perimetral del radier, de manera que queden en el centro de la canal (en el caso que la canal tenga 90 mm).

Debido a que la canal tiene 0,85 mm de espesor es necesario agregar un suple de refuerzo del mismo perfil de los pie derechos dentro de la canal, como golilla atiesadora.

Típicamente estos pernos van uno a 30 cm máximo del inicio del muro estructural y uno a cada lado de las puertas (en muros estructurales), luego va uno cada 1,2 metros máximo entre perno y perno. El plano de cálculo indicará la exacta ubicación de estos elementos.

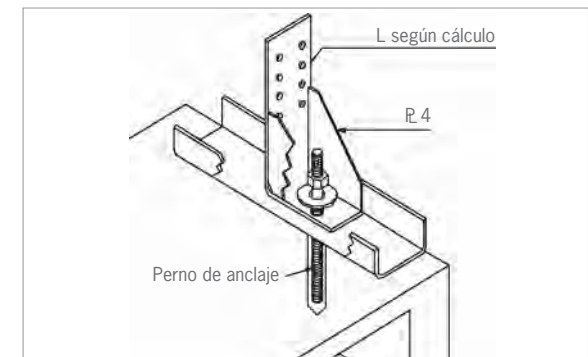
- Tomar nota de la posición donde van los pie derechos para que no coincidan con los pernos de anclaje.



2. Escuadra de Anclaje, Anclaje esquina

Es igual al anclaje con Metalcon® Estructural tirante (2.), pero viene ya listo de fábrica.

Resisten además del corte basal a la tracción, y se recomienda utilizarlo en todas las esquinas de muros estructurales y términos de muros.

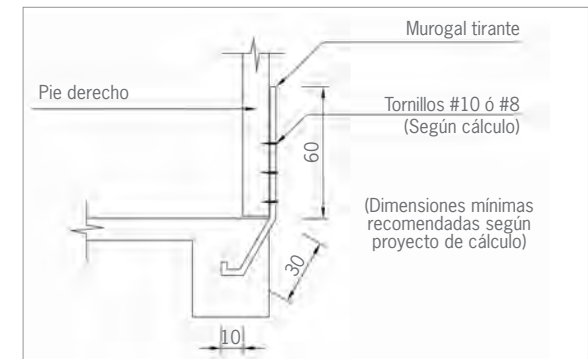


3. Murogal Tirante

También actúa a la tracción

4. Clavos y Pernos tipo Hilti

Se recomiendan solamente como suplemento a los anclajes anteriores y para muros no estructurales o tabiques.



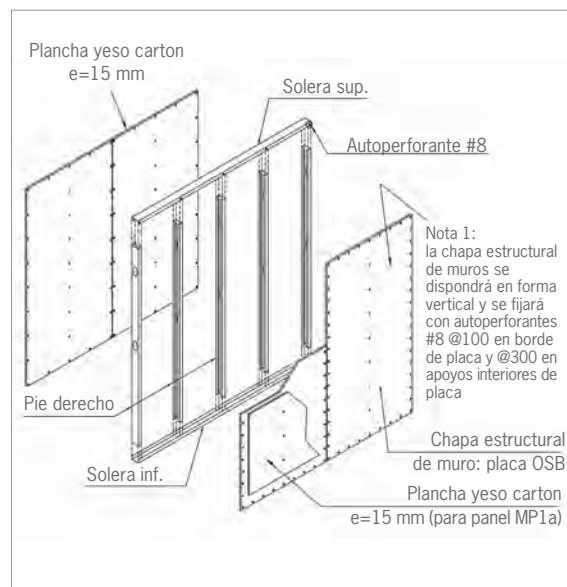
Sistema Estructural de Acero Galvanizado Liviano

III. Muros

Los muros estructurados en base a perfiles Metalcon® se conforman por pie derechos equidistantes, cuyos espaciamientos, en general, fluctuarán entre 400 y 600 mm y por soleras superiores e inferiores, dependiendo de la función que cumplan dentro de la edificación, éstos serán clasificados como: muros estructurales o muros no estructurales (tabiques)

1. Muros No Estructurales

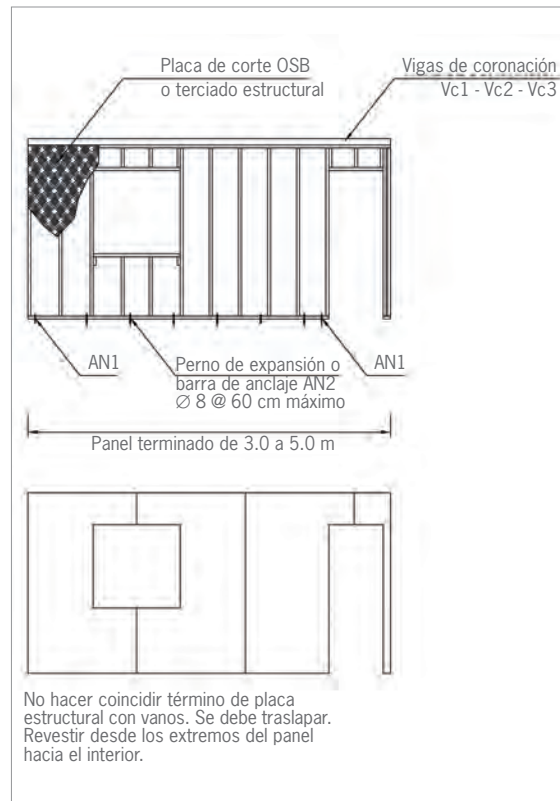
Estos paneles se confeccionan a partir de las series 40 y/o 60 como mínimo, y son revestidos por ambas caras con placas de yeso cartón u otro material no estructural de terminación. El anclaje mínimo de los paneles no estructurales debe ser mediante un clavo Hilti con golilla, distanciados a no más de 600 mm y su fijación superior debe ser tal, de no inducirle cargas verticales, pero sí asegurar su estabilidad lateral.



2. Muros Estructurales:

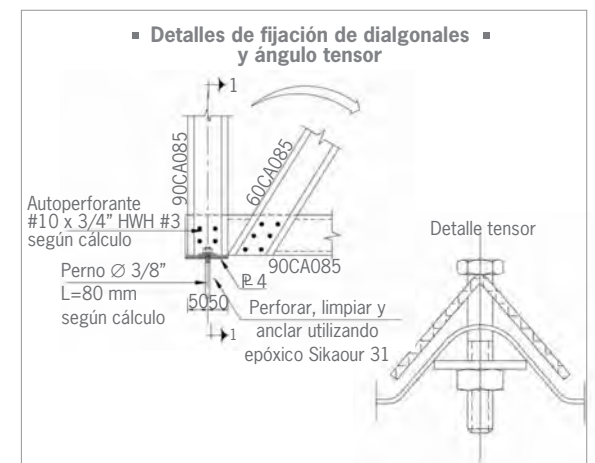
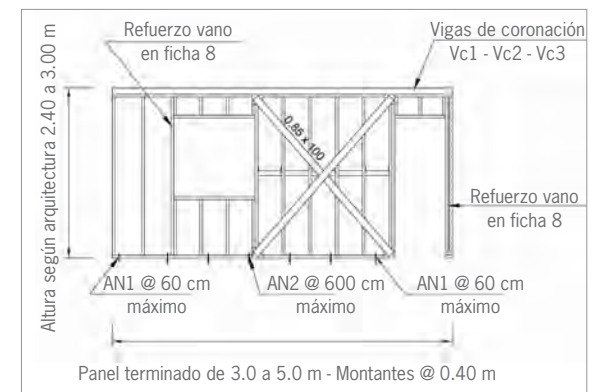
- **Muro MP1** con placa estructural
Utilizado cuando se cuenta con una placa estructural de corte, previo al revestimiento exterior.

Permite generar perforaciones en el muro manteniendo su capacidad al corte, gracias a la continuidad estructural de la placa.

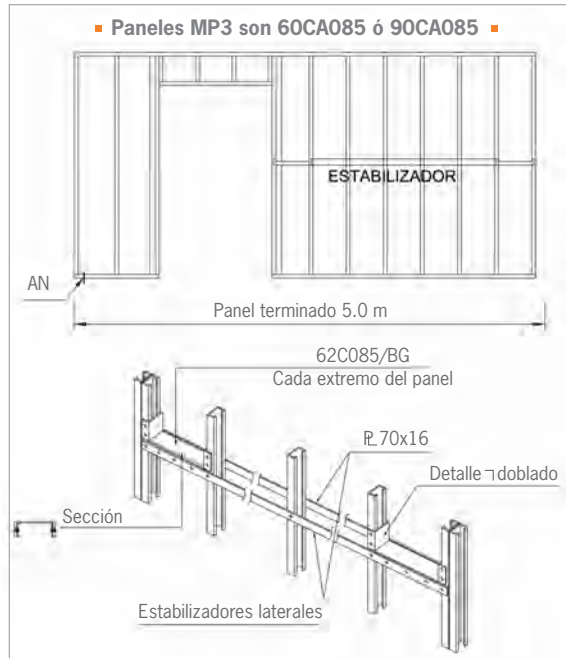


- **Muro MP2** con diagonales de arriostramiento
Cuando no se cuenta con una placa de corte, es necesario generar por ambos lados del panel diagonales a partir de Metalcon® tirante.

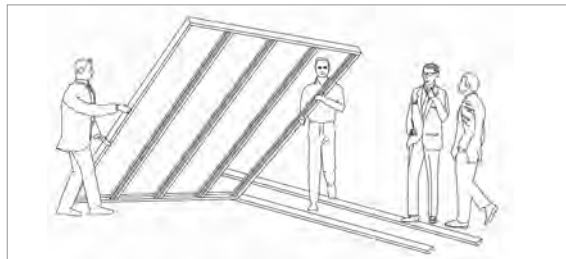
Las diagonales de arriostre, son tensadas una vez montadas en la obra, a partir de un ángulo tensor.



- **Muro MP3 divisorios interiores**
Muros interiores de traspaso de cargas verticales, con estabilizador horizontal.

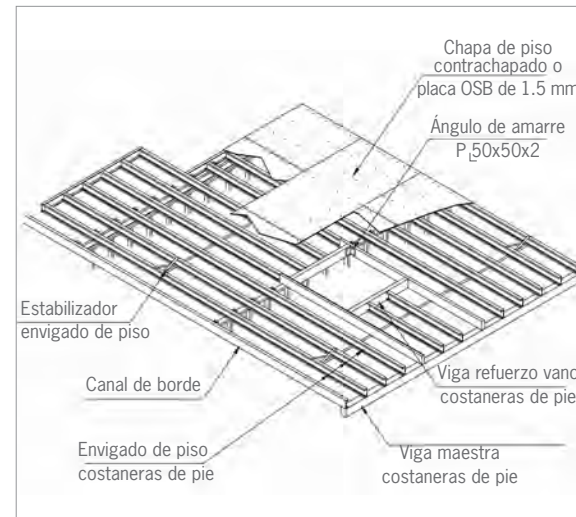


El armado de los muros se realiza horizontalmente, de modo que la construcción se realice como un montaje de paneles.



IV. Estructura de entrepiso

La elaboración de pisos o losas con el sistema de perfiles de acero galvanizado permite una construcción rígida, nivelada, liviana y económica.



1. Envigado

La estructura de pisos o entrepisos se arma usando perfiles U y C, de mayor tamaño que el usado en los muros, según especificaciones del calculista de acuerdo al diseño y a las cargas a que la estructura de piso será sometida.

Las vigas C podrán ser en espesores de 0.85 - 1.0 - 1.6 mm, según cálculo, espaciados cada 40 cm o más según el espesor de la placa estructural.

Sobre las vigas se dispone una placa de OSB, terciado estructural, un entablado de piso, el cual arriestra horizontalmente el envigado, tanto las placas como el entablado deberán colocarse en el sentido perpendicular al envigado.

2. Loseta de hormigón sobre envigado

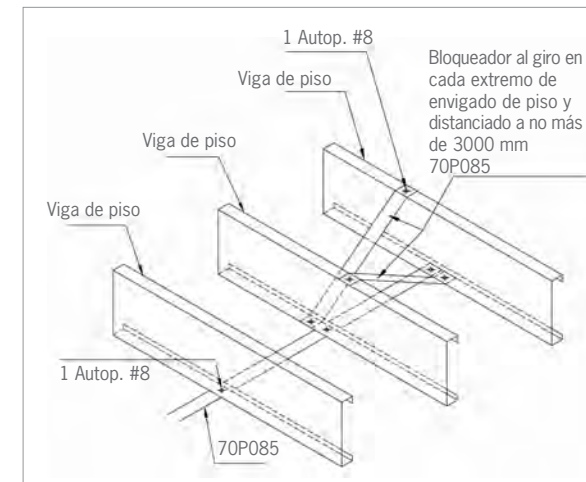
Una práctica común para obtener una barrera de sonido mejor, o para darle mayor solidez al piso, es agregar un hormigón con gravilla o un hormigón liviano con perlas de poliestireno expandido. Es espesor de esta loseta varía entre 40 y 70 mm.

Esta loseta se puede materializar sobre el entablado de piso, cubierta de O.S.B, terciado estructural, placa colaborante, placa de zinc alum o placa ondulada o lisa de fibrocemento.

3. Estabilizador al giro

En el envigado el arrioste superior está dado por el sustrato que se coloque en esa cara del perfil, ya sea multilaminado fenólico, u otro. En su cara inferior se deberá utilizar un fleje metálico que los vincule e inmovilice a unos respecto de los otros.

El ala inferior de las vigas se debe estabilizar utilizando Metalcon® tirante a todo el ancho del envigado según cálculo, aproximadamente cada 1.5 m.



Sistema Estructural de Acero Galvanizado Liviano

V. Estructura de techos

Una de las mejores ventajas del sistema Metalcon® es la posibilidad de construir las techumbres con acero galvanizado, las estructuras permanecen perfectamente alineadas a lo largo del tiempo y las estructuras son suficientemente livianas que una persona las puede levantar fácilmente, evitando costos y tiempo en montaje y traslados.

La estructura de techumbre debe ser calculada considerando: las cargas permanentes, las sobrecargas, viento, nieve, etc.

1. Cerchas

La utilización de cerchas es la metodología más rápida y sencilla para la materialización de la estructura de un techo.

Las cerchas están compuestas por un conjunto de elementos (perfiles galvanizados) que al ser unidos entre sí, permiten cubrir grandes luces libres entre apoyos, sin necesitar puntos de apoyo intermedios.

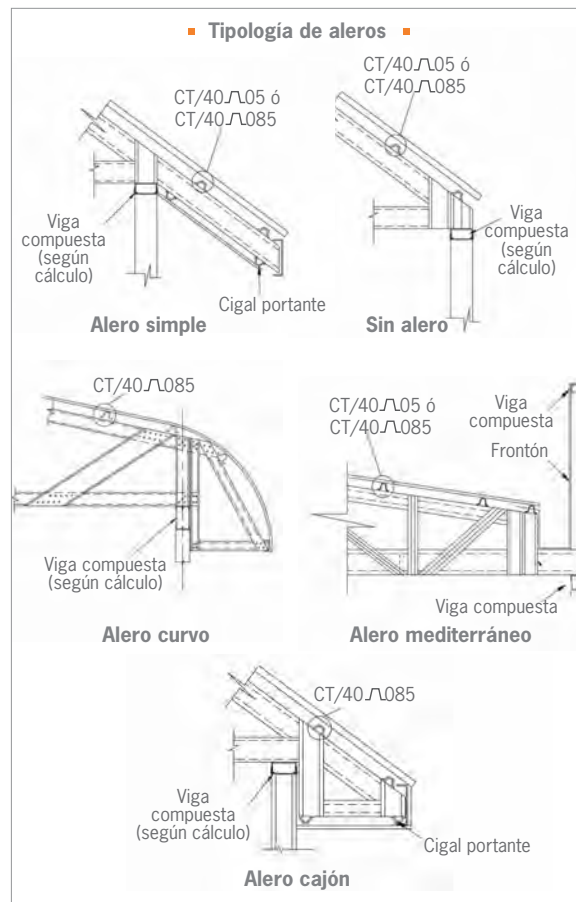
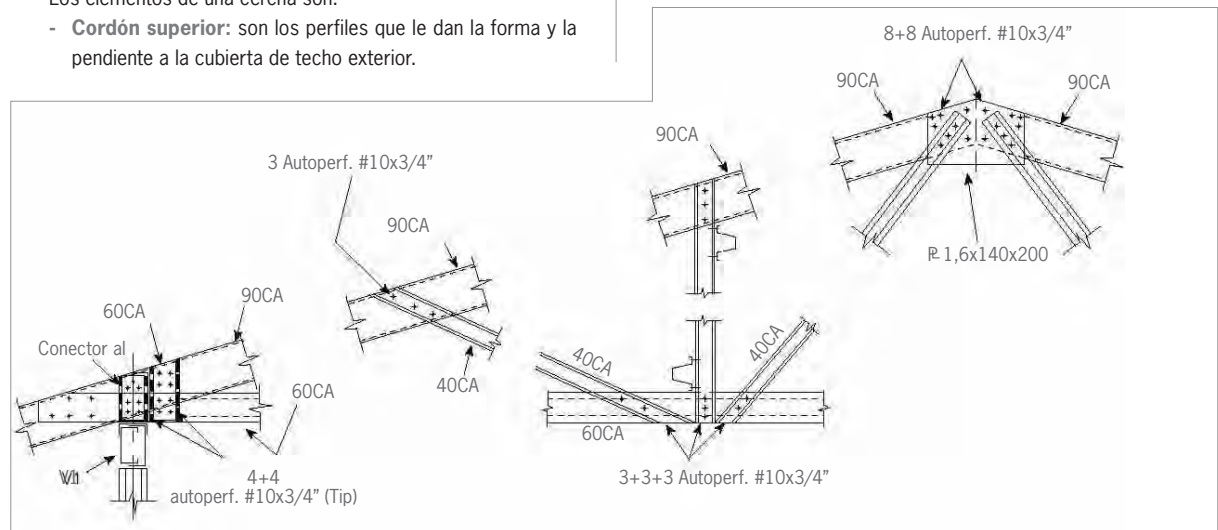
Los elementos de una cercha son:

- **Cordón superior:** son los perfiles que le dan la forma y la pendiente a la cubierta de techo exterior.

- **Cordón inferior:** es/son los perfiles que le dan la forma y la pendiente al cielorraso del espacio a cubrir.
- **Montantes:** son aquellos perfiles verticales que vinculan a los cordones superiores con el/los cordones inferiores.
- **Diagonales:** son aquellos perfiles inclinados que vinculan a los cordones superiores con el/los cordones inferiores.
- **Rigidizadores:** son trozos de perfil que van colocados en los puntos de apoyo de la cercha, en donde se produce la transmisión de los esfuerzos, de manera de evitar la abolladura del alma de los perfiles del cordón superior e inferior.

2. Conexión de cerchas a muros

Las cerchas tienen que ir apoyadas directamente sobre un pie derecho, de lo contrario hay que reforzar la canal compuesta con una canal compuesta de metal y/o madera, como un 2" x 4", de acuerdo a la carga del techo y lo especificado por el calculista.



Las cerchas de Metalcon® pueden cubrir luces libres entre apoyos de 10 mts. fácilmente, dependiendo de la separación a que se disponga, la pendiente del techo, la zona en que se encuentre la estructura y el tipo de cubierta especificada.

Para calcular los perfiles a utilizar, referirse a tablas de diseño adjuntas:

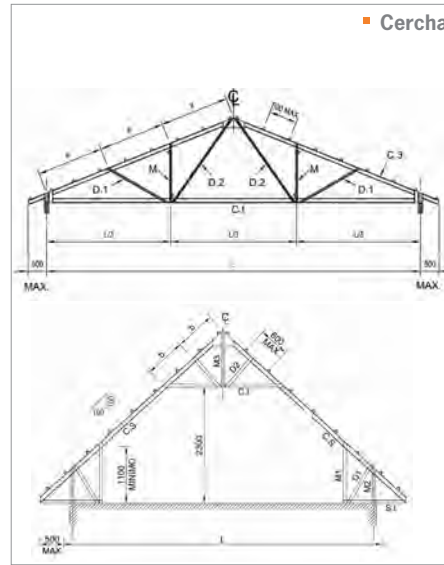
VI. Tablas de pre-cálculo de cerchas

En general las cubiertas se separan en livianas y pesadas.

Las cubiertas Pesadas se consideran: la teja tipo Francesa, Chilena o de Chena.

Las cubiertas livianas consideran: la teja asfáltica, las cubiertas de zinc y acanalados cementicios.

Por otra parte, se puede tener dos tipos de cerchas: simples o habitables.



■ **Cerchas simples - livianas** ■ **Tabla 1** PP+SC (Peso propio + Sobrecarga) = 70 Kgf/m²
S (distancia entre cerchas)= 120 cm.

Pendiente (%)	Luz (m)	Cuerda Sup.	Cuerda Inf.	Diagonal 1	Diagonal 2	Montante	Estabilizador
30 p < 50	4.0 L<6.0	60CA085	60CA085	40CA085	40CA088	40CA085	@ L / 3
	6.0 L<7.0	90CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	@ L / 3
	7.0 L<8.0	90CA085	90CA085	40CA085	40CA085	40CA085	@ L / 3
	8.0 L<9.0	90CA10	90CA085	40CA085	60CA085	40CA085	@ L / 3
50 p 60	9.0 L 10.0	150CA085	150CA085	40CA085	60CA085	40CA085	@ L / 3
	4.0 L<7.0	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	@ L / 3
	7.0 L<8.0	90CA085	90CA085	40CA085	40CA085	40CA085	@ L / 3
	8.0 L<9.0	90CA085	90CA085	40CA085	60CA085	40CA085	@ L / 3
60 < p < 80	9.0 L 10.0	90CA10	90CA10	40CA085	60CA085	40CA085	@ L / 3
					Montante 1	Montante 2	
	4.0 < L < 5.0	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	@ L / 2
	5.0 < L < 6.0	90CA085	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	@ L / 2
	6.0 < L < 7.0	150CA085	90CA085	90CA085	40CA085	60CA085	@ L / 2
80 p 100	7.0 < L < 8.0	90CA085	90CA085	40CA085	40CA085	2x(40ca085)	@ L / 4
	4.0 < L < 5.0	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	@ L / 2
	5.0 < L < 7.0	90CA085	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	@ L / 2
	6.0 < L 7.0	90CA10	90CA085	60CA085	40CA085	60CA085	@ L / 2
	7.0 < L 8.0	150CA085	90CA085	90CA085	40CA085	2x(40ca085)	@ L / 4

■ **Cubierta Liviana** ■

PP+SC (Peso propio + Sobrecarga) = 70 Kgf/m²
S (distancia entre cerchas)= 120 cm.

Luz (m)	Cuerda Sup.	Solera Inf.	Montante 1	Montante 2	Diagonal 1	Cuerda Inf.	Diagonal 2	Montante 3	Estab. C. Inf.
4 L < 5	60CA085	60CA085	60CA085	60CA085	40CA085	60CA085			
5 L < 6	60CA085	60CA085	60CA085	60CA085	40CA085	60CA085	60CA085	40CA085	
6 L < 7	60CA085	60CA085	60CA085	60CA085	40CA085	60CA085	60CA085	40CA085	@ L / 2
7 L < 8	60CA085	90CA085	90CA085	90CA085	90CA085	60CA085	60CA085	60CA085	@ L / 2

■ **Cubierta Pesada y/o Carga Nieve** ■

PP+SC (Peso propio + Sobrecarga) = 130 Kgf/m²
S (distancia entre cerchas)= 120 cm.

Luz (m)	Cuerda Sup.	Solera Inf.	Montante 1	Montante 2	Diagonal 1	Cuerda Inf.	Diagonal 2	Montante 3	Estab. C. Inf.
4 L < 5	60CA085	60CA085	60CA085	60CA085	40CA085	60CA085			
5 L < 6	60CA085	60CA085	60CA085	90CA085	90CA085	60CA085	40CA085	40CA085	
6 L < 7	90CA085	90CA085	60CA085	90CA085	90CA085	60CA085	60CA085	60CA085	@ L / 2
7 L < 8	90CA085	90CA085	90CA085	90CA085	90CA085	90CA085	60CA085	60CA085	@ L / 2

■ **Cerchas simples - pesadas** ■ **Tabla 1** PP+SC (Peso propio + Sobrecarga) = 70 Kgf/m²
S (distancia entre cerchas)= 120 cm.

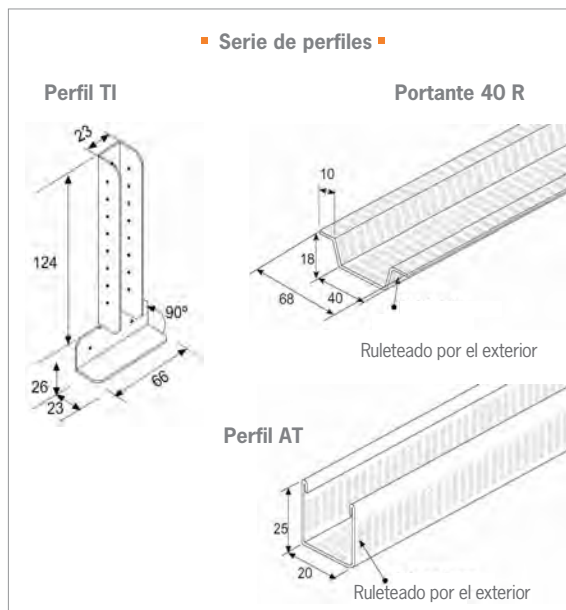
Pendiente (%)	Luz (m)	Cuerda Sup.	Cuerda Inf.	Diagonal 1	Diagonal 2	Montante	Estabilizador
30 p < 50	4.0 < L < 6.0	90CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	L / 3
	6.0 < L < 7.0	150CA010	90CA085	40CA085	60CA084	40CA085	L / 3
	7.0 < L < 8.0	150CA085	90CA085	40CA085	90CA085	40CA085	L / 3
50 p 60	4.0 < L < 6.0	90CA085	60CA085	40CA085	60CA085	40CA085	L / 3
	6.0 < L < 7.0	150CA085	60CA085	40CA085	60CA085	40CA085	L / 3
	7.0 < L < 8.0	150CA085	90CA085	40CA085	60CA085	40CA085	L / 3
	8.0 < L 9.0	150CA10	90CA085	60CA085	60CA085	60CA085	L / 3
60 < p < 80	9.0 < L 10.0	150CA10	150CA10	60CA085	60CA085	60CA085	L / 3
					Montante 1	Montante 2	
	4.0 < L < 5.0	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	L / 2
	5.0 < L < 6.0	90CA085	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	L / 2
	6.0 < L < 7.0	150CA085	90CA085	90CA085	40CA085	60CA085	L / 2
80 p 100	7.0 < L < 8.0	150CA10	90CA085	90CA085	40CA085	2x(40CA085)	L / 4
	4.0 < L < 5.0	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	40CA085	L / 2
	5.0 < L < 7.0	90CA085	60CA085	60CA085	40CA085	40CA085	L / 2
	6.0 < L 7.0	90CA10	90CA085	60CA085	40CA085	60CA085	L / 2
	7.0 < L 8.0	150CA085	90CA085	90CA085	40CA085	2x(40ca085)	L / 4

Sistema Estructural

de Acero Galvanizado Liviano

VI. METALCON® Cielos, con nivela fácil

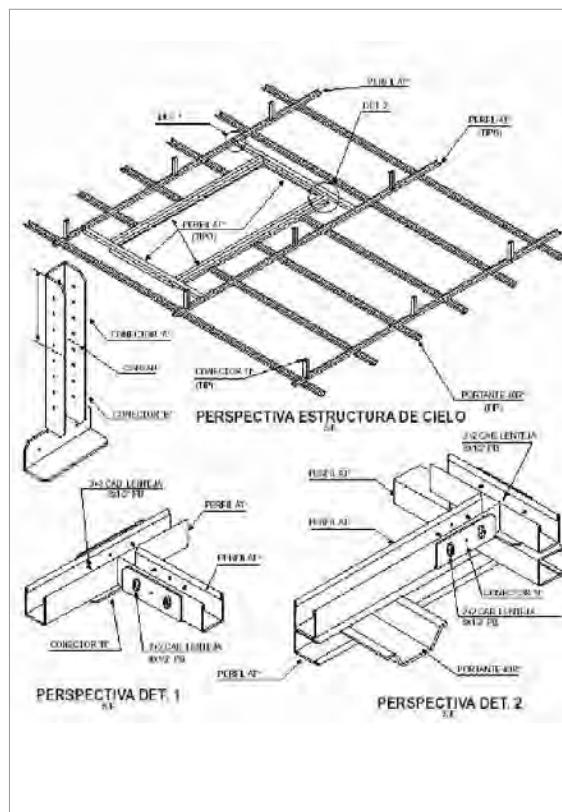
El nuevo metalcon cielos es la solución más eficiente para armar cielos perfectos a partir de entramados resistentes al fuego, de fácil instalación, rapidez, versatilidad



La estructura del cielo puede fijarse directamente a losas, estructuras de acero o suspenderse de ellas mediante perfiles montantes que absorban la altura de cielo terminado.

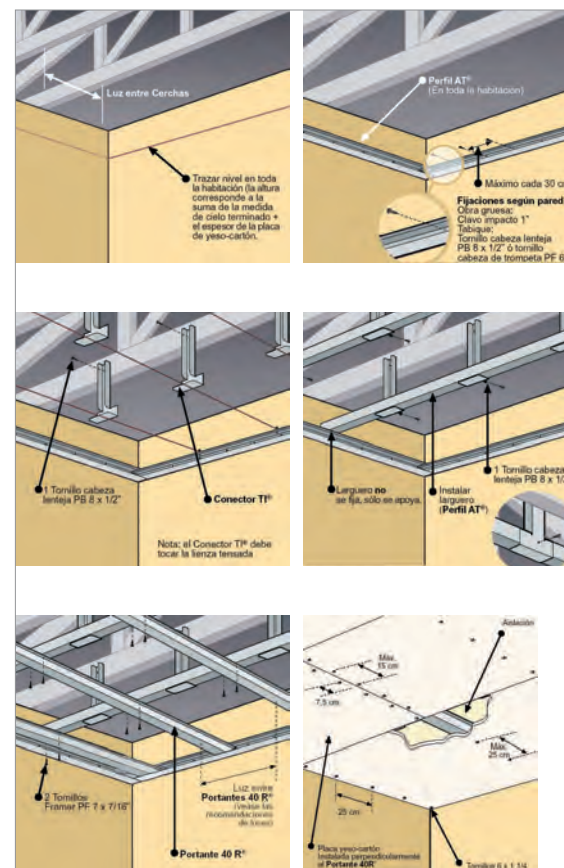
1. Procedimientos de ejecución:

Se instalarán montantes horizontales para la nivelación del cielo, los cuales se colocarán distanciados entre 90 y 100 cm y nivelados con despuntes de montantes anclados a la cercha, envigado o losa cada 150 cm.



Bajo los montantes se colocarán transversalmente portantes de cielo distanciados entre sí a 40 cm y ajustados al tamaño de la plancha de revestimiento.

Estos portantes quedarán anclados dentro del perfil "U" de cielo el cual se coloca en el perímetro del cielo.

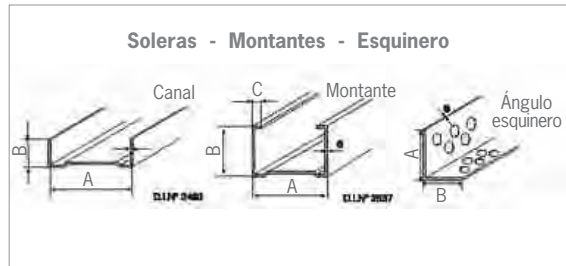


VII. METALCON® Tabiques

El sistema de tabiques Metalcon® es un conjunto de perfiles que por resistencia, rapidez, calidad y economía resulta ideal para construir todo tipo de muros de división interior.

En el caso del perfil Montante Normal se incluyen perforaciones especialmente diseñadas para canalizar instalaciones eléctricas y sanitarias en forma práctica y fácil.

1. Serie de perfiles



2. Elementos de fijación

Para el armado de estructura, unión montante a canal utilizar tornillo autoperforante framer #6x3/8".

Para fijar el revestimiento a la estructura metálica usar autoperforante de 1", 1/4" y 1 1/2" cabeza de trompeta #6 punta fina, dependiendo del espesor total del revestimiento y cuidando de penetrar el tornillo mínimo 3 roscas de hilo a la vista.

3. Vanos de puertas

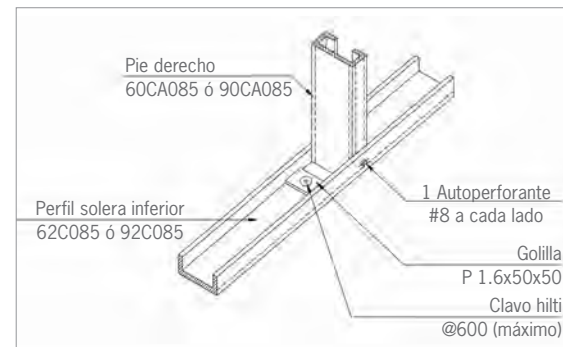
Los dinteles se forman con un canal a la altura del vano. Se debe atornillar desde el perfil hacia el marco de la puerta y no viceversa, de modo de asegurar una adecuada fijación al tabique.

4. Anclajes a piso

La fijación de las canales Metalcon® Tabiques previo trazado, tanto en piso como cielos, se realizará con cualquiera de los sistemas de anclaje recomendable para estos casos, clavos Hilti o similar de 25 mm, tarugos de expansión, sistema de tacos, tornillos autoperforantes, etc.

En los casos en que se requiere optimizar la aislación de los tabiques se recomienda, previo a su instalación aislar las canales del contacto directo con la superficie de apoyo.

Soluciones recomendables son los fieltros asfálticos el film de polietileno o bandas aislantes del tipo "Compriband", todos ellos combinados con un cordón de sellado en todo el borde del revestimiento.



Notas:

■ Instalación de tabiques ■

Colocación de soleras



Colocación montantes



Colocación revestimiento



Colocación esquineros



Sistema Estructural de Acero Galvanizado Liviano

Para mayor información del sistema constructivo METALCON®, puede dirigirse al sitio web:

www.cintac.cl

donde encontrará toda la información referente a este sistema y a las demás líneas de productos cintac:

Acero Cintac®
Tubest®
Viales®
Tornaluz®

Podrá además inscribirse a charlas especializadas de cada una de los sistemas cintac, y contar con toda la información de manuales especializados.

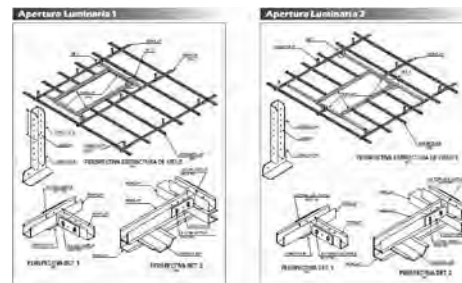
Notas:

Manual de diseño Metalcon

ENVIADO DE FIC

Tip.	Resistencia (kg)	Tracción (kg)	Tracción (kg)
1	100	100	100
2	150	150	150
3	200	200	200
4	250	250	250
5	300	300	300
6	350	350	350
7	400	400	400
8	450	450	450
9	500	500	500
10	550	550	550
11	600	600	600
12	650	650	650
13	700	700	700
14	750	750	750
15	800	800	800
16	850	850	850
17	900	900	900
18	950	950	950
19	1000	1000	1000

Manual de Cielos Metalcon



Novedades Constructivas Metalcon

Novedades
Nueva Aplicación Constructiva
METALCON A LA VISTA

Este es el primer sistema constructivo de fachadas de acero galvanizado liviano, innovador, eficiente y de fácil ejecución que permite lograr fachadas de gran impacto visual.

Con este sistema se pueden lograr fachadas de gran impacto visual, innovadoras y de fácil ejecución que permiten lograr fachadas de gran impacto visual.

Clase: Of. Particular
Categoría: Particular
Procedimiento: Particular

CINTAC

Catálogo de Obras Metalcon

CASA EN CANTAGUA

La Facilitad de Casa Metalcon, garantiza un sistema constructivo innovador, eficiente y de fácil ejecución que permite lograr fachadas de gran impacto visual.

CINTAC

Certificados al Fuego y Acústicos Metalcon

MUROS STC 47 - 55

S.T.C.	AV(A)	SOLUCION	ESPESOR	COMPOSICION	CERTIFICADO
47	44,2	1. Acero Galvanizado liviano 100 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 100 mm.	300 mm.	1. Acero Galvanizado liviano 100 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 100 mm.	002-915
51	47,8	1. Acero Galvanizado liviano 150 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 150 mm.	350 mm.	1. Acero Galvanizado liviano 150 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 150 mm.	002-915
55	52,1	1. Acero Galvanizado liviano 200 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 200 mm.	400 mm.	1. Acero Galvanizado liviano 200 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 200 mm.	002-915
52	46,6	1. Acero Galvanizado liviano 100 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 100 mm.	200 mm.	1. Acero Galvanizado liviano 100 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 100 mm.	002-915
46	46,2	1. Acero Galvanizado liviano 100 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 100 mm.	200 mm.	1. Acero Galvanizado liviano 100 mm. 2. Mortero 10 mm. 3. Acero Galvanizado liviano 100 mm.	002-915

CINTAC