



<p><b>CERTIFICADO DE INCORPORACION AL REGISTRO DE SCNT DEL MVOT (CIR)</b></p>	<p>El Certificado de Incorporación al Registro es el <b>documento</b> que acredita la inscripción del SCNT en el Registro a cargo del MVOT.</p> <p>La expedición del CIR por parte del MVOT <b>no implica la asunción de ningún tipo de responsabilidad</b> respecto de las características técnicas, ni de ejecución del SCNT.</p> <p>El titular del CIR afirma y documenta mediante <b>Declaración Jurada</b>, el <b>cumplimiento de los Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social del MVOT.</b></p> <p>La utilización de un sistema, objeto de un CIR, requiere el <b>conocimiento del Documento en forma íntegra y de los reglamentos CIR y Ejecución del CIR.</b> El Titular y los interesados (proyectistas, Permisarios, etc.), serán responsables del seguimiento de las pautas en él contenidas para que su utilización sea acorde con los resultados esperados.</p> <p>El CIR es válido para las características del <b>producto presentado</b>, siempre que se sigan las condiciones de utilización propuestas por el Titular, así como las Condiciones de Otorgamiento. El apartamiento de las condiciones del Documento <b>invalida la totalidad del Documento.</b></p>
<p><b>Marco reglamentario Serie 1</b></p>	<p>Los documentos que rigen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RM 118/2021</li> <li>- EXP GEX 2021/14000/000886 - MVOT</li> <li>- Reglamento para Registro de Sistemas Constructivos no Tradicionales por Declaración Jurada. (CIR), 2021.</li> <li>- Reglamento de Ejecución y Control de obras de Sistemas Constructivos no Tradicionales (SCNT) con CIR, 2021.</li> <li>- Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social, 2011 y RM 225/2014</li> <li>- Instructivo y planillas para la Tramitación de un CIR de un Sistema Constructivo No Tradicional, 2021.</li> </ul>
<p><b>CIR N°</b></p>	<p><b>CIR 100 Serie 1:2021_SC 006</b></p>
<p><b>Nombre</b></p>	<p><b>Sistema SINGULAR STEEL</b></p>
<p><b>Titular</b></p>	<p><b>Empresa SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL.</b></p>
<p><b>Domicilio legal/comercial</b></p>	<p>18 de julio 1437 / Charruas s/n esq Crottogini/ Fray Bentos. proyectos@singularhousing.com.uy</p>
<p><b>Representante Legal</b></p>	<p>Rodrigo Rosas Fripp 098 771 634 rodrigo.rosas.arq@gmail.com</p>
<p><b>Representante Técnico</b></p>	<p>Rodrigo Rosas Fripp 098 771 634 rodrigo.rosas.arq@gmail.com</p>
<p><b>Tipo y validez</b></p>	<p><b>CIR 100-</b> Período de Vigencia: dos años a partir de Fecha de otorgamiento</p>
<p><b>Exp en MVOT</b></p>	<p>EXP.GEX 2021/14000/007137 – TRAMITE UY 46934.</p>
<p><b>Documentos que componen el CIR</b></p>	<p>1.- Carátula 2.- Condiciones de otorgamiento 3.- Carpeta 1 – Solicitud e Información del Producto 4.- Carpeta 2 - Declaraciones Juradas El CIR tiene un total de 130 folios sellados.</p>
<p><b>Otorgamiento</b></p>	<p>El otorgamiento del CIR se realiza por Resolución de DINAVI N° 31/2021 de 13 de Diciembre de 2021</p>

**13/12/2021**

**Fecha de otorgamiento**

Firma y Aclaración  
**Director Nacional de vivienda.**



---

**INDICE GENERAL - CONTENIDOS**

---

**Sistema Singular Steel****Condiciones de otorgamiento.**

- 1- CIR, EMPRESA TITULAR Y SCNT.
- 2 - UTILIZACION.
- 3- ALCANCE DEL CIR.
- 4- CONSIDERACIONES BASICAS DEL SISTEMA SINGULAR STEEL EN LOS PROYECTOS Y USO DE LA VIVIENDA.

**Carpeta 1 – Solicitud e Información del Producto - PROPUESTA**

- Planilla 01 - Solicitud CIR.
- Planilla 02 - Información del Producto.
- Planilla 03 - Información sobre la Capacidad y el Almacenamiento.
- Planilla 04 - Costos de Construcción.
- Planilla 05 - Informe Técnico del Proponente.
- Planilla 06 - Información de Utilización y Antecedentes.

**Carpeta 2 - Declaraciones Juradas – ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO**

- 1-0 - Declaración Jurada General
- 1-1 - Declaración Jurada Seguridad Estructural
- 1-2 - Declaración Jurada Frente al Fuego
- 1-3 - Declaración Jurada Utilización
- 2-1 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Funcionalidad
- 2-2 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Higrotérmico
- 2-3 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Acústico
- 3-1 - Declaración Jurada Higiene y Salud Estanqueidad del Agua y Aire
- 3-2 - Declaración Jurada Higiene y Salud Medio Ambiente
- 4 - Declaración Jurada Durabilidad
- 5 - Declaración Jurada Costos



## CONDICIONES DE OTORGAMIENTO

### 1.- CIR, EMPRESA TITULAR Y SCNT

El presente documento CIR, se otorga a la empresa **SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS S.R.L** para el sistema constructivo no tradicional **SINGULAR STEEL** para el uso en los programas del MVOT, tal como se describe en el apartado *Informe Técnico del Proponente, (en adelante ITP)* presentado por dicha empresa quien en adelante será el "Titular".

El presente documento es de tipo **CIR 100**, o sea con cupo de hasta 100 viviendas en simultáneo. Dicho cupo se podrá utilizar en conjuntos de **50 viviendas como máximo**. El plazo de vigencia del CIR será por **dos años** para los programas que establezca el MVOT, y renovable para un cupo máximo de 300 viviendas, en el caso de que se genere un antecedente válido.

El Titular del **CIR SINGULAR STEEL** y los técnicos firmantes, presentan su evaluación, afirman y documentan mediante **Declaración Jurada**, el **conocimiento y cumplimiento** de los *Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social - DINAVI, MVOT, RM 553/2011 y modificativa RM 225/2014*

**El Titular y los técnicos firmantes se responsabilizan** de que la información proporcionada es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

La empresa **SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS S.R.L**, acepta que se **publique vía web el contenido de la propuesta en su totalidad**. La información aportada en la solicitud integrará el *Registro de SCNT (DINAVI)* (Capítulo IX del Reglamento CIR), y podrá ser utilizada para generación de datos u otros fines de interés tanto para la Administración, como para terceros.

### 2.- UTILIZACION.-

Es responsabilidad de quienes utilicen dicho sistema (técnicos, permisarios, etc.), el **seguimiento** de las pautas **del presente documento, del Reglamento CIR y del Reglamento de Ejecución y control de obras de sistemas constructivos no tradicionales (SCNT) con CIR** de modo de garantizar la conformidad de los proyectos y las obras.



Se requerirá que el **CIR** se encuentre **vigente** para la utilización de Sistemas Constructivos No Tradicionales en todos los programas de vivienda del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (en adelante MVOT).

Dicha utilización quedará **condicionada** a que el SCNT **cumpla** con los **requisitos** exigidos **para cada uno de los programas del MVOT**, tenga **cupo** disponible y cumpla con los requisitos exigidos respecto a la constitución de la **garantía por parte de la empresa SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS S.R.L**

### 3.- ALCANCE DEL CIR.-

Conforme a la documentación presentada, el sistema **SINGULAR STEEL** podrá ser utilizado en conjuntos de vivienda **aisladas o apareadas, en planta baja o dúplex.**

Este documento **no evalúa** aspectos técnicos del SCNT, **ni avala** el cumplimiento de los estándares de desempeño, **ni valida** aspectos particulares del proyecto, como tipologías, instalaciones, equipamiento, servicios, etc, **por parte del MVOT, deslindando a éste de toda responsabilidad en cuanto a la aplicación del sistema.** La etapa de elaboración del proyecto deberá hacerse bajo la responsabilidad de los técnicos actuantes habilitados.

### 4.- CONSIDERACIONES BASICAS PARA EL SISTEMA SINGULAR STEEL EN LOS PROYECTOS Y USO DE LA VIVIENDA.

El sistema queda **definido** de modo descriptivo y gráfico, **en el Informe Técnico del Proponente (ITP).- Planilla 5.**

**En el estudio de proyectos** podrán requerirse estudios complementarios, para la verificación de algunos aspectos, teniendo como referencia los *Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social*

El proyecto particular debe **resolver las condiciones reglamentarias** requeridas por la Administración en sus Programas y llamados, y realizarse conforme a las **disposiciones normativas vigentes, con los trámites de estilo para todo proyecto de construcción.** En consecuencia los proyectos requerirán las **firmas de los responsables técnicos**, de acuerdo con las características del mismo.

El sistema constructivo **SINGULAR STEEL** se conforma por una estructura de acero galvanizado, la cual se reviste con distintas capas para lograr las condiciones de habitabilidad necesarias.

Tanto los muros como los entrepisos se conforman con la misma estructura de perfiles de acero galvanizado equidistantes.

La propuesta de cubierta es con paneles de doble chapa de acero galvanizado pre pintado con alma de poliestireno expandido.



Los paneles llegan a obra en condición de ser utilizados, ya que se arman en planta en mesas de panelizado y plantillas que facilitan el armado de paneles.

**En el caso de aplicar el SCNT a viviendas ap areadas**, el muro divisorio deberá ser reglamentario y contar con la condición de cortafuego según lo establecido por la Dirección Nacional de Bomberos.

**La calidad del acero galvanizado** propuesta es Z 280 (280 g/m<sup>2</sup>). Teniendo en cuenta el estándar de durabilidad, cabe destacar que para ambiente marino, según norma, la calidad del galvanizado mínimo recomendada es de 350 g/m<sup>2</sup>, (Z 350) considerando ambiente marino una distancia de 2000 mts de la ola marina o cualquier concentración de cloro. ( ABNT NBR 6211)

**La placa OSB deberá ser de calidad estructural** cuando la misma se utilice como parte del sistema estructural de arriostamiento.

**La placa de yeso** será de calidad antihumedad en las áreas de cocina y baño.

**La colocación de revestimiento de dos placas de yeso superpuestas** en las áreas de cocina y ciellorraso de entepiso, responde a un requisito de seguridad ante el fuego por lo que las juntas entre ambas camadas de placas deberán colocarse en forma desfasada.

**En relación al mantenimiento del sistema** en la etapa de uso de la vivienda, es fundamental el mantenimiento de las juntas, como forma de preservar la estanqueidad del sistema constructivo en todos sus términos y la pintura según las recomendaciones del proponente.

En caso de requerir la perforación de los cerramientos o futuras ampliaciones de la vivienda es recomendable consultar el Manual de Uso y Mantenimiento y/o de profesionales especializados recomendados por la empresa, según corresponda.

***Sigue : Carpeta 1 – Solicitud e Información del Producto - PROPUESTA***





Ministerio  
de Vivienda y  
Ordenamiento Territorial

## SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

Folio:

### DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

### INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

#### PLANILLA 01. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD (foja 1)

1	Nombre comercial del sistema	SINGULAR STEEL
2	Registro de patente	
3	Alcance	VIVIENDA DE UNO O DOS NIVELES
<b>1.1 DATOS DEL PROPONENTE / EMPRESA</b>		
4	Nombre proponente / empresa	SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL
5	Domicilio legal	18 DE JULIO 1437 - FRAY BENTOS
6	Domicilio comercial	CHARRÚAS S/N ESQ. CROTTOGINI - FRAY BENTOS
7	Teléfono / Celular	091 218 744 / 4563 6473
8	Correo electrónico	proyectos@singularhousing.com.uy rodrigo.rosas.arq@gmail.com
<b>Representante Legal</b>		
9	Nombre y apellido	RODRIGO ROSAS FRIPP
10	Doc. de Identidad	4.204.238-3
11	Teléfono / Celular	098 771 634
12	Domicilio	18 DE JULIO 1437 - FRAY BENTOS
13	Correo electrónico	rodrigo.rosas.arq@gmail.com
<b>Representante Técnico</b>		
14	Nombre y apellido	RODRIGO ROSAS FRIPP
15	Doc. de Identidad	4.204.238-3
16	Título profesional (arqu. o ing.)	ARQUITECTO
17	Teléfono / Celular	098 771 634
18	Correo electrónico	rodrigo.rosas.arq@gmail.com
<b>Características de la Empresa</b>		
19	Personería (jurídica o física)	JURÍDICA
20	Dispone de VECA (sí / no)	SÍ
21	Dirección de la planta o fábrica	CHARRÚAS S/N ESQ. CROTTOGINI - FRAY BENTOS

22 Observaciones:





# SOLICITUD DE CIR SCNT

DATOS (DINAVI)

Ministerio de Interior y Ordenamiento Territorial  
Folio:

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

## INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

### PLANILLA 01. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD (foja 2)

#### 1.2 DOCUMENTOS A PRESENTAR CON SOLICITUD (ANTE MVOTMA)

Indicar documentación que adjunta con Solicitud ante MVOTMA

23	Poder para la gestión del CIR SCNT o vigencia de poderes existentes	
24	Certificación de firmas (representante técnico y legal)	ADJUNTO
25	Control de la vigencia y representación de la personería jurídica de la empresa	ADJUNTO
26	Copia fiel de título/s profesional/es	ADJUNTO
27	Capacidad Técnica	
28	Otra documentación (listar)	

- 29 Responsabilidades:
1. El proponente declara estar en conocimiento del Reglamento de Otorgamiento de CIR SCNT.
  2. El proponente y el representante técnico se hacen responsables por la información presentada con la solicitud, y por la veracidad de los datos proporcionados.
  3. El proponente se compromete a notificar cambios de domicilio y/o demás datos presentados con la solicitud de CIR SCNT.

#### 1.3 FIRMAS

##### REPRESENTANTE LEGAL

30 Nombre RODRIGO ROSAS FRIPP

31 Firma  RODRIGO ROSAS ARQUITECTO

##### REPRESENTANTE TECNICO

32 Nombre RODRIGO ROSAS FRIPP

33 Firma  RODRIGO ROSAS ARQUITECTO



\$ 210

004039 37



\$ 210

004039 32







Ministerio  
de Vivienda y  
Ordenamiento Territorial

## SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

### INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

#### PLANILLA 02. INFORMACION DEL PRODUCTO SUMINISTRADO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN

##### 2.1 INSUMOS Y EQUIPOS


	Materia Prima y Componentes básicos de todo lo suministrado por la Empresa	Procedencia
1	PERFILERÍA METÁLICA ESTRUCTURAL Y NO ESTRUCTURAL	URUGUAY
	PLACAS Y ELEMENTOS DE CIERRE INTERIOR Y EXTERIOR	ARGENTINA / EEUU
	ANCLAJES Y FIJACIONES	EEUU
	ELEMENTOS DE TERMINACIÓN	EEUU / ARGENTINA
2	Maquinaria y equipos utilizados para el SCNT	Procedencia
	HERRAMIENTAS MANUALES	URUGUAY
	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	URUGUAY

##### 2.2 PROCESOS INDUSTRIALES EN PLANTA

Incidencia de los insumos y de los procesos de planta en el costo total del suministro (% estimativo)		
para Insumos Importados		
3	Insumos importados sin proceso en planta local	37%
4	Insumos importados con proceso en planta local	10%
5	proceso/fabricación en planta nacional de los insumos importados	10%
para Insumos Nacionales		
6	Insumos nacionales sin proceso en planta local	0%
7	Insumos nacionales con proceso en planta local	33%
8	proceso/fabricación en planta nacional de los insumos nacionales	10%
Otros (agregar fila si supera el 10% y especificar)		
9		0%
10		100%

##### 2.3 MONTAJE Y EJECUCIÓN EN OBRA

Indicar el perfil del suministro en relación a la puesta en obra del producto		
11	Suministro y montaje de componentes manufacturados en planta local	ESTRUCTURA METÁLICA
12	Suministro y montaje de componentes importados	PLACAS Y TERMINACIONES
13	Suministro y montaje de componentes fabricados a pie de obra	NINGUNO
14	Suministro de componentes manufacturados en planta local, sin montaje	NINGUNO
15	Suministro de componentes importados, sin montaje	NINGUNO
16	Suministro de componentes fabricados a pie de obra, sin montaje	NINGUNO
17	Suministro de equipo en obra, sin manufactura ni montaje	HERRAMIENTAS S/2.1

 Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	<b>SOLICITUD DE CIR SCNT</b> rúbrica representante legal: _____ folio: _____	<b>DATOS (DINAVI)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">FECHA</td> <td style="width: 70%;"></td> </tr> <tr> <td>Nº EXPEDIENTE</td> <td></td> </tr> </table>	FECHA		Nº EXPEDIENTE	
FECHA						
Nº EXPEDIENTE						

**INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):**

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 1)	
3.1 PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO	
Fabricación de productos	
1 superficie cubierta para fabricación	750 m2
2 superficie descubierta	1100 m2
3 no tiene centro de producción	-
Almacenamiento de productos	
4 superficie disponible	505 m2
5 características físicas del lugar	18 contenedores de 40 pies con accesibilidad de camiones
6 no tiene local de almacenamiento	-
3.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	
para suministro de insumos sin montaje en obra durante un año calendario	
7 Cantidad promedio de m2 habitables	12.000 m2 / año
8 Alcance en el territorio nacional / simultaneidad	Todo el país en forma simultánea
para suministro de equipos, maquinaria y/o montaje en obra durante un año calendario	
9 Cantidad promedio de m2 habitables	3.600 m2 / año
10 Alcance en el territorio nacional / simultaneidad	Todo el país en forma simultánea
<b>Notas:</b> 1- La estimación de la capacidad de producción en los términos propuestos refieren a la Capacidad Real de Producción. Se define como la producción esperable en las condiciones reales de funcionamiento, y acorde a las condiciones de la empresa al momento de la solicitud. Deberá considerarse aspectos como infraestructura, capacidad de producción en planta, accesibilidad de los insumos, mano de obra y su rendimiento, etc. 2- La declaración de Capacidad de Producción, su simultaneidad y alcance en el territorio nacional podrá ser considerada en términos orientativos para la asunción de compromisos con el MVOT.	

 Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	<b>SOLICITUD DE CIR SCNT</b> rúbrica representante legal: _____ folio: _____	<b>DATOS (DINAVI)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">FECHA</td> <td style="width: 70%;"></td> </tr> <tr> <td>Nº EXPEDIENTE</td> <td></td> </tr> </table>	FECHA		Nº EXPEDIENTE	
FECHA						
Nº EXPEDIENTE						

**INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):**

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 2)		
3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		
3.3.1 Características de la gestión de calidad del producto		
11 sistema implementado c/ certificación	NO	
12 sistema implementado, s/certificación	SI	
13 realiza controles	SI	
11 no tiene previstos controles	N/C	
14 no requiere	N/C	
15 Observaciones		
3.3.2 Implementación de la Gestión de Calidad		
16. tipo de control que realiza	17. frecuencia	
a) recepción de materias primas	DIARIO	
b) recepción de componentes	DIARIO	
c) en el proceso de fabricación	DIARIO	
d) del producto terminado	SEMESTRAL	
e) otros		
f) otros		
g) otros		
h) otros		
por cada tipo de control definido, ampliar información		
18. laboratorio	19. criterios de aprobación o rechazo	20. registro / disponibilidad
a) NO	INSPECCIÓN OCULAR	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
b) NO	INSPECCIÓN OCULAR	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
c) NO	DIRECCIÓN DE OBRA	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
d) NO	DIRECCIÓN DE OBRA	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
e)		
f)		
g)		
h)		





Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

# SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

## DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

### INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

### PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 2)

#### 3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

##### 3.3.1 Características de la gestión de calidad del producto

11	sistema implementado c/ certificación	NO
12	sistema implementado, s/certificación	SI
13	realiza controles	SI
11	no tiene previstos controles	N/C
14	no requiere	N/C
15	Observaciones	

##### 3.3.2 Implementación de la Gestión de Calidad

16. tipo de control que realiza		17. frecuencia
a)	recepción de materias primas	DIARIO
b)	recepción de componentes	DIARIO
c)	en el proceso de fabricación	DIARIO
d)	del producto terminado	SEMESTRAL
e)	otros	
f)	otros	
g)	otros	
h)	otros	

##### por cada tipo de control definido, ampliar información

	18. laboratorio	19. criterios de aprobación o rechazo	20. registro / disponibilidad
a)	NO	INSPECCIÓN OCULAR	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
b)	NO	INSPECCIÓN OCULAR	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
c)	NO	DIRECCIÓN DE OBRA	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
d)	NO	DIRECCIÓN DE OBRA	BITÁCORA PROYECTO/DRIVE
e)			
f)			
g)			
h)			



**SOLICITUD DE CIR SCNT**

DATOS (DINAVI)

rúbrica representante legal:

FECHA

folio:

Nº EXPEDIENTE

**INFORMACIÓN DEL PROponente (DECLARACION JURADA)**

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 230º del Código Penal.

**PLANILLA 04\_ INFORMACIÓN SOBRE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN****4.1 COMPONENTES DE COSTOS DE LA OBRA****Costos por obra tradicional**

Costo de materiales	35 %
Costo de Mano de Obra	31 %
Leyes Sociales	23 %
Beneficio	11 %
<b>sub total obra tradicional</b>	<b>100 %</b>

**Costos por SCNT**

Costo de materiales	61 %
Costo de Mano de Obra	17 %
Leyes Sociales	12 %
Beneficio	4 %
<b>sub total SCNT</b>	<b>100 %</b>

**4.2 COSTO GLOBAL****SCNT en base a vivienda tipo**

Costo global	UR	1697
Costo /m2 habitable	UR/m2 habitable	33,94

Observaciones: establecer parámetros de ajuste y cronograma financiero.

**SCNT (caso de componentes constructivos)**

MUROS EXTERIORES	UR/m2 habitable	*	9,85
MUROS INTERIORES	UR/m2 habitable		1,00
CIELORRASOS	UR/m2 habitable		1,19
CUBIERTA	UR/m2 habitable		1,76

**4.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA****Tareas de mantenimiento y costos para vivienda tipo**

Rubro / tarea de mantenimiento	15- Durabilidad	16 Metraje	17 M de obra	18 Costo(UR)
Pintura exterior	15 años	70 m2	38.540,00	28,42
Pintura interior	10 años	106 m2	39580	29,19
Sellado aberturas	10 años	G1	5180	6,03

**Tareas de mantenimiento por período**

(indicar tareas requeridas, con las letras asignadas en cuadro anterior)		CM/CI	Incidencia anual de CM/CI
10 años	B y C: pintar yeso interior con pintura al agua - sellar aberturas de aluminio con silicona /sellar	0,00033	0,00003
20 años	A- Re-pintar muros en general sobre pintura existente.	0,00034	0,00002
30 años	-		





# Informe Técnico del Proponente.

## SINGULAR STEEL



## **INFORME TÉCNICO DEL PROPONENTE**

### **SISTEMA SINGULAR STEEL**

1. Descripción general del sistema constructivo.
2. Campo de aplicación.
3. Componentes del Sistema - Especificaciones
  - 3.1. Cimentaciones.
  - 3.2. Muros portantes.
  - 3.3. Cubierta
4. Cerramientos.
  - 4.1. Cerramientos verticales exteriores.
  - 4.2. Cerramientos verticales interiores portantes.
  - 4.3. Cerramientos verticales interiores.
  - 4.4. Entrepiso.
  - 4.5. Cubierta.
5. Instalación eléctrica y sanitaria.
6. Descripción de uniones y/o juntas en muros y cubiertas.
7. Condiciones de traslado y disposición de componentes en la obra.
8. Proceso de montaje y/o etapas de ejecución.
9. Manual de uso y mantenimiento.



## 1. Descripción general del sistema constructivo.

El sistema constructivo SINGULAR STEEL se basa en el montaje en obra por vía seca de paneles multicapas semi prefabricados, conformando cerramientos verticales livianos estructurales, constituidos por perfilería de acero galvanizado conformado en frío panelizados en fábrica. A pie de obra, hacia cara exterior, multilaminado fenólico como rigidizador contra acción de cargas laterales, barrera de agua y viento, placa cementicia para otorgar resistencia a impacto, revoque cementicio monocapa con malla de fibra de vidrio alkali resistente y terminación con revestimiento elastomérico texturado impermeable. Hacia cara interior, aislación entre perfiles con lana de vidrio, barrera de vapor de polietileno 200 micrones y placa de yeso con juntas tomadas con masilla y cinta. Cerramiento superior portante en sandwich de poliestireno y chapa galvanizada prepintada. Cielorraso interior horizontal de placas de yeso junta tomada atornilladas a perfilería similar de rigidización.

La producción industrializada y de panelizado en fábrica de la estructura que compone los paneles, permite un montaje con herramientas simples, de bajo consumo energético, tanto por parte de profesionales de la construcción, como de autoconstructores asistidos por una sencilla capacitación.

Por constituir un sistema liviano, los requerimientos estructurales de cimentación son reducidos, disminuyendo tareas de excavación y movimientos de tierra.

## 2. Campo de aplicación.

El sistema es apto para ser utilizado en unidades habitacionales unifamiliares aisladas o agrupadas (apareadas o en tiras), y puede ser usado tanto en el medio urbano como rural.

Se aplica como un sistema estructural que se basa íntegramente en paneles portantes tanto para vivienda de un nivel o dúplex, así como para la resolución de entrepisos. Los muros de paneles del sistema funcionan como la estructura de apoyo de la cubierta. El procedimiento de montaje reduce los tiempos de obra, favoreciendo la utilización del sistema en situaciones de plazos acotados.



No se admitirán cambios estructurales totales (demoliciones) o parciales (apertura de vanos) no previstos en proyecto de ingeniería.

### 3. Componentes del sistema - Especificaciones.

---

#### 3.1.1. Cimientos.

La elección del sistema de cimentaciones se determina por decisiones vinculadas a la mecánica de los suelos donde se implantará la construcción, o aspectos productivos particulares. Así, si bien el tipo de cimentación a utilizar permite varias posibilidades, y por tratarse de un sistema de bajo peso, en forma genérica la propuesta considera la utilización de cimentaciones superficiales (plateas), aplicando hormigones convencionales, entre 20 y 30 MPa, que deberán cumplir con lo establecido en la Norma UNIT 1050:2005.

---

#### 3.1.2. Muros portantes.

La estructura principal está conformada por muros portantes, cuyo componente principal es la perfilería metálica de chapa de acero galvanizado conformados en frío. Los muros son aptos para las cargas de entresijos.

Para definir la calidad del perfil utilizado, se consideran en conjunto su geometría, calibre, dureza y su protección (recubrimiento galvánico).

La norma argentina IRAM-IAS U 500-205, define y establece los requisitos que deben cumplir los perfiles de chapa de acero galvanizado conformado en frío para su uso en estructura portante de edificios:

“Perfil Abierto de Chapa de Acero Galvanizada Conformado en Frío para Uso en Estructura Portante de Edificios: Perfil obtenido por el conformado progresivo en frío de un eje, cortado de una bobina de chapa de acero galvanizada por inmersión en caliente, que pasa entre una serie de rodillos de formas adecuadas, pudiendo ser en general de formas variadas y complejas. Estos perfiles tienen sus caras planas y zonas dobladas a diferentes





ángulos, formando una sección transversal constituida por una composición de figuras geométricas simples que se mantiene en toda su longitud”.

El sistema utiliza un único tipo de perfil de acero galvanizado. Es un perfil de sección “C” (PGC) y su geometría le otorga capacidad portante. La estructura de los paneles que resultan del ensamble de estos perfiles tendrá un espesor de 89mm.

Dimensiones: alma 89 mm, ala 41 mm y labio 10 mm

Peso del perfil: 1.34 kg x metro lineal

Espesor de la chapa de acero: 0,89mm

Separación máxima admisible entre montantes: 40cm (medidos de alma a alma de perfil).

La norma internacional ASTM 653 (Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process) define una tensión mínima de fluencia de 250 Mpa para que el acero sea apto para usos estructurales. Esto indica un valor de dureza necesario para que el acero no tenga deformaciones. Por debajo de este valor es lo que se denomina como “calidad comercial” y no está probada la resistencia adecuada a exigencias estructurales (o no se especifica el valor). El acero que utiliza la propuesta está en conformidad con esta norma, posee una tensión de fluencia de 280 Mpa.

El recubrimiento para ambas caras es de Galvanizado ZINC Z275 según norma IRAM-IAS 505. Es bien sabido que el acero sin protección se oxida al estar expuesto a cualquier medio ambiente. La aplicación de una fina capa de zinc, le provee simultáneamente una protección física y catódica contra la corrosión.

---

### 3.1.3. Cubierta.

Los paneles autoportantes utilizados para cubierta superior serán de tipo multicapa (sándwich) con núcleo de poliestireno expandido y terminación en ambas caras en chapa de acero galvanizado prepintado con acabado poliéster color blanco en ambas caras, de espesor variable en función de las luces libres a salvar. Los detalles se pueden analizar en el punto 3.2.5.

El cerramiento superior descarga en los muros portantes y eventualmente en vigas construidas con la misma perfilería de muros portantes (en caso de requerir de apoyos intermedios determinados por las cargas del proyecto).



La vinculación entre paneles de cubierta se realiza mediante el auto-encastre de las partes hacia cara interior, y el engrafado de las aletas “macho” y “hembra” hacia cara exterior, proceso que se realiza durante su instalación. La unión de paneles de cubierta con muros portantes se realiza con perfiles de aluminio y varillas pasantes con tuerca y arandela.

La pendiente mínima recomendada es 5%, y la máxima es 10% para el correcto uso de los perfiles estándar disponibles.

El alero máximo recomendado sin utilización de una estructura auxiliar es de 30 cm.



## 4. Cerramientos.

### 4.1- Cerramientos verticales exteriores.

Los cerramientos verticales exteriores conforman un sistema estructural portante.

Los muros son estructurales, con paneles formados por perfiles de acero galvanizado conformado en frío. El espesor del perfil es de 0,89 mm, zinc clase Z280. La distancia máxima entre los ejes de los pilares es de 400 mm. El arriostramiento de la pared se realiza mediante láminas de multilaminado fenólico fijadas a los perfiles metálicos en la cara exterior de las paredes. Sobre la superficie de contacto entre los perfiles metálicos y los chapones fenólicos de rigidización se colocará una cinta superficial de espuma de polietileno, elástica, estanca y autoadhesiva en una cara, a efectos de colaborar en la reducción de los puentes térmicos que puedan generarse a través de la estructura.

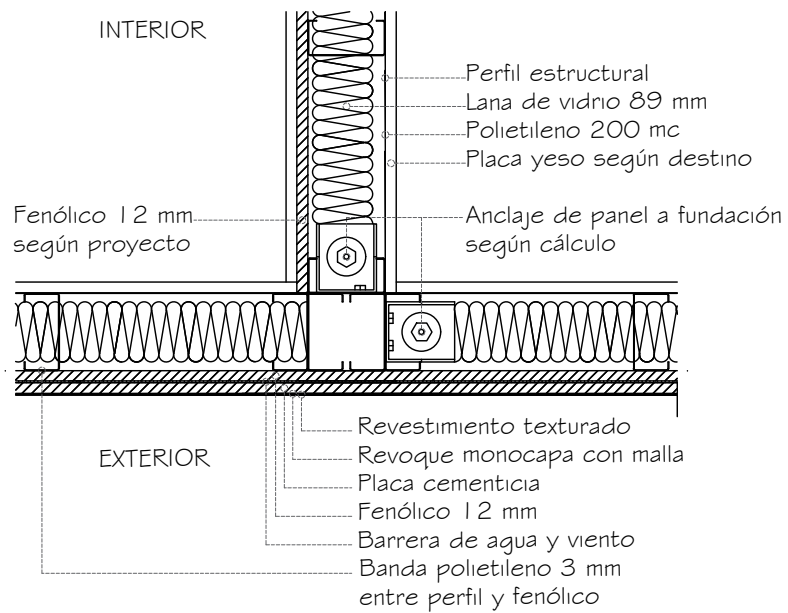
Cara externa:

- Membrana hidrófuga respirable, impermeable al agua y permeable al vapor de agua TYVEK o similar disponible, elaborada con fibras finas de polietileno de alta densidad, no tejida y no perforada (entre 0.5 a 10 micrómetros).
- Placa cementicia ligera para uso exterior de 12,5 mm de espesor, compuesta por un alma de cemento portland con aditivos y material aligerante, recubierta en sus caras por una malla de fibra de vidrio, que se extiende sobre sus bordes para reforzarlos. Se fija a la estructura metálica mediante tornillos autorroscantes.
- Capa impermeabilizante, revoque cementicio monocapa con malla de refuerzo de fibra de vidrio flexible y resistente a las licitaciones de tracción superficiales derivados de la fluctuación térmica y de los impactos. Esta malla de refuerzo se rige bajo los lineamientos de la norma europea de aprobación técnica de los sistemas EIFS. Tiene una resistencia a la tracción, en ambos sentidos, después de ser envejecida, de más de 1000 N/5cm, según ASTM D5035-06 (Reapproved 2008).



- Revestimiento plástico elastomérico, sistema continuo de base + revestimiento, de base acrílica y cargas minerales formulado para cubrir y proteger superficies lisas, rugosas, con diferentes texturas, otorgando resistencia a la intemperie. Son productos impermeables, hidrorrepelentes, de gran elasticidad, que permite la absorción de las microfisuras, se presenta en texturas varias y colores a elección.





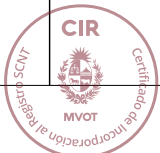
**PLANTA DETALLE ENCUESTRO MURO EXTERIOR E INTERIOR**

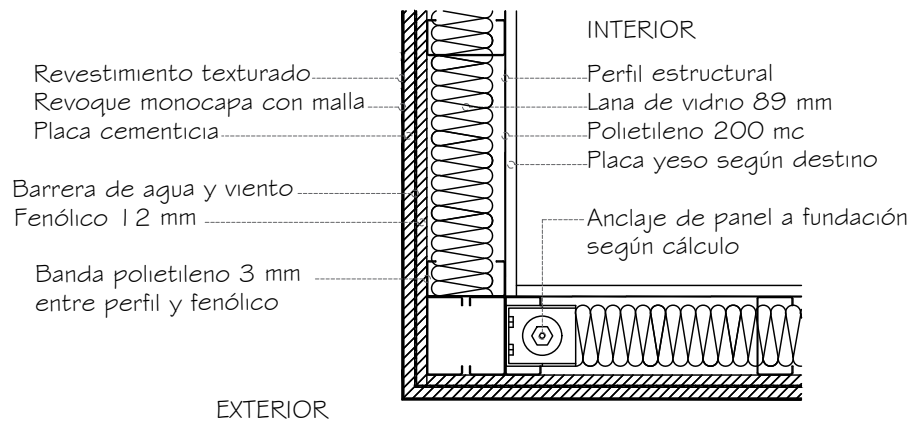
**Escala:** 1.8

**Sistema Constructivo:**

**Fecha:** 29/09/2021

**SINGULAR STEEL**





**PLANTA DETALLE ÁNGULO EXTERIOR**

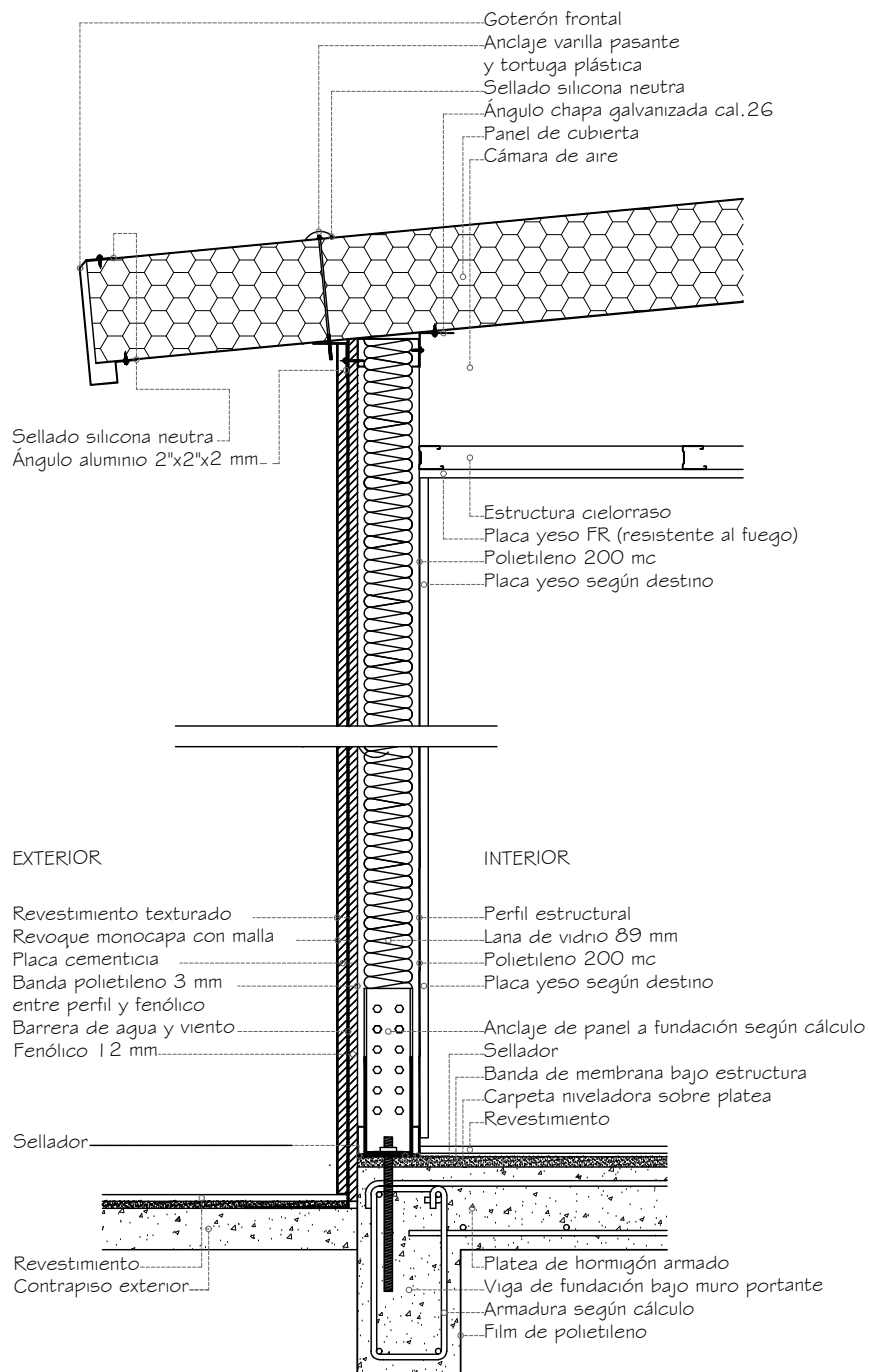
<b>Escala:</b> 1.8	<b>Sistema Constructivo:</b>
<b>Fecha:</b> 29/09/2021	<b>SINGULAR STEEL</b>



**Cara interna:**

- Relleno de cámara entre perfiles con lana de vidrio espesor 89 mm, densidad 12 a 13 kg/m<sup>3</sup>.
  - Para cumplir con la transmitancia térmica K requerida y evitar los riesgos de condensaciones superficiales e intersticiales.
  - Para obtener ahorros de energía > 50 % en calefacción y refrigeración.
  - Para, a través del sistema Masa-Resorte-Masa alcanzar niveles requeridos de aislamiento acústico en paredes y eventualmente entrepisos.
  - Para otorgar adecuados tiempos de resistencia al fuego, favoreciendo la evacuación en caso de siniestro (la lana de vidrio es 100% incombustible).
  
- Barrera de vapor continua en polietileno de 200 micrones de espesor.
  
- Placa de yeso estándar de 12,5 mm de espesor (en zonas secas) o resistente a la humedad RH (en zonas húmedas), fijada a la perfilería metálica mediante tornillos autorroscantes. En muros separativos entre unidades, placa resistente al fuego FR. En la cocina es necesario colocar doble placa de yeso en el muro detrás de donde se genera la llama de la cocina. La doble placa de yeso se coloca de manera trabada, para no generar continuidad en las juntas entre placas.
  
- Tomado de juntas en uniones de placas, pegado y recubrimiento de cinta y recubrimiento final con masilla para placas de yeso. Para la resolución de esquinas, para proteger la arista, se utilizarán cantoneras de papel con fleje metálico.



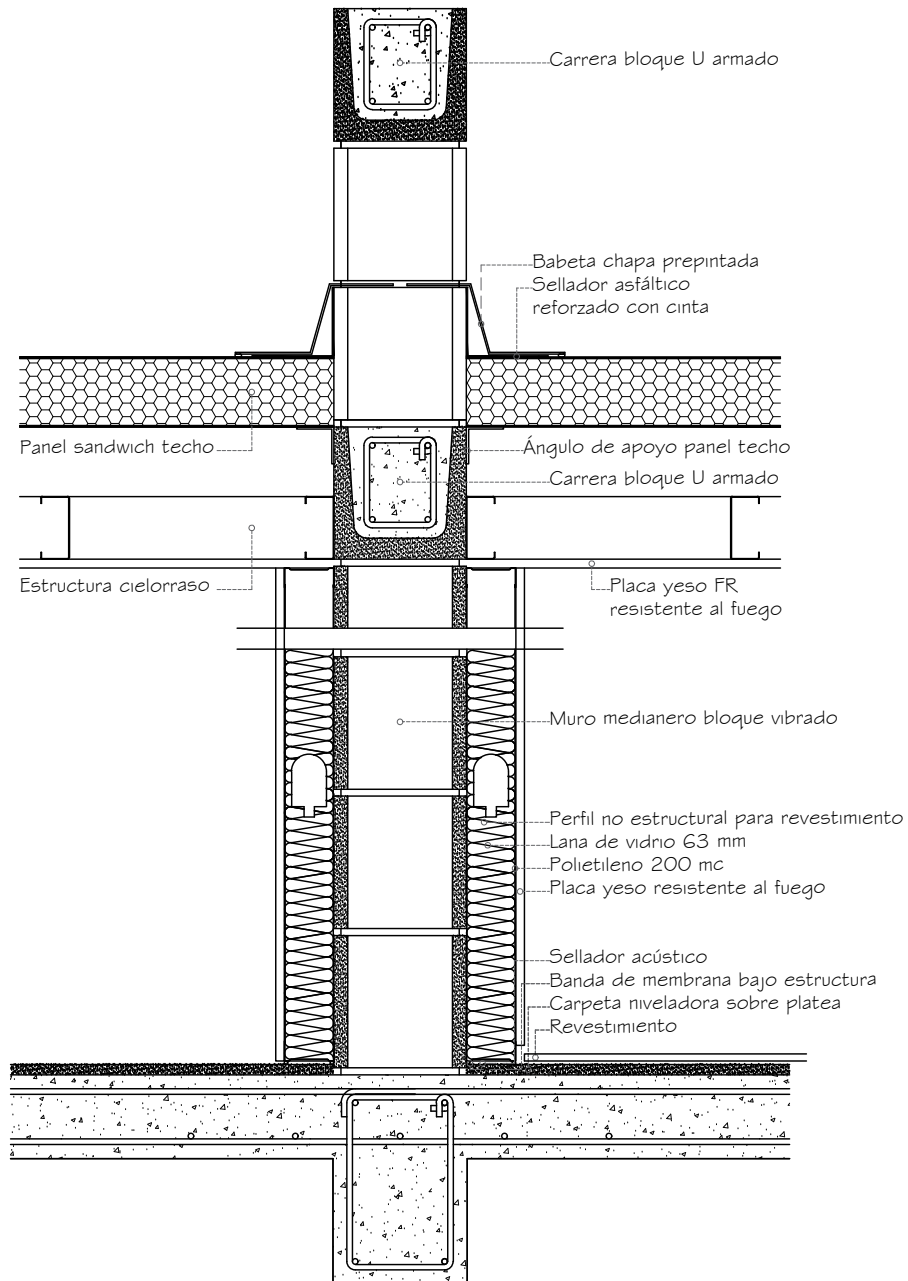


**CORTE INTEGRAL MURO EXTERIOR**

<b>Escala:</b> 1.10	<b>Sistema Constructivo:</b>
<b>Fecha:</b> 29/09/2021	<b>SINGULAR STEEL</b>







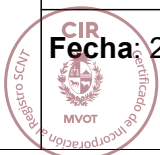
**CORTE INTEGRAL MURO DIVISORIO CORTA FUEGO**

**Escala:** 1.10

**Sistema Constructivo:**

**Fecha:** 29/09/2021

**SINGULAR STEEL**



## 4.2. Cerramientos verticales interiores portantes.

Los muros interiores que por proyecto sean definidos como estructurales, se conformarán con perfiles de acero galvanizado conformado en frío de 89 mm de alma y espesor 0,89 mm, zinc clase Z280. La distancia máxima entre los ejes de los pilares es de 400 mm. El arriostramiento de la pared se realiza

5

mediante láminas de multilaminado fenólico de 12 mm de espesor fijadas a los perfiles metálicos en una de las caras de las paredes.

- Relleno de cámara entre perfiles con lana de vidrio espesor 64 mm, densidad 12 a 13 kg/m<sup>3</sup>.
- Placa de yeso en ambas caras, estándar de 12,5 mm de espesor (en zonas secas) o resistente a la humedad RH (en zonas húmedas), fijada a la perfilería metálica mediante tornillos autorroscantes.
- Tomado de juntas en uniones de placas, pegado y recubrimiento de cinta y recubrimiento final con masilla para placas de yeso. Para la resolución de esquinas, para proteger la arista, se utilizarán cantoneras de papel con fleje metálico.

Espesor total de 126 mm.



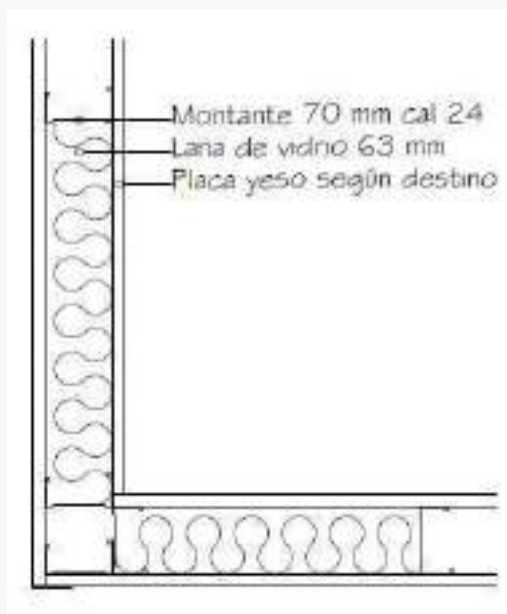
### 4.3. Cerramientos verticales interiores no portantes.

- Tabiques divisorios interiores no estructurales, conformados por perfiles de acero galvanizado conformado en frío de 70 mm de alma, espesor de 0,52 mm (calibre 24). La distancia máxima entre los ejes de los pilares es de 400 mm.
- Relleno de cámara entre perfiles con lana de vidrio espesor 64 mm, densidad 12 a 13 kg/m<sup>3</sup>.
- Placa de yeso en ambas caras, estándar de 12,5 mm de espesor (en zonas secas) o resistente a la humedad RH (en zonas húmedas), fijada a la perfilería metálica mediante tornillos autorroscantes.
- Tomado de juntas en uniones de placas, pegado y recubrimiento de cinta y recubrimiento final con masilla para placas de yeso. Para la resolución de esquinas, para proteger la arista, se utilizarán cantoneras de papel con fleje metálico.

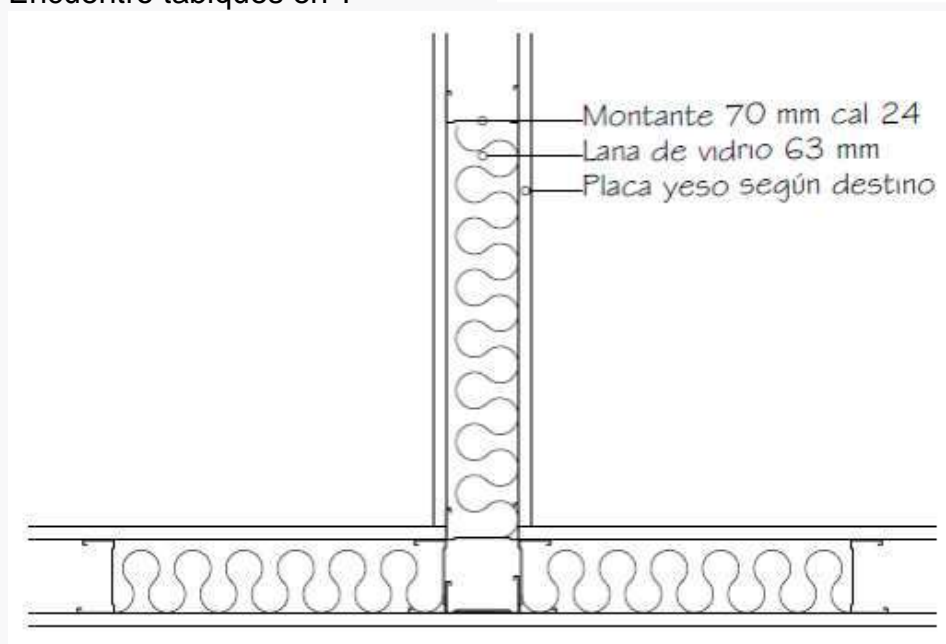


## Detalles tipos de encuentro tabiques interiores no portantes

### Encuentro tabiques en esquina



### Encuentro tabiques en T



## 4.4 Entrepisos.

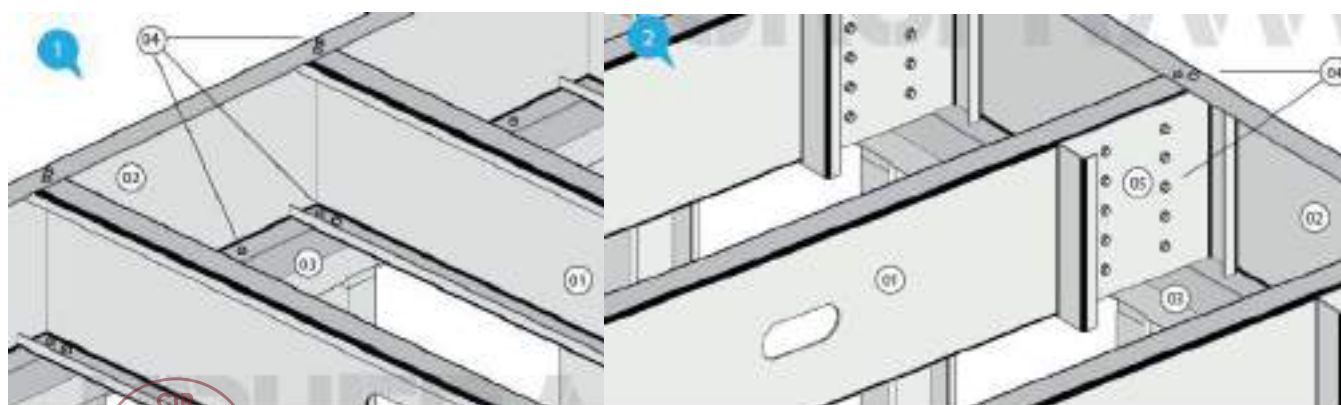
Un entrepiso resuelto con Steel Framing transmite la carga recibida por cada viga puntualmente al montante del panel que le sirve de apoyo. Las almas de las vigas deben estar en coincidencia con las almas de los montantes ubicados sobre y/o por debajo del entrepiso.

Las vigas del entrepiso se modularán con la misma separación que los montantes de los paneles.

En los casos en que la modulación entre paneles y entrepiso difiera y por lo tanto no se respete el alineamiento descrito, deberá colocarse una viga corrida (viga tubo), capaz de transmitir la carga de las vigas que no apoyan directamente sobre los montantes.

Tanto la modulación como la luz entre apoyos de la viga, serán los factores que determinen la sección de los perfiles adoptados. Por ello, en general, las vigas se orientan en la dirección que genere la menor distancia entre apoyos, de manera de necesitar perfiles con la menor sección posible.

Además, hay otros factores para tener en cuenta en la dirección de armado de un entrepiso, por ejemplo, la posibilidad de evitar la perforación de las vigas para el pase de las instalaciones. En aquellos casos en que la perforación standard de las vigas no sea suficiente para pasar las cañerías deberá comprobarse la capacidad estructural de la viga y la posibilidad o no de perforarla. En algunos casos, y según indique el cálculo estructural, deberá reforzarse el perímetro de la nueva perforación, de manera de aumentar el momento de inercia. En ningún caso se debe cortar el ala de un perfil que actúa como viga.



El entrepiso deberá tener rigidización horizontal para evitar el volcamiento por pandeo lateral torsional de sus vigas y para transmitir los esfuerzos horizontales tomados por la totalidad de la estructura.

El arriostramiento superior del entrepiso será aportado por el sustrato, OSB o multilaminado fenólico con espesor mínimo de 18 mm, verificado por cálculo. En la cara inferior se instalarán flejes o strapping a una distancia máxima de 1.20 m. Se puede reemplazar los flejes por perfiles omegas separados 40 cm, que además servirán para tomar las placas de yeso del cielorraso.



---

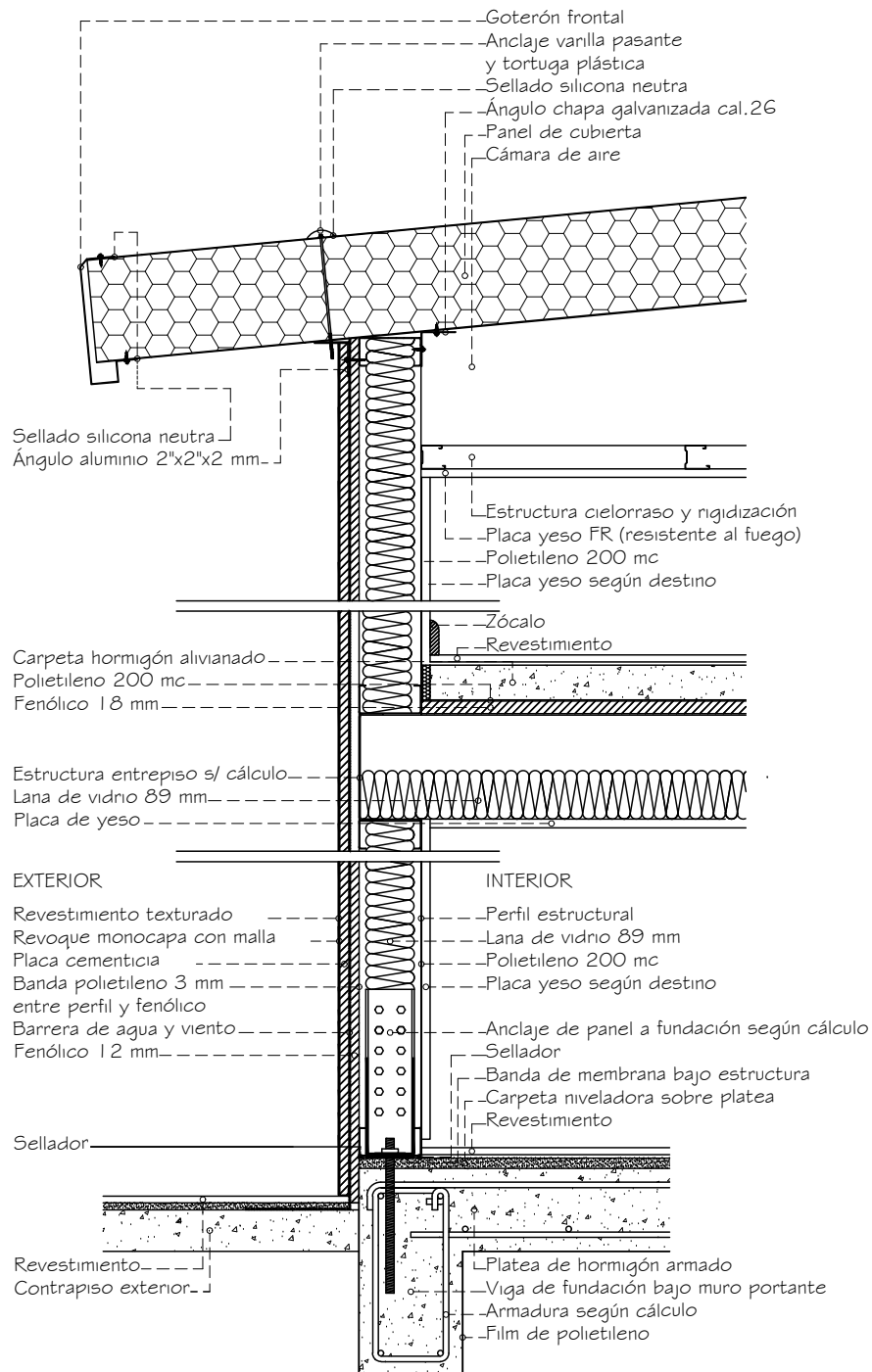
#### 4.5. - Cubierta

La cubierta propuesta se realiza con paneles sandwich con capa superior e inferior de chapa galvanizada pre-pintaada y núcleo EPS según las siguientes características:

El galvanizado se realiza mediante inmersión en caliente Z 180 (180 gr/m<sup>2</sup>) bajo la norma ASTM A653. La chapa es de calibre 26 (0,5mm de espesor) y su pintura es de Poliéster estándar Blanco Nieve en sus caras exteriores y Clear Epóxico al interior para el pegado del poliestireno.

El nucleo aislante es de Poliestireno Expandido tipo II (de 15 a 20 kg/m<sup>3</sup>), con una calidad tipo F (dificilmente inflamable y auto-extinguible), y una Inflamabilidad tipo R1: retardante a la llama clase 1 bajo la norma ABNT MB 1562:1989.





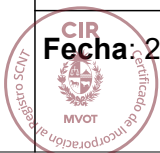
**CORTE INTEGRAL MURO EXTERIOR CON ENTREPISO**

Escala: 1.10

Sistema Constructivo:

Fecha: 29/09/2021

**SINGULAR STEEL**



Las medidas del panel son de 1135 mm de ancho, por el largo que requiera el proyecto. Su espesor varía dependiendo de la luz entre apoyos; su peso medido en kg por metro lineales, varía según su espesor. Para espesores de 150mm el panel pesa 12,10 kg/ml; para 200mm el panel pesa 13,30 kg/ml; para 250mm el panel pesa 14,60 kg/ml.

La luz máxima entre apoyos para panel de 100mm de espesor es de 5,50 metros; la luz máxima entre apoyos para panel de 150mm de espesor es de 7,60 metros; la luz máxima entre apoyos para panel de 200mm de espesor es de 9,10 metros; la luz máxima entre apoyos para panel de 250mm de espesor es de 10,50 metros.

La pendiente mínima recomendada es de 5%, y la máxima para el correcto uso de los perfiles estándar de apoyo es de 10%. El alero máximo recomendado sin recurrir a una estructura auxiliar de apoyo es de 30 cm.

Como referencia se puede estudiar el Sistema SPM Montfrio (DAT G\_Serie 1:2021\_SC 009/B) el cual se conforma con panel sándwich autoportante con núcleo de poliestireno expandido y terminación en ambas caras en chapa de acero galvanizado prepintado con acabado poliéster color blanco en ambas caras, de espesor variable según cálculo en función de las luces libres a salvar.

El sistema de cubierta está integrado además con un cielorraso horizontal de placa de yeso en la cara interior, de tipo FR (resistente al fuego), ignífuga, de espesor 12,5 mm, fabricadas bajo la Norma IRAM 11643, como protección ante riesgo frente al fuego. Las mismas se atornillan a una estructura auxiliar horizontal.

Cumple el cometido de vincular y rigidizar las estructuras de muros verticales portantes. Esta estructura se realiza con la misma perfilería que compone las paredes estructurales.

Las placas de yeso se atornillan a la estructura de cielorraso antes descrita, generando entre su plano y la cara interior del panel sándwich una cámara para alojar las canalizaciones de eléctrica en caso de requerirse por definición de proyecto.



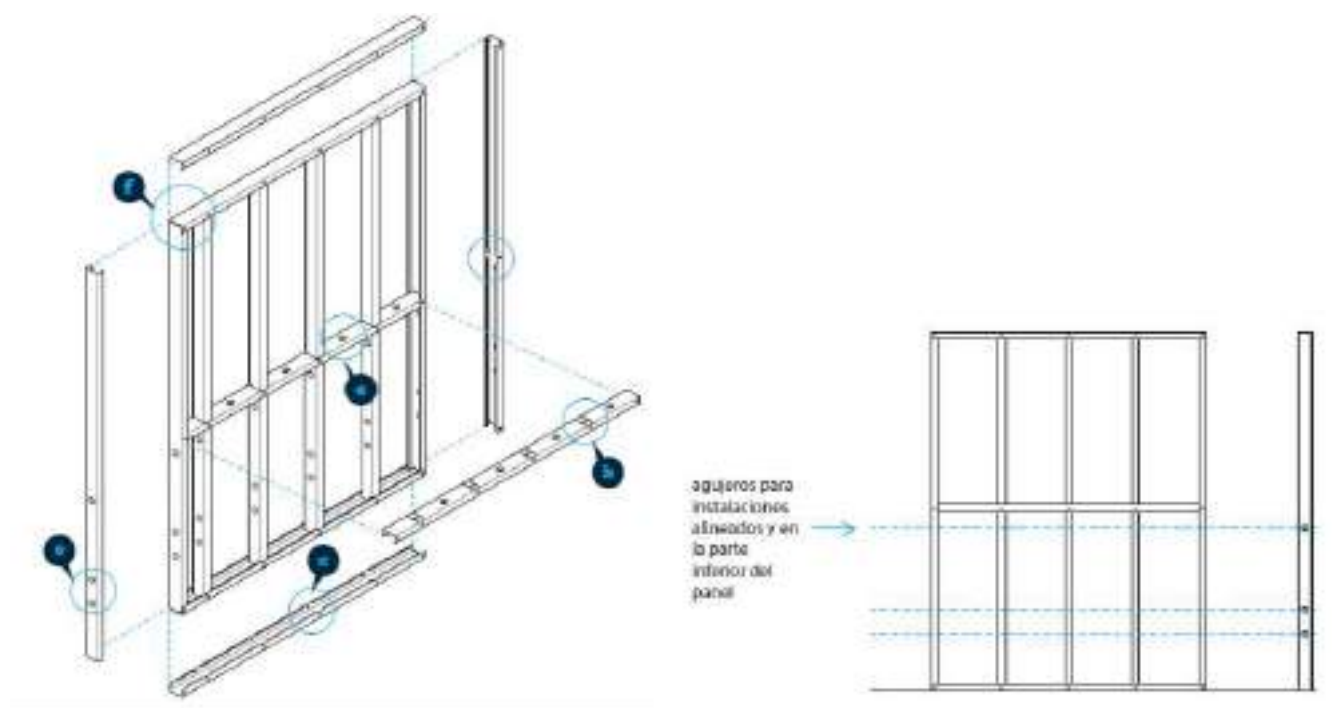


## 5. Instalaciones eléctricas y sanitarias

### PASAJE DE LAS INSTALACIONES

La estructura de Steel Framing está conformada por perfiles PGC, que se suministran por el fabricante con las perforaciones para el paso de cañerías.

8



Dentro de los tabiques se podrán albergar las instalaciones de electricidad, gas y sanitarias, cumpliendo con los requerimientos de diseño específicos y con las normativas vigentes para cada una de ellas.



## RECOMENDACIONES DE DISEÑO E INSTALACIÓN

Las cañerías de cobre como los caños negros no deberían estar en contacto directo con la estructura de acero, debiendo ser separadas por arandelas de PVC, aislantes de plástico, aislantes de espuma u otros métodos aprobados, a los efectos de evitar el par galvánico. Asimismo, se deberá evitar la ubicación de cajas de conexiones eléctricas enfrentadas que pudieran originar un puente acústico.



Para la fijación de cañerías de instalaciones sanitarias, se utilizarán soportes de multilaminado fenólico hidrófugo, que sirven de soporte a las piezas que fijan la instalación. Su modulación es de 40 cm entre montantes. También incluye las abrazaderas y accesorios para cada tipo de artefacto y sus cañerías.

Según el artefacto a instalar se determinará la ubicación de los soportes y los accesorios, respetando las indicaciones de los fabricantes.

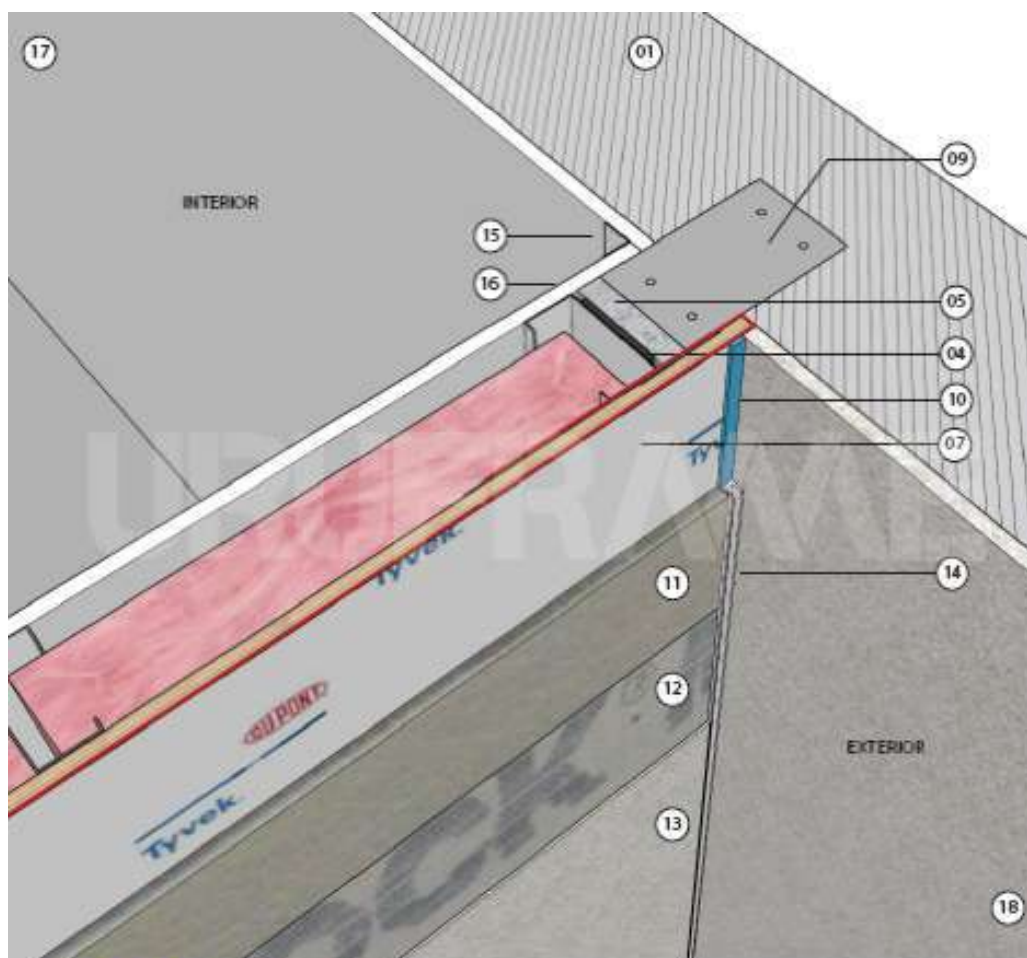
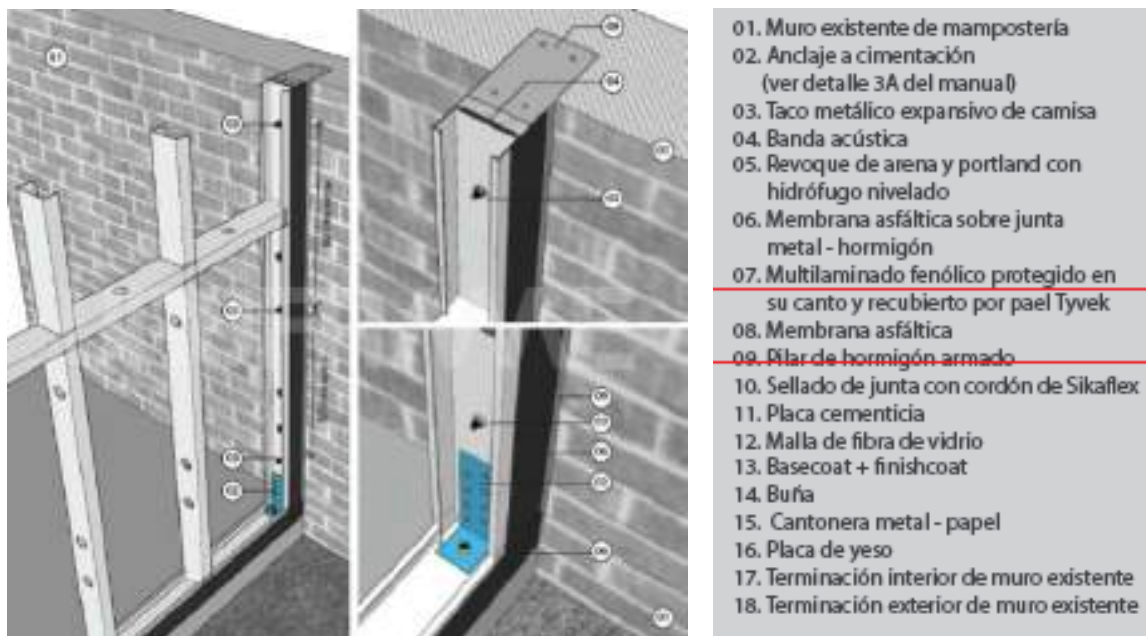
En el caso de cañerías de desagüe cloacal o pluvial, se deberá tener en cuenta en la etapa de proyecto su ubicación para evitar la perforación de perfiles que debilita el alma del perfil.

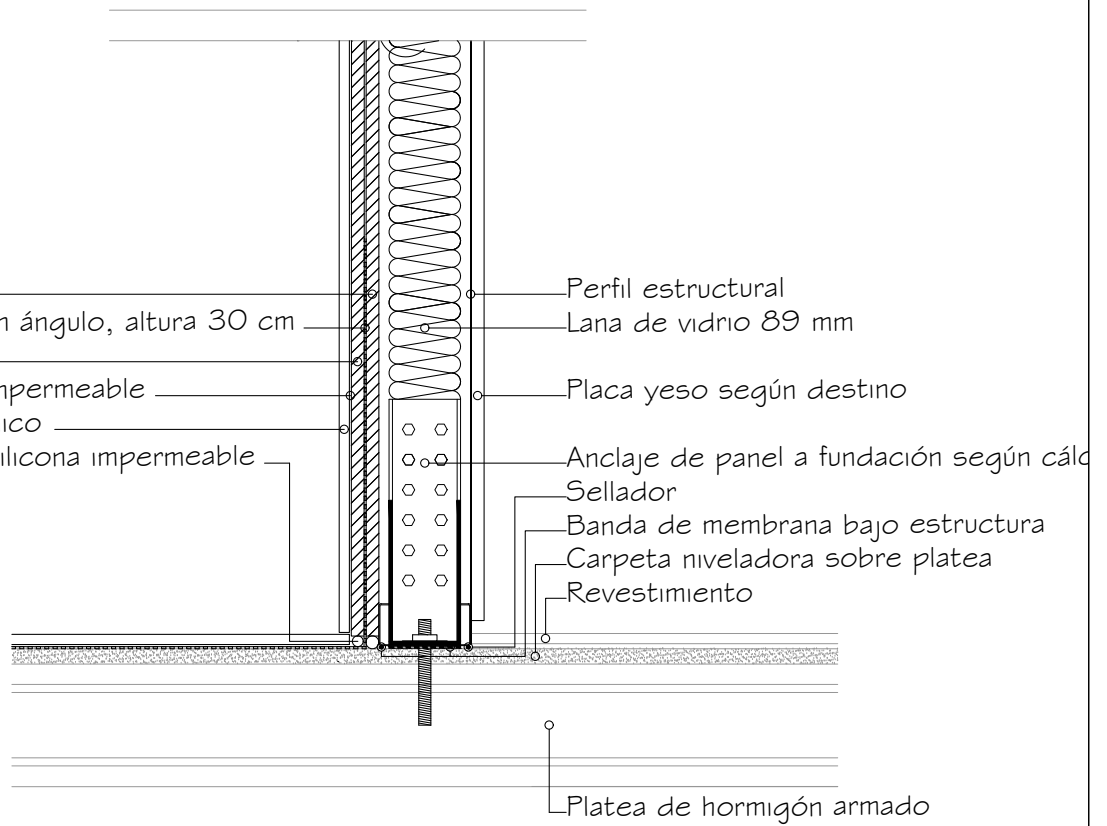


En el caso de que una perforación supere la dimensión máxima fijada por la norma, deben colocarse refuerzos laterales PGC a los lados de la misma. Esto ocurre cuando se deben pasar conductos cloacales por vigas de entrepiso. En este caso puede considerarse al alma como rígida.



## 6. Descripción de uniones y/o juntas en muros y cubiertas

### Vinculación estructural con sistemas de construcción tradicional





**DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN DUCHA**

	<b>SISTEMA CONSTRUCTIVO</b>	
	SINGULAR STEEL	

## 7. Condiciones de traslado y disposición de los componentes en la obra.

---

### Procedimiento de carga

La carga de las estructuras de paneles y los materiales accesorios integrantes del sistema se realiza en la planta productora de los mismos. De utilizarse camiones abiertos y/o con barandas laterales rebatibles la misma puede realizarse de forma lateral utilizando un elevador. En el caso que el vehículo de transporte fuera cerrado la carga debe realizarse a mano.

Los paneles utilizados para la construcción de cerramientos verticales pueden trasladarse posicionados uno sobre el otro, sin separadores.

Por razones de seguridad en el traslado de los paneles, las cuerdas o elementos de sujeción deben controlarse y ajustarse por lo menos una vez cada 200km.

---

### Procedimiento de descarga

Podrán utilizarse equipos, como elevadores o grúas, o bien personal calificado, cuidando todos los

movimientos de los paneles de modo de evitar caídas, choques o rayaduras. En caso de realizar la descarga manualmente, debe ubicarse la misma cantidad de operarios dentro del camión que fuera de él, para evitar arrastrar los paneles.

En paneles con largos hasta 4 metros, se utilizarán 4 operarios tanto para descargar los paneles como para ubicarlos en la obra. Cuando se trate de medidas más largas, deberán utilizarse un mínimo de 6 operarios.

No deberá realizarse la descarga de paneles con lluvia, ya que éstos son resbaladizos y pueden producirse

caídas o golpes, de paneles u operarios.

No se recomienda transitar sobre los paneles.



## Acopio de materiales en la obra

Las pilas de paneles se apoyarán sobre un terreno nivelado y fuera de las tareas riesgosas de la obra. Es recomendable que se ubiquen en la zona donde luego vayan a realizarse los eventuales trabajos de corte y montaje de los mismos.

## 8. Proceso de montaje y/o etapas de ejecución.

### Implantación de obra

Las características de la implantación de obra se determinarán en la etapa de proyecto.

Los paneles llegan al predio en condición de ser utilizados. Deberá protegerse el acopio de paneles y

el Departamento Técnico indicará la forma de estiba en función del tiempo previsto para el montaje.

La empresa entrega los paneles cortados a medida de acuerdo al diseño que se le presente a su

Departamento Técnico, por otra parte, los Arquitectos integrantes del mismo asesoran y capacitan al

destinatario para la construcción de la vivienda.

Se trabaja con mesas de panelizado y plantillas que facilitan el armado de paneles, optimizando los tiempos al evitar la pérdida de jornales por factores climáticos, y reduciendo los tiempos de montaje en obra. En zonas de climas hostiles esta variante permite cerrar en poco tiempo la envolvente exterior de la construcción, para continuar con terminaciones durante la temporada invernal.

En proyectos de unidades repetitivas, se puede sistematizar el proceso y mejorar los tiempos al poder planificar las secuencias de armado de módulos y plantillar los paneles.



## Cimentaciones e instalaciones implicadas

La elección del sistema de cimentaciones formará parte del proyecto a cargo del Arquitecto de la obra, y contará con planos estructurales y de detalle completos.

En todos los casos, la instalación del sistema requiere que las cimentaciones tengan una terminación

superficial lisa y nivelada, que permita el anclaje de los perfiles de fijación de los paneles.

Las cimentaciones superficiales, así como también en los contrapisos son espacios adecuados para la

canalización de las instalaciones sanitaria y eléctrica.

En todos los casos, ya sean construcciones de uno o de dos niveles, se necesitará que la cimentación elegida esté terminada previo al posicionado de paneles y sus pases previstos.

La fundación de la vivienda puede realizarse mediante una platea de hormigón de espesor variable según proyecto, colada sobre suelo seleccionado. Entre la platea y el suelo y para garantizar la imposibilidad de que ascienda humedad, se colocará una lámina continua de polietileno de 200 micrones.

La platea generalmente posee en forma perimetral una viga invertida (es decir que se ubica por debajo del plano de la platea) de 15 cm de altura en promedio, sobre la cual asientan las paredes portantes de la vivienda. Tanto platea como viga poseen armadura y estribos de acero.

La fundación en forma de platea garantiza que toda la vivienda se asiente en forma pareja, evitando fisuras por asentamientos diferenciales.

Si bien no es tan frecuente como la anterior, es posible que la vivienda se realice ejecutando zapatas de

hormigón o mampostería de altura variable según proyecto y tipo de suelo, sobre las que se asienta una viga de hormigón armado de encadenado, colocando sobre ésta los paneles.

En este caso, sobre el terreno natural se debe realizar un contrapiso sobre el cual se asentará el solado de los respectivos ambientes.





---

## Replanteo de los cerramientos verticales

El replanteo de los cerramientos verticales se realizará utilizando los perfiles de fijación de los paneles, anclados a la cimentación mediante anclajes químicos tipo HILTI HVZ M10X75, a distancias no mayores a 120 cm.

Para asegurar la estanqueidad del sistema se sellará el encuentro del perfil con la superficie de la cimentación o el contrapiso, utilizando entre ambos banda selladora y dos cordones de silicona neutra con fungicida.

---

## Montaje de cerramientos verticales

Se recomienda comenzar el montaje por los paneles que conforman los cerramientos verticales

exterior-interior, interior-interior en caso de que éstos sean portantes, posteriormente la estructura de cielorraso estructural de rigidización y luego continuar con el cerramiento superior. Así se construye rápidamente la “cáscara” de la vivienda, lo que permite trabajar en el interior de la misma evitando los inconvenientes generados por la incidencia del clima.

Los perfiles que forman las paredes perimetrales, cielorrasos y entrepisos, y eventualmente algunos interiores, son parte de la estructura y no deben ser cortados ni removidos, así también como la placa de madera laminada que está atornillada a ellos.

La estructura estará compuesta por perfiles de chapa galvanizada en forma de C, de 0.90 mm de espesor mínimo y ubicados verticalmente y separados cada 40 cm. Todos los perfiles que forman las paredes



exteriores son portantes, por donde viajan las cargas, y forman parte de la estructura, por lo cual no pueden ser cortados ni eliminados sin tomar antes ciertas precauciones. La imposibilidad de cortar o

perforar perfiles de muros es válida para todos los muros portantes (tanto exteriores como interiores) de la vivienda.

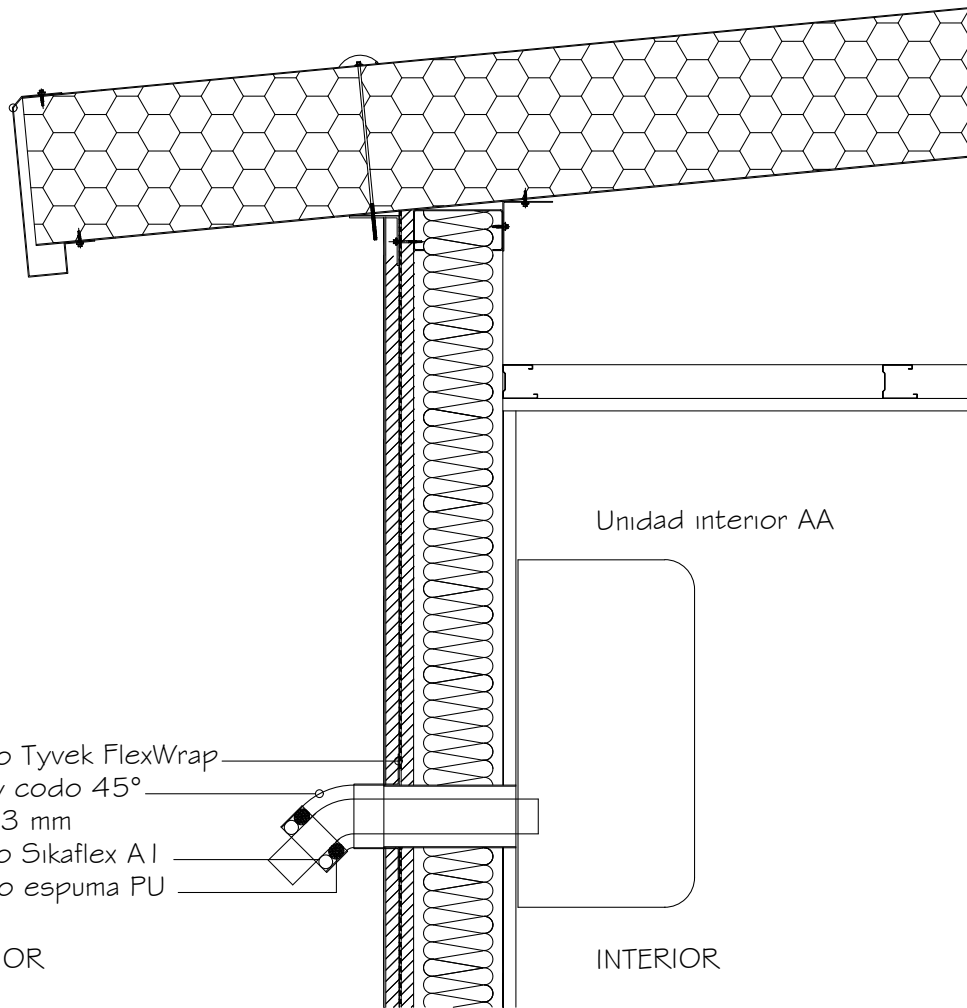
En las paredes interiores que no son portantes, es decir que no reciben carga de la cubierta o del entrepiso, los perfiles que las forman pueden eventualmente ser cortados sin tomar mayores precauciones. Debe tenerse en cuenta que por dentro de algunas paredes interiores pueden ubicarse caños de gas, electricidad, agua fría y caliente. Deben consultarse los planos de instalaciones previamente a cualquier modificación.

En las casas de dos plantas, el entrepiso puede estar formado con perfiles sobre los que se ha colocado una placa de madera laminada u OSB de 18 mm o una placa cementicia de 15 mm. En algunos casos pueden existir ambas.

Al ser estructurales, los perfiles de entrepiso no pueden perforarse. De ser necesario efectuar una perforación, deberán colocarse refuerzos lateralmente a la misma. Se deberá consultar con el proyectista la forma correcta de hacerlo.

Se sugiere que esta tarea comience con el posicionado de los paneles de alguna de las esquinas de la vivienda, de esta forma se obtiene rigidez estructural desde un principio.





DETALLE PERFORACIÓN EN MURO

Escala: sin escala  
**CIR**

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Fecha: 04/11/2021

SINGULAR STEEL



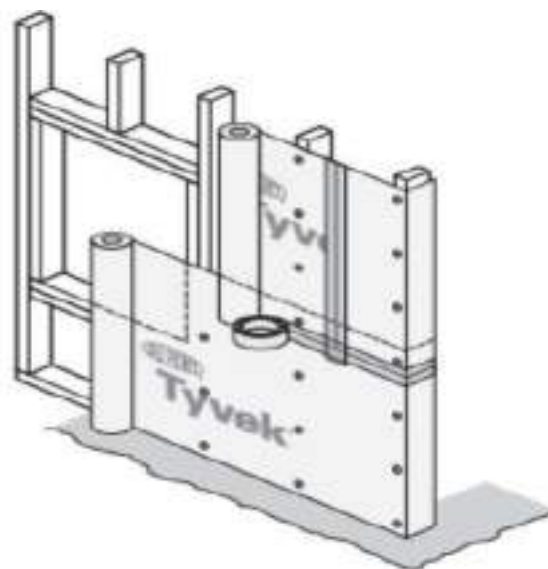
## Ensamblado de aberturas

El sistema es compatible con todo tipo de carpinterías; sean de aluminio, PVC o madera.

Las dimensiones del vano son determinadas de antemano en la documentación, lo que permite contratar las carpinterías en la etapa de proyecto. No es necesario esperar que los paneles estén montados para tomar las medidas, como sucede con la construcción húmeda.

El fabricante de carpinterías determinará cuál es el huelgo que deberá dejarse alrededor, el cual será rellenado con sellador poliuretánico y cubierto por un contramarco; dependiendo del tipo de carpintería.

En algunos casos se utiliza un premarco de madera para absorber el espesor del revestimiento, como en el caso del EIFS. En caso de utilizar carpinterías de aluminio, se deberá cuidar que los perfiles no queden en contacto con las mismas, a fin de evitar el efecto de par galvánico. Esto puede resolverse pintando el perfil, o colocando entre ambos una placa que impida el contacto.



La barrera de agua y viento evita el ingreso de agua y aire al panel, conservando los valores de resistencia térmica de las aislaciones, su integridad y la de los perfiles.

Se debe garantizar su continuidad e integridad como envolvente externa de los paneles. El rollo se coloca comenzando desde abajo y estando el borde inferior extendido entre 5 y 7 cm sobre el umbral, formando así una babeta para evitar el ingreso de agua y viento. Sellar las uniones con cinta adhesiva suministrada junto con la barrera.

Debe fijarse cada 30 a 45 cm en vertical y en horizontal. Para la fijación sobre multilaminados fenólicos u OSB utilizar grapas.

Desenrollar directamente sobre ventanas y puertas, cubriendo también estos vanos. Luego cortar siguiendo las diagonales del vano y replegar hacia adentro, sujetando a caras interiores del muro o panel. El solape entre rollos debe ser de 15 cm mínimo. Siempre se debe colocar el primer rollo abajo.

---

### Montaje de cerramiento superior

Es conveniente presentar previamente el panel sobre los cerramientos verticales y de esa forma poder fijar el ángulo estructural. Luego se colocan los paneles, los que se vincularán entre sí mediante el engrafado, y a los paneles verticales mediante los perfiles estructurales.

La tarea finaliza con la colocación de los diferentes accesorios determinados en etapa de proyecto, babetas, goteros laterales y canalones, que complementan la terminación perimetral, el vínculo del cerramiento superior con otros sectores de la edificación y la instalación sanitaria canalizadora de las aguas pluviales.







# GUIA DE USO Y MANTENIMIENTO



# **Manual para usuarios de viviendas realizadas con el sistema Singular Steel, compuesto por perfiles de acero galvanizado liviano conformados en frío (Steel Framing).**

BASADO EN LA GUIA DE MANTENIMIENTO PARA VIVIENDAS STEEL FRAMING DEL INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION EN SECO ARGENTINO. DISPONIBLE EN WEB: <https://www.incose.org.ar/?s=GUIA+DE+MANTENIMIENTO>



# INTRODUCCIÓN



Las construcciones en de **Singular Steel** (sistema constructivo Steel Framing) son realizadas con una de las técnicas constructivas más avanzadas en estos momentos en el mundo: la utilización de una estructura de perfiles de acero galvanizado, en vez de la tradicional de mampostería.

Es una técnica que nace de la transformación de la construcción en madera, reemplazándola por perfiles de acero y que lleva más de 60 años evolucionando y creciendo internacionalmente.

Es un sistema novedoso que no tiene mayores requerimientos de mantenimiento que una vivienda tradicional. No obstante ello, deberá seguir unas simples recomendaciones para efectuar algunas reparaciones, evitando así roturas innecesarias u otros problemas.

Lea cuidadosamente esta guía, ya que así podrá realizar correctamente las tareas de mantenimiento usuales. Antes de efectuar cualquier trabajo que implique rotura de paredes, desmonte de perfiles metálicos o cualquier otra modificación de la vivienda, lea las recomendaciones de esta Guía al respecto y consulte a un profesional habilitado.

**IMPORTANTE:** Recuerde que los perfiles que forman las paredes perimetrales, cubierta y entrepisos, y eventualmente algunos interiores, son parte de la estructura y no deben ser cortados ni removidos, así también como la placa de madera laminada que está

atornillada a ellos. Si deseara abrir una puerta en una pared exterior, comuníquese con el proyectista y consulte cómo hacerlo. Recuerde que algunas paredes interiores pueden ser portantes. Identifique éstas ya que en las mismas no es posible realizar vanos en forma inmediata.

## Ventajas de vivir en una casa de Singular Steel

Habitar una vivienda construida con el sistema Singular Steel presenta una gran cantidad de ventajas. Algunas de ellas son:

1. Reducción de tiempos de ejecución y optimización de subcontratos, lo que deviene en menores costos.
2. Mayor confort y aislamiento térmico y acústico: Se produce un ahorro del consumo de energía en invierno por efecto de la mayor aislación. Asimismo la casa se mantendrá más fresca en verano ya que el calor no pasa con facilidad a través las aislaciones térmicas de los muros y la cubierta. Las construcciones tienen un mayor aislamiento térmico y acústico, ya que el panel brinda el espacio ideal para la ubicación de los materiales aislantes, en el espesor necesario para lograr el máximo confort higrotérmico, de acuerdo a la zona bioclimática, sin necesidad de sacrificar superficie útil. Esto se traduce en un menor consumo energético tanto en invierno como en verano.
3. Instalaciones fácilmente reparables. Las cañerías se han pasado por agujeros (Punchs) hechos en los perfiles, de modo que cualquier pérdida es fácilmente detectable y reparable.

4. Durabilidad: el tipo de chapa galvanizada con que están hechos los perfiles posee un recubrimiento anticorrosivo superior al que se utiliza para las chapas de techo que están expuestas a la lluvia en forma continua. Hay que recordar que los perfiles están dentro de la pared y aislados del exterior por la barrera impermeable y no estarán nunca en contacto con agua, por lo tanto la durabilidad promedio de la casa será superior a los 300 años, aun estando construida en medio ambiente agresivo.(\*)<sup>1</sup>
5. Resistencia al fuego: los perfiles son completamente incombustibles, mientras que las placas de yeso retardan el pasaje del fuego a través de las mismas. Durante un eventual incendio no se producirán gases tóxicos por la combustión de estos materiales.
6. Los materiales componentes se encuentran normalizados, tanto los perfiles de acero galvanizado que responden a la norma IRAM IAS U-500-205 como a las placas de yeso, las cementicias y las aislaciones.
7. Resistencia al viento: la casa está construida sobre una fundación y firmemente unida a la misma mediante anclajes. Su resistencia al viento es igual a la de una casa de mampostería.

---

<sup>1</sup> Este es un valor orientativo, puede variar en función de las barreras utilizadas y su correcta colocación.

## Cimientos.

La fundación o cimientos de la vivienda Singular Steel puede haber sido realizada mediante una platea de hormigón de espesor variable según proyecto, llenada sobre suelo seleccionado. Entre la platea y el suelo y para garantizar la imposibilidad de que ascienda humedad, se ha colocado una lámina continua de polietileno de 200 micrones.

La platea generalmente posee en forma perimetral una viga invertida (es decir que se ubica por debajo del plano de la platea) de 20 cm de altura en promedio, sobre la cual apoyan las paredes portantes de la vivienda. Tanto platea como viga poseen armadura y estribos de acero.



Platea de hormigón armado con vereda perimetral. Obra Río Uruguay 2021.

La fundación en forma de platea garantiza que toda la vivienda se asiente en forma pareja, evitando fisuras por asentamientos diferenciales.

En su contrapiso puede tener losa radiante como sistema de calefacción.

## Estructura

La estructura de la casa estará compuesta por perfiles de chapa galvanizada en forma de C, de 0.90 mm de espesor mínimo y ubicados verticalmente y separados cada 40 cm. Donde el proyecto lo requiera, se realizarán piezas en zigzag con el mismo perfil, generando así “cerchas” y rigidizaciones de mayor tamaño. Esto lo indicará cada proyecto en particular.

Todos los perfiles que forman las paredes exteriores son portantes, es decir, que son por donde viajan las cargas, y forman parte de la estructura por lo cual **no pueden ser cortados ni eliminados sin tomar antes ciertas precauciones.**

En algunos casos, también algún panel interior puede ser portante. Consulte al proyectista para identificar en su casa cuáles son los muros portantes, además de los exteriores. Esto es muy importante ya que define qué tipo de modificaciones pueden o no hacerse.

Como aclaración, en las viviendas tradicionales también existen paredes interiores que pueden ser portantes.



Estructura de casa en STEEL FRAMING. Obra Rio Uruguay 2021.

**La imposibilidad de cortar o perforar perfiles de muros es válida para todos los muros portantes (tanto exteriores como interiores) de la vivienda. En cambio, en las paredes interiores que no son portantes, es decir que no reciben carga de la cubierta o del entepiso, los perfiles que las forman, pueden eventualmente ser cortados sin tomar mayores precauciones. Esto le permite variar la ubicación de dichas paredes con relativa facilidad (sin generar escombros ni polvo).**

Recuerde que por dentro de algunas paredes interiores corren caños de gas, electricidad, agua fría y caliente y por lo tanto deberá prever su reubicación en caso que desee cambiar la ubicación de dichas



Estructura de muros en casa de Steel Framing. Obra Fray Bentos 2019.

paredes. Consulte el plano de instalaciones.

Habitualmente del lado exterior, se encuentra una placa de madera laminada u OSB atornillada a los montantes, dicha placa también cumple una función estructural como capa rigidizadora.

**Recuerde no cortar ni perforar la placa de OSB o madera laminada sin verificar con un ingeniero por si fuera necesario colocar un refuerzo.**

## AISLACION ACUSTICA, TÉRMICA E HIDROFUGAS

El sistema Singular Steel utiliza como aislante térmico lana de vidrio entre perfiles y sobre cielorraso.

Sobre la aislación y por debajo de la placa de yeso deberá encontrar la barrera de vapor, siendo habitualmente un film de polietileno de 200 micrones. Algunas lanas de vidrio ya traen un foil de aluminio incorporado o papel siliconado que actúa como barrera de vapor.

En las paredes interiores también se podrá ver colocada entre los montantes una aislación acústica, que cumple la función de impedir el pasaje de sonido entre los ambientes. La misma se realiza con lana de vidrio.

En las paredes exteriores, sobre la placa de madera laminada u OSB que cumple una función estructural, deberá observarse una barrera impermeable (papel color blanco, celeste o gris) que impide el eventual pasaje de agua y aire al interior. Esta barrera también se encuentra en las cubiertas inclinadas, normalmente sobre el entablonado.

Se adjuntan imágenes para su correcta identificación.





Emplacado exterior con OSB y Barrera Hidrófuga. Obra Carmelo Golf 2021.

Revestimientos exteriores.

## PLACA CEMENTICIA

Terminación con placas cementicias con junta tomada invisible.

Esta placa se encuentra atornillada, en caso de cortarla, se debe de tener especial cuidado de no perforar la barrera que impide el ingreso de agua al muro (papel blanco, celeste o gris).

La placa cementicia está terminada en su cara exterior por un revoque llamado BASECOAT.

El mismo se aplica en al menos tres manos, con dos mallas alkali-resistentes de diferente grosor. Este revoque es hidrófugo.

En caso de realizar modificaciones en los muros exteriores ya terminados, se debe de restaurar el revoque, uniendo con malla de fibra de vidrio alkali resistente solapándolas 15cm para darle continuidad y unión al revoque cementicio monocapa.

Las placas en si mismas no requieren un mantenimiento específico. Si en algún caso la placa se ve dañada por un golpe, se repone el área dañada con una nueva placa, vinculando la misma a la estructura de acero galvanizado mediante tornillos autorroscantes de tipo epoxi.



Revestimiento exterior con placa cementicia. Obra Fray Bentos. Año 2020.

## INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas cumplirán las mismas normas y requisitos aplicables a otros sistemas constructivos. En reparaciones la tarea es muy sencilla, sólo se requiere cortar la placa de yeso, reparar y volver a tapar.

## CUBIERTA

La cubierta en el sistema Singular Steel está realizada con panel autoportantes tipo multicapa con núcleo de EPS y terminación en ambas caras de acero galvanizado pre-pintado.

Se recomienda realizar una inspección y limpieza anual a la cubierta, en la cual se deberán quitar elementos sueltos que puedan generar óxido sobre la misma (clavos, alambres, etc), como también hojas u otros.

En casas con exposición a brisa marina, se recomienda limpiar con agua dulce la superficie superior de la cubierta, para limpiar el sedimento de sales que pueda existir. Cabe destacar que el panel está protegido mediante galvanizado en caliente y pintura.

En caso de sufrir un rayón que haya dejado expuesto el metal sin la protección de la pintura se debe pasar una lija fina sobre la superficie dañada, teniendo la precaución de eliminar todo polvillo excedente del lijado, luego se pinta con un inhibidor de corrosión y finalmente dos manos de pintura para igualar el color de la chapa original; en caso de haber recibido un golpe que haya generado una

hendidura en la chapa superior del panel, se puede masillar con materiales plásticos para rellenar huecos, una vez la masilla esté seca y lisa, se pinta con dos manos para igualar el color de la chapa original.

## ENTREPISO

En el sistema Singular Steel para las casas de dos plantas, el entrepiso está formado con Perfiles C (PGC) sobre los que se ha colocado una placa de madera laminada u OSB de 18 mm. Esta placa cumple una función rigidizadora, por lo cual no puede ser quitada.

Al ser estructurales, las vigas de entrepiso no pueden perforarse. De ser necesario efectuar una perforación, deberán colocarse refuerzos lateralmente a la misma. Consultar con el constructor o el proyectista la forma correcta de hacerlo.

Sobre la madera se llena una carpeta de hormigón alivianado. El mismo es el sustrato sobre el cual se reviste el pavimento.

El resto de los materiales: carpinterías, puertas, cañerías cloacales y de gas, instalación eléctrica, pisos y revestimientos, pintura, sanitarios son los mismos que para la construcción tradicional.

## ¿CÓMO COLGAR UN CUADRO?

Un cuadro o cualquier objeto que pese menos de 1 kg puede colgarse con un clavo común, colocado en cualquier parte.

Objetos de entre 1 y 15 kg pueden colgarse en cualquier parte (no necesariamente sobre un perfil). No utilice clavos comunes ni tacos comunes (Fischer comunes). En una ferretería deberá solicitar un “taco para placa de yeso”.

El taco será de plástico con punta y cuerpo helicoidal que permiten colocarlo con un destornillador común, sin necesidad de realizar un agujero previo con taladro. Atornille luego el tornillo o gancho.

También puede colocar un taco expansivo, para placa de yeso de 15mm (5/8 de pulgada). Haga en la pared un agujero con una mecha de diámetro 10 mm (3/8 pulgada). Comprima las alas del anclaje hasta juntarlas, inserte el anclaje en el agujero. Inserte luego el tornillo con el material a fijar y apriete hasta expandir las alas.

La forma del taco hace que se abra interiormente al colocar el tornillo ajustándolo perfectamente a la placa.

## ¿CÓMO COLGAR UNA ALACENA?

Para colgar una alacena o un objeto que pese más de 15 kilos, deberá fijar el objeto a los perfiles.

Para determinar dónde se encuentran los perfiles (hay uno cada 40) utilice un imán común o un detector de metales (adquirible en ferreterías).

Atornille el mueble, repisa u objeto al perfil utilizando un tornillo con punta mecha (autoperforantes) tipo T2. La cantidad de tornillos a colocar dependerá del peso del elemento a fijar: consulta al fabricante de la alacena o biblioteca sobre la cantidad de tornillos a colocar para sujetarla a la pared.

## ¿CÓMO COLOCAR UNA ESTUFA?

Para colocar estufas de tiro balanceado se **debe recordar que no se pueden cortar los perfiles**, por lo que deberá elegirse el lugar para el pasaje del conducto de modo que se encuentre entre dos perfiles. La colocación requiere la instalación de conducto adicional al que se provee con la estufa. Dicho conducto, con las piezas de ajuste correspondientes, deberá ser realizado por un herrero o zingero. El mismo funciona como un encamisado de diámetro mayor al caño por el que se expulsa el humo.



Estufa colocada en sistema Steel Framing. Obra Los Arrayanes. Año 2018

Cortar en la placa de yeso del cielorraso con una trincheta un orificio circular de diámetro 5 cm mayor que el diámetro del conducto de salida de gases de la estufa.

Cortar con trincheta o remover la aislación (en caso sea lana de vidrio o lana de roca mineral, hacerlo con guantes, ya que produce irritación en la piel al tocarla en forma directa).

Desde el interior de la vivienda perforar con una mecha metálica el centro de la circunferencia del caño de salida de humos en la cara superior del panel autoportante. De esa manera se logra ubicar exactamente donde saldrá la chimenea al exterior.

Desde el lado superior de la cubierta realizar un orificio con amoladora igual al diámetro del caño del encamisado.

Retirar el núcleo de poliestireno expandido, cortándolo con una herramienta tipo cuchillo aserrado.

Desde la cara superior del panel de cubierta cortar la cara inferior en una circunferencia del diámetro del caño de encamisado.

Quitar un aro de 10 a 15cm de espesor del núcleo de poliestireno expandido, luego rellenarlo con lana de roca mineral. La función de este aro es que en caso de que el caño encamisado alcance su temperatura, no quede en contacto directo con el núcleo de poliestireno de la cubierta.

Colocar un tubo de sección circular de chapa de acero galvanizado y



del diámetro del orificio realizado (encamisado), el largo de este caño será distinto dependiendo del proyecto, desde el cielorraso hasta superar la cara superior de la cubierta en al menos 30cm.

Colocar el tubo de salida de humos de la estufa, que debe ser siempre de tipo encamisado, rellenando el espacio entre ambos conductos con lana de roca mineral.

La pieza de ajuste indicada en el esquema de la pág. 22 sirve para terminación exterior y también debe realizarse en chapa galvanizada en un zingüero o herrero. El diámetro interno de su parte circular debe ser 1 mm mayor que el diámetro externo del tubo de evacuación de gases de la estufa, de modo que el mismo quede en su interior, como indica la figura.

La pieza de ajuste se vincula al revestimiento exterior mediante tornillos, previa colocación de un cordón de sellador poliuretánico para impedir el acceso de agua.

En la lado interior de la pared puede utilizarse la misma pieza para una terminación prolija. La pieza se fija a la placa de yeso mediante tornillos T2.

## ¿CÓMO REPARAR UNA PÉRDIDA DE AGUA?

Los caños de abastecimiento de agua en el sistema Singular Steel están realizados con Polipropileno TermoFusionado.

Cuando Ud. note humedad en la placa de yeso, deberá proceder de

la siguiente manera: Con un cuchillo tipo serrucho, corte un cuadrado de placa de yeso de aproximadamente 20 cm x 20 cm.

Cuando se trate de una pared que da al exterior, debajo de la placa encontrará una lámina de polietileno transparente (barrera de vapor), o un foil de aluminio. Corte la película también en un tamaño algo menor (18 cm x 18 cm).

Retire la aislación termo-acústica (recuerde utilizar guantes porque la Lana de Vidrio irrita la piel)

Repare la filtración o pérdida. Seque el agua que pudiera haberse acumulado en la parte inferior del panel (dentro del Perfil).

Corte un trozo de polietileno de alta densidad de 200 micrones de espesor (grueso), del mismo tipo del que retiró y de tamaño superior al agujero (aproximadamente 19 cm x 19 cm) o reponga el sector de lana de vidrio con foil de aluminio.

Colóquelo en el agujero y sujételo al polietileno de la pared mediante una cinta de adhesiva, de 4 cm de espesor.

Corte un trozo cuadrado de placa de yeso del mismo espesor que está colocado, y de dimensiones tales que encaje en el agujero realizado (20 cm x 20 cm).

Presente el trozo de placa, de modo que quede calzado en el agujero.

Aplique masilla para placa de roca de yeso con una espátula, llenando el hueco.

Aplique cinta de unión de tipo tramada para placa de roca de yeso sobre la masilla aún fresca. Deje secar bien y lije con una lija fina para emparejar la superficie.

Vuelva a colocar una capa delgada de masilla esparciéndola con una llana o espátula ancha. Deje secar.

Pinte o aplique el revestimiento elegido.

Los elementos necesarios con los que debe contar son: placa de yeso, masilla y cinta; los cuales se venden en distribuidores de placa de yeso o ferreteras/barracas.

En todos los casos, la presencia temporaria de agua dentro del panel **no provoca corrosión** de los perfiles, dado que los mismos están revestidos con una capa de zinc anticorrosiva.

Después de la reparación, el agua que pudiera haber quedado atrapada dentro del panel (en las aislaciones) se eliminará lentamente hacia el exterior, pasando inclusive a través de la barrera impermeable, dado que la misma permite el pasaje de vapor.

Las paredes de baños y cocinas podrían tener por debajo de los cerámicos una placa de yeso color verde, resistente al agua. De tener que repararla, reemplácela por placa de igual tipo.

Cualquier imperfección menor en la placa de yeso puede repararse con enduido al agua convencional, dejando secar, lijando y luego pintando o empapelando.

## ¿PUEDO REALIZAR AMPLIACIONES?

Es posible ampliar su vivienda existente construida con el sistema Singular Steel. Será necesario realizar los correspondientes cálculos estructurales y el proyecto, acudiendo a un profesional competente. Las ampliaciones con Steel Framing le permitirán una obra rápida y sencilla sin general suciedad ni polvo.

Asimismo, este sistema es recomendable cuando la ampliación sea en altura, dada la baja incidencia de su peso sobre la estructura existente.

## ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES

### ¿RESISTE TEMPORALES Y TERREMOTOS?

En este sistema, la estructura resistente está formada por perfiles estructurales de sección C de chapa de acero galvanizado en espesores entre 0.9 y 2.5 mm, unidos entre sí mediante tornillos autoperforantes. La estructura de la vivienda ha sido calculada de acuerdo a normas internacionales.

### ¿QUÉ SUCEDE CON LOS INCENDIOS?

Los perfiles de acero galvanizado que componen la estructura de la vivienda son totalmente incombustibles. La utilización de estructura de acero en vez de madera impide que el fuego se propague a través de la estructura. Las compañías de seguro en los EE.UU. reducen más del 25% las primas de las casas con estructura de

acero respecto de las de madera.

Tanto la lana de vidrio como los paneles de roca de yeso utilizados en los tabiques son de baja propagación de llama, y cumplen con las reglamentaciones internacionales y normas IRAM locales referidas a la protección al fuego.

El resto de los elementos que conforman los paneles –incluyendo las placas OSB y el poliestireno - están clasificados también como de baja propagación de la llama, es decir, que si bien pueden quemarse, la combustión cesa al retirar la llama.

La utilización de placas de yeso hace que la resistencia al fuego del sistema sea tal que permite una adecuada evacuación de vivienda. Existen diversas configuraciones de paneles –testeados en el INTI bajo normas IRAM- que pueden brindar resistencias al fuego desde 30 hasta 180 minutos.

La resistencia al fuego del sistema está dada principalmente por las placas de yeso, que por su composición, poseen una excepcional resistencia al mismo. Se destacan las placas RF (generalmente con papel rojizo), cuya composición le brinda una resistencia al fuego aún mayor que la placa estándar.

## ¿QUÉ SUCEDE CON LOS PERFILES ANTE LA HUMEDAD? ¿EXISTE RIESGO DE CORROSIÓN?

Los perfiles de la estructura son de acero galvanizado, es decir

acero recubierto con una capa de zinc puro en ambas caras que lo protege de la corrosión. La chapa utilizada tiene un recubrimiento de zinc de 275 gr/m<sup>2</sup> en ambas caras, que es 50% superior al exigido por los reglamentos norteamericanos, y al utilizado en Uruguay para recubrimiento de las chapas galvanizadas de uso externo, de probada resistencia a la corrosión.

Además, los perfiles están ubicados dentro del panel, sin estar en contacto con el medio ambiente exterior e interior de los cuales se encuentran separados por la aislación hidrófuga y por la barrera de vapor interior respectivamente, por lo tanto, al no haber humedad, no hay riesgo de corrosión.

Si existe una pérdida, por ejemplo de un caño de agua, la cantidad de zinc que poseen los perfiles es más que suficiente para proteger al perfil de la corrosión. Recordemos que el recubrimiento de zinc utilizado en los perfiles es un 50% mayor que el que se encuentra en las chapas de techo, que están continuamente sometidas a la acción de la lluvia. Las últimas experiencias sobre viviendas con estructura de acero en Inglaterra indican que en condiciones normales de uso, los perfiles mantienen su capa de zinc más de 300 años.

## UNA VIVIENDA DE SINGULAR STEEL, ¿NECESITA MAYOR MANTENIMIENTO?

El mantenimiento de una casa Singular Steel es mínimo, sus materiales están pensados para repeler el agua, generando así mayor durabilidad de las capas (pinturas, revoques).









# SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
N° EXPEDIENTE	

## INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

### PLANILLA 06 REFERENCIAS DE UTILIZACION Y ANTECEDENTES

#### 6.1 OBRAS CONSTRUIDAS CON EL SCNT

1 superficie en m2 (sin variantes respecto de su propuesta presentada)	1.296
2 superficie en m2 (con variantes respecto de su propuesta presentada)	700

#### 6.2 LUGAR Y SUPERFICIE CONSTRUIDA

3 en el exterior (sin variantes)		NO
4 en el exterior (con variantes)		NO
5 en el país (sin variantes)	FRAY BENTOS Y MERCEDES	1.296
6 en el país (con variantes)	RÍO NEGRO - SORIANO - CANELONES - TACUAREMBÓ	700
7 prototipo en el país (con antigüedad superior a un año)		N/C

8 Observaciones (Indicar brevemente en qué consiste la/s variante/s).

STEEL FRAMING TRANSPORTABLE, STEEL DECK SOBRE DADOS EN LUGAR DE PLATEAS, MURO EXTERIOR SISTEMA EIFS

#### 6.3 PRINCIPALES OBRAS LOCALES REALIZADAS CON EL SISTEMA

9. Tipo, destino de obra, ubicación y empresa o ejecutor	10. fecha	11. variantes
VIVIENDA UNIFAMILIAR, LOS ARRAYANES, RÍO NEGRO, SINGULAR HOUSING, 198 m2	año 2018	Transportable
VIVIENDA UNIFAMILIAR, FRAY BENTOS, RÍO NEGRO, SINGULAR HOUSING, 110 m2	año 2014	NO
VIVIENDA UNIFAMILIAR, FRAY BENTOS, RÍO NEGRO, SINGULAR HOUSING, 110 m2	año 2015	NO
VIVIENDA UNIFAMILIAR, FRAY BENTOS, RÍO NEGRO, SINGULAR HOUSING, 95 m2	año 2019	NO
VIVIENDA UNIFAMILIAR, FRAY BENTOS, RÍO NEGRO, SINGULAR HOUSING, 112 m2	año 2019	NO
VIVIENDA UNIFAMILIAR, MERCEDES, SORIANO, SINGULAR HOUSING, 132 m2	año 2021	NO
VIVIENDA UNIFAMILIAR, FRAY BENTOS, RÍO NEGRO, 400 m2	año 2021	NO
ESCUELA RURAL No. 101, PAMPA, TACUAREMBÓ, 100 m2	año 2016	Transportable
LABORATORIOS CARU, PUENTE INTERNACIONAL FRAY BENTOS, RÍO NEGRO, 80 m2	año 2016	steel deck
VIVIENDA UNIFAMILIAR, ATLÁNTIDA, CANELONES, 80 m2	año 2018	Transportable





## DECLARACIÓN JURADA GENERAL

El proponente, **SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL**, representado legal y técnicamente por **RODRIGO ROSAS FRIPP**, C.I. 4.204.238-3, de profesión Arquitecto, establece mediante la siguiente **DECLARACIÓN JURADA**, que el sistema **SINGULAR STEEL**, propuesto para la obtención del Certificado de Incorporación al Registro de Sistemas Constructivos No Tradicionales (CIR SCNT), cumple en forma consistente con las bases técnicas, criterios y requisitos mínimos establecidos para los programas de vivienda del MVOT en los **Estándares de Desempeño y exigencias para las viviendas de Interés Social**.

Se adjunta documentación de acreditación del proponente, así como los recaudos en Planillas y Declaraciones Juradas parciales de acuerdo al Instructivo vigente.

  
**RODRIGO ROSAS**  
**ARQUITECTO**







## 1.- SEGURIDAD

## 1\_1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

REQUISITOS		METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
SE_01	Estabilidad y resistencia estructural	17- Verificar que el cálculo estructural, ha sido realizado conforme a una norma reconocida, que la calidad requerida para los materiales y que los coeficientes de seguridad adoptados en el proyecto, son los adecuados.				<b>MATERIAL:</b>		
						ASTM A653		En grados S537 (255MPa) y S550 (Mpa 350)
						IRAM IAS U500 - 214		Recubrimiento G90 (275g/m2)
						<b>SECCIONES</b>		
						AISI S100		Cold Formed steel structural members
						CIRSOC 303		Elementos estructurales sección Abierta conformados en frío
						IRAM IAS U 500 - 205		Perfiles C y U de sección continua
						IRAM IAS U 500 - 258		Perfiles C de sección variable
						<b>CARGAS / ACCIONES</b>		
						UNIT 50-84		Acción de viento sobre construcciones
UNIT 33-91		Cargas a utilizar en proyecto de edificios						
		18- Se evaluara el análisis de proyecto y la memoria de cálculo que describe el proyecto, y eventualmente ensayos				ENSAYO IPT 158 845 205 NORMA ASBT NBR 15575-2	CÁLCULO DE INGENIERÍA PLANOS DE ARMADO DE PANELES Y MONTAJE MODELO 3D INTERACTIVO	BRASIL
SE_02	Deformaciones y/o estados de fisuración del sistema estructural	25- Verificar que las deformaciones de los componentes han sido determinadas conforme a norma reconocida, y que las mismas cumplen con los niveles límites establecidos por la norma, o por los indicados en las Tablas E_01 y E_02.				VIENTO		NIVELES MÁXIMOS ESTABLECIDOS EN TABLAS E-01 Y E-02 COMO CONDICIONES DE CÁLCULO ESTRUCTURAL PARTICULAR EN CADA CASO, A ENTREGAR EN PLANOS DE INGENIERÍA
						NORMA UNIT 50-84		
						LIMITACIÓN VISUAL Flecha límite L/250		
						DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL H/300 o <3 cm		
						DEFORMACIONES TABIQUES LIVIANOS L/600		
						MUROS DE PANELES L/1700		
		26- Se evaluará el cumplimiento de los requisitos mediante el análisis de proyecto y la memoria de cálculo que describe el proyecto.					CONDICIONES DE CÁLCULO ESTRUCTURAL PARTICULAR EN CADA CASO, A ENTREGAR EN PLANOS DE INGENIERÍA. NO HAY METODO DE CÁLCULO ADJUNTO YA QUE SOMOS NOSOTROS QUIENES HACEMOS EL CÁLCULO PARA CADA PROYECTO, CUMPLIENDO CON LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN 17/18/25/26/36/37 DE ESTA DJ.	
SE_03	Comportamiento ante el impacto de cuerpo duro y cuerpo blando	36- Mediante análisis del proyecto, detalles ejecutivos, y las cargas previstas sobre los distintos componentes.				<b>PUERTAS / VANOS</b>		BRASIL
						ENSAYO IPT 115 344-203 NORMA ASBT NBR 15575-4 DIRECTIVA SINAT No. 003		
						<b>RESISTENCIA A ELEMENTOS SUSPENDIDOS O COLGANTES</b>		
						ENSAYO IPT 115 344-203 NORMA ASBT NBR 15575-4 DIRECTIVA SINAT No. 003		
		37- Mediante ensayos en laboratorio, o sobre un prototipo, representando las condiciones ejecutivas de obra, en cuanto a los tipos de apoyo, y vínculos, y serán realizados de acuerdo a Norma aplicable.				ENSAYO PARA CUERPO BLANDO IPT No.1 115 331-203 IPT No.1 115 344-203 ENSAYO PARA CUERPO DURO IPT No.1 115 331-203 DIRECTIVA SINAT 003		NORMA ABNT NBR 15.575-4
<b>CONCLUSIONES</b>		Conforme a lo descrito en el presente documento, certifico que el SCNT propuesto SINGULAR STEEL se verifica estable frente a las combinaciones más exigentes de peso propio, viento y sobrecargas de uso, cumpliendo en su totalidad con los requerimientos de Seguridad Estructural exigidos por los "estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social" de la DINAVI. RM 553/2011.						
<b>NOMBRE DEL TECNICO</b>								
<b>Nº CP</b>								
<b>FIRMA</b>							TIMBRE PROFESIONAL	
CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMAS: Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.								



 <p>Av. Prof. Almeida Prado, 532 Cidade Universitária - Butantã CEP 05508-901 São Paulo-SP Tel: (11) 3767-4164 Fax: (11) 3767-4961 lcs@ipt.br / www.ipt.br</p>	<p>Producto</p> <p><b>Sistema constructivo Tego Marco de paneles prefabricados de <i>acero cuadro</i> para casas de un piso</b></p> <p>licitador</p> <p><b>Tego Frame Construction and Innovation Ltd.</b> Rod. Assis Chateaubriand, s / n, Anexo 1, Área Rural, km 175.9, Guapiaçu, SP - CEP 15.110-000, Tel: (17) 32671220/32220700 Página de inicio: <a href="http://www.tegoframe.com.br">http://www.tegoframe.com.br</a> correo electrónico: egorayeb@tegoframe.com.br</p>	 <p><b>SINAT</b></p>
<p><b>Asunto:</b> <b>Noviembre de 2020</b></p> <p><b>Validez:</b> <b>Octubre de 2022</b></p>	<p><i>Considerando la evaluación técnica coordinada por ITA IPT y la decisión de los Técnicos Especialistas, designados de conformidad con las Ordenanzas N ° 2795/2019, N ° 756/2020 y N ° 2.079 / 2020, del Ministerio de Desarrollo Regional, la Coordinación General de La PBQP-H de la Secretaría Nacional de Vivienda decidió otorgar el Documento de Evaluación Técnica del producto Tego Frame No. 041. Esta decisión se restringe a las condiciones de uso definidas para el producto, destinado a la construcción de viviendas unifamiliares unifamiliares y pareadas, viviendas de una sola planta, y a las condiciones expresadas en este Documento de Evaluación Técnica.</i></p>	<p><b>DATec</b> <b>No. 041</b></p>

Límites de la evaluación técnica del sistema constructivo Tego Frame de paneles prefabricados de acero *marco para casas de un piso*:

- Para la evaluación del producto se consideraron elementos innovadores como paneles prefabricados de perfiles ligeros de acero galvanizado (marco de acero ligero) para vallas verticales con función estructural.
- La evaluación técnica no incluyó elementos y componentes convencionales, tales como cimentaciones, cubiertas, instalaciones y marcos eléctricos e hidráulicos, entre otros, ya que deben cumplirse las respectivas normas técnicas brasileñas. Aunque el techo también está estructurado con perfiles de acero ligero cincado y tejas cerámicas, se consideró un elemento convencional y debe cumplir con las respectivas normas para perfiles y tejas y NBR 15.575-5. Sin embargo, se evaluaron las interfaces entre estos elementos convencionales y el sistema Tego Frame;
- La evaluación se realizó considerando el uso de muros en viviendas unifamiliares unifamiliares, aisladas y pareadas;
- Se evaluó el desempeño térmico para las zonas bioclimáticas 3 y 6, con un techo de tejas cerámicas, revestimiento con pladur para drywall y aislamiento de lana Pet. Los resultados se muestran en la Tabla 7 y la Tabla 8;
- En cuanto a las prestaciones acústicas, los muros de fachada cumplen con las clases de ruido I y II, como se indica en la tabla 10, considerando el uso de las prestaciones acústicas de ventana clase C ( $R_w = 23$  dB). Para paredes hermanadas, se cumple el criterio de ABNT NBR 15.575-4, para los casos en los que al menos una habitación es un dormitorio;
- La estanqueidad de la fachada se evaluó mediante pruebas de laboratorio y análisis de los detalles constructivos del diseño;
- La evaluación de durabilidad incluyó, además del análisis de cumplimiento del requisito de mantenimiento, el análisis de los detalles constructivos del proyecto, verificación de la conformidad de las características físicas y químicas de los distintos componentes (placas de cierre, perfiles de acero, e impermeabilización). barreras) y verificación de la resistencia a la corrosión de tornillos, anclajes y perfiles de acero, ensayo de resistencia de paredes al calor y choque térmico y resistencia a la adherencia de texturas.



## DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

5.1.3

### ESTRUCTURA

#### PERFIL ESTRUCTURAL

Los perfiles utilizados para las construcciones de Steel Framing, son perfiles de chapa de acero galvanizado conformados en frío.  
 La norma argentina **IRAM-IAS U 500-205**, define y establece los requisitos que deben cumplir los perfiles de chapa de acero galvanizado conformado en frío para su uso en estructura portante de edificios:  
**"Perfil Abierto de Chapa de Acero Galvanizada Conformado en Frío para Uso en Estructura Portante de Edificios":**  
 Perfil obtenido por el conformado progresivo en frío de un eje, cortado de una bobina de chapa de acero galvanizada por inmersión en caliente, que pasa entre una serie de rodillos de formas adecuadas, pudiendo ser en general de formas variadas y complejas. Estos perfiles tienen sus caras planas y zonas dobladas a diferentes ángulos, formando una sección transversal constituida por una composición de figuras geométricas simples que se mantiene en toda su longitud".

#### GEOMETRÍA

El sistema URUFRAME utiliza un único tipo de perfil de acero galvanizado. Es un perfil de sección "C" (PGC) y su geometría le otorga capacidad portante. Los paneles que resultan del ensamble de estos perfiles tendrán un **espesor de 89mm**.

**Dimensiones:** alma 89 mm, ala 41 mm y labio 10 mm  
**Peso del perfil:** 1.34 kg x metro lineal

#### CALIBRE

**Espesor de la chapa de acero:** 0,89mm


#### DUREZA DEL ACERO

La norma internacional **ASTM 653** (Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process) define una **tensión mínima de fluencia de 250 Mpa** para que el acero sea apto para usos estructurales. Esto indica un **valor de dureza** necesario para que el acero no tenga deformaciones. Valores inferiores son conocidos como "calidad comercial" y no está probada la resistencia adecuada a exigencias estructurales. El acero que utiliza Uruframe está en conformidad con esta norma, su Tensión de fluencia es de **280 Mpa**

#### RECUBRIMIENTO GALVÁNICO


El acero es un material muy resistente pero que sin protección se oxida al estar expuesto prácticamente a cualquier medio ambiente. La aplicación de una fina capa de zinc, le provee simultáneamente una protección física y catódica contra la corrosión. Recubrimiento para ambas caras: **Galvanizado ZINC Z275** según norma **IRAM-IAS 505**.

#### OPERACIONES DEL PERFIL



OPERACIONES DEL PERFIL

- a. Traslado progresivo para conformado
- b. Traslado en bobinas para perfilado
- c. Control a láser del perfil para medir el trapecio
- d. Impresión de electrodos de la placa
- e. perforaciones para instalar los paneles
- f. Ensamblado para ensamble de la estructura del perfil (sistema)



#### NORMATIVA

**MATERIAL**  
**ASTM A653**  
**IRAM IAS U500 - 214**  
 En grados SS37 (255MPa) y SS50 (Mpa 350)  
 Recubrimiento G90 (275g/m2)

**SECCIONES**  
**AISI S100** Cold Formed steel structural members  
**CIRSOC 303** Elementos estructurales Sección Abierta Conformados en Frío  
**IRAM IAS U 500 - 205** Perfiles C y U de sección continua  
**IRAM IAS U 500 - 258** Perfiles C de sección variable (Uruframe)

**CARGAS / ACCIONES**  
**UNIT 50-84** Acción de viento sobre construcciones  
**UNIT 33-91** Cargas a utilizar en proyecto de edificios

#### CAMPO DE APLICACIÓN EN SCNT

Muros exteriores estructurales exigidos a solicitaciones de carga, rigidización y viento.  
 Muros interiores estructurales exigidos a solicitaciones de carga y rigidización.  
 Cielorraso interior exigido a solicitaciones de rigidización estructural.





1.3 SEGURIDAD FRENTE AL FUEGO

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NO	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (fotos)	OBSERVACIONES
SF_01	Dificultar el principio de incendio				NORMA IRAM 11910-1-3 Material Clase RE2 ENSAYO 1119903 - 203 DIRECTIVA SINAT 003 AISLACIÓN INTERNA Reacción al fuego: Incombustible - RE1 IRAM 11910 Ensayo INTI OT 101/6887 MO según NORMA UNE 29727 ASTM E 119		ACERO: INCOMBUSTIBLE PLACAS DE YESO: BAJA PROPAGACIÓN DE LLAMA AISLACIÓN INTERIOR LANA DE VIDRIO: INCOMBUSTIBLE
SF_02	Facilitar la fuga en situación de incendio				69- En fases de anteproyecto y proyecto, la condición funcional de rutas de salida, debe mostrar el cumplimiento requerido en los aspectos reglamentarios. 64- Mediante ensayos de densidad óptica de humos, o de incombustibilidad según norma ISO 1162, en los casos que se requiere.		CRITERIO DE RESISTENCIA AL FUEGO POR 30 MINUTOS NIVEL 1, BAJA CANTIDAD DE HUMOS, DENSIDAD ENTRE 1 Y 132
SF_03	Dificultar la inflamación generalizada				69- Se verifica sobre el análisis del proyecto para todos los materiales de los componentes, revestimientos, y terminaciones termo-acústicas, cuya exigencia haya sido establecida. Se verifica mediante ensayos.		DIFICULTAR EL PRINCIPIO DE INCENDIO PROTECCIÓN EN INSTALACIONES FACILITAR FUGA EN SITUACIÓN DE INCENDIO RUTAS DE SALIDA LIMITACIÓN DE LA CANTIDAD DE HUMOS DIFICULTAR INFLAMACIÓN GENERALIZADA PROPAGACIÓN SUPERFICIAL DE LLAMAS RESISTENCIA AL FUEGO TIEMPO MINIMO
					70- Los niveles de desempeño se indican en Tablas F_01 a F_04		ANÁLISIS DEL PROYECTO REF 64 REF 64 30 MINUTOS (REF 56) REF 64
SF_04	Resistencia al fuego				75- Mediante análisis de proyecto. Mediante ensayos de resistencia al fuego		CÓMPONEN EL MURO CON TIPO I Y I.A. SEGUN ENSAYO No. 1119903-203 CUMPLE CON LA DIRECTIVA SINAT 003. LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO EN LAS PAREDES SE HIZO CON EL ENSAYO ITP No 1 114 757 203. CUMPLE CON CRITERIOS DE RESISTENCIA AL FUEGO POR 30 MINUTOS SEGUN NORMA ABNT NBR 15.573-2013 Y LA DIRECTIVA SINAT.
					76- A los efectos de su evaluación, se podrá tener como información comparativa de referencia el historial de ensayos presentados para aprobación de sistemas o componentes, así como información disponible sobre ensayos realizados en la región, que cuenten con identificación del laboratorio, mención de norma, y descripción de informe de acuerdo a las exigencias expresadas en la misma.		
SF_05	Otro				81- Mediante análisis de proyecto.		

**CONCLUSIONES**  
De acuerdo a la información presentada y a los ensayos realizados en el estudio, se declara que el proyecto cumple con los requisitos de seguridad industrial exigidos por los estándares de construcción y reglamentos para la sistema de interés social de la UANL.

**NOMBRE DEL TECNICO**  
RODRIGO ROSAS  
ARQUITECTO

**N° CP**  
131477

**FIRMA**

**CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD**  
Yo, el/la Sr./Srta. \_\_\_\_\_, titular de la firma profesional, declaro que la información presentada en este documento es verídica y completa de acuerdo con los requisitos, condiciones y estándares que rigen el ejercicio de mi profesión, de acuerdo a la Ley de Ejercicio de la Profesión de Arquitectos, de 1997 (Ley N° 27302) y la Ley de Ejercicio de la Profesión de Ingenieros, de 1997 (Ley N° 27301).



DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:

1.-SEGURIDAD

1.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
SU_01 Condiciones de diseño seguridad de uso y accesibilidad	94- Mediante análisis de documentos del proyecto, Memoria constructiva, y especificaciones de materiales.				CONDICIONES DE DISEÑO Y RIESGOS DE DAÑO COMO RESULTADO DE LA UTILIZACIÓN		ANÁLISIS DE PROYECTO CUMPLIENDO ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO
					ACCESIBILIDAD, PENDIENTES, RAMPAS, EQUIPAMIENTO		
SU_02 Seguridad en las instalaciones	102- Mediante análisis de proyecto, que contiene planos, detalles de los componentes la instalación, memoria descriptiva con especificaciones de materiales.				INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DE GAS, TELEFÓNICAS		REGLAMENTACIONES LITE, URSEA, ANTEL Y NORMATIVA DEPARTAMENTAL
							ANÁLISIS DE PROYECTO
CONCLUSIONES		<p>Conforme a la información presentada en el presente procedimiento, certifico que el DNT RODRIGO ROSAS cumple en su totalidad con los requisitos de seguridad de instalación exigidos por los "Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social" de la DNVU, 2012 (2012/02).</p>					
NOMBRE DEL TECNICO		RODRIGO ROSAS					
N° CP		139477					
FIRMA							
<p>CONFORMIDAD DE RESPONSABILIDAD Y FIRMA: Los que suscriben se responsabilizan de que la información presentada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Las erratas y omisiones que supongan negligencia o falta de fe, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 2197 del Código Penal.</p>							



DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:

2.- HABITABILIDAD Y CONFORT

2\_1 FUNCIONALIDAD



Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES	
HC_F_01	Funcionalidad						ANÁLISIS DE PROYECTO CUMPLIENDO ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO, NORMAS DE HIGIENE PARA EDIFICIOS, LEY NACIONAL DE VIVIENDA Y LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL	
CONCLUSIONES		<p>Conforme a la información proporcionada en el presente documento, certificar que el CVOT propuesto CUMPLE ESTE, cumpliendo los estándares de habitabilidad y confort exigidos en los "Estándares de Diseño y Construcción para Vivienda Social" de la SNVU, SM02.1/2021.</p>						
NOMBRE DEL TÉCNICO		RODRIGO ROSAS ARQUITECTO						
Nº CP		139477						
FIRMA								
<p>CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMAS: Las que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con los Reglamentos Ministeriales y normas vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, en perjuicio de los comprometedores acciones penales, de acuerdo al artículo 2191 del Código Penal.</p>								



## 2.- HABITABILIDAD Y CONFORT


 Edificio de Vivienda y Oficinas  
 y Oficinas de Vivienda Terrestre(s)

## 2.2 DESEMPEÑO HIGROTÉRMICO

REQUISITOS		MÉTODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES	
HC DH_02.1	Iluminación y ventilación	134- Se verificará mediante el análisis del proyecto, y sobre la identificación de los requerimientos reglamentarios de iluminación y ventilación, mediante una planilla de los locales, con indicación de sus áreas, y de las superficies de iluminación y ventilación, reglamentarias y proyectadas.						ANÁLISIS DE PROYECTO, PLANILLA DE LOCALES, REGLAMENTACIONES DEPARTAMENTALES	
		135- Las condiciones de iluminación y ventilación se verificarán en etapas de anteproyecto y proyecto, completando los parámetros de implantación que no fueran factibles de ser verificados en otras etapas de estudio.					UNIT 1026		MÁXIMAS POSIBILIDADES DE ASOLEAMIENTO SEGÚN CONDICIONANTES DE IMPLANTACIÓN
HC DH_02.2	Asoleamiento y elementos de protección	142- Las condiciones de asoleamiento y protección en vanos se verificarán mediante el análisis del proyecto, Memoria, y sobre los estudios gráficos de asoleamiento. Estos podrán indicar las máximas posibilidades de asoleamiento de la propuesta para su evaluación.					UNIT 1026	MÁXIMAS POSIBILIDADES DE ASOLEAMIENTO SEGÚN CONDICIONANTES DE IMPLANTACIÓN	
		143- En los casos de prototipos e tipologías el requerimiento de asoleamiento podrá evaluarse sobre la indicación de las condicionantes de implantación en relación a orientaciones viables, si corresponde a la etapa de estudio.							MÁXIMAS POSIBILIDADES DE ASOLEAMIENTO SEGÚN CONDICIONANTES DE IMPLANTACIÓN
HC DH_03	Forma de la vivienda y su agrupamiento	146- Se verifique sobre la indicación del Factor de forma que debe realizarse en la formulación del proyecto, o prototipo.						ANÁLISIS DE PROYECTO	
HC DH_04	Transmitancia de la envolvente	156- Se verificará mediante la memoria del cálculo de la propuesta, sobre los cálculos de la transmitancia térmica para los muros exteriores y cubiertas de acuerdo a lo que se establece en la norma UNIT-ISO 6946:2007.					UNIT-ISO 6946:2007	ENTREGA HTERM	
		157- Mediante Ensayos, en los casos de materiales componentes que requieran de ensayo para la determinación de sus propiedades de conductividad térmica, permeabilidad. Mediante cálculos analíticos, en base a las propiedades de los materiales empleados y su organización en el conjunto					ENSAYO IPT No. 158 T26 - 206 INFORME TÉCNICO IPT No. 159 T43 - 206 IRAM Nº: 11.549 (vocabulario) IRAM 11.601 (métodos de cálculo, propiedades de materiales) IRAM 11.603 (clasificación medioambiental) IRAM 41.604 (cálculo de pérdidas globales) IRAM 11.605 (valores max. Admisibles de transmitancias térmicas) IRAM 11.625 y 11.630 (verificación de condensaciones) IRAM 11.507-1 (infiltración en ventanas) IRAM 11.507-4 (asoleaciones en ventanas)		Los paneles se componen de una estructura de perfiles livianos de acero galvanizado estructural, rigidizados con placas tendidas, protegidos del agua y del viento con un papel barriers, placa o membrana para resistencia a impacto, revestimiento impermeable y revestimiento color.
		158- La utilización H-Term, software libre, para la realización de cálculo de transmitancia del cerramiento, será admitida siempre que los materiales del componente, estén incorporados a la base de datos del programa.						SE ADJUNTA CÁLCULO HTERM PARA CERRAMIENTOS VERTICALES EXTERIORES. REFERENCIA DAT G_Serie 1:2021_SC 006/B SISTEMA SPN MONTRFRO PARA CERRAMIENTO SUPERIOR	MATERIALES COMPONENTES MURO EXTERIOR EN BASE DE DATOS DE HTERM, CERRAMIENTO SUPERIOR CUENTA CON DAT



3.- HABITABILIDAD Y CONFORT

3.2 DESEMPEÑO HIGROTÉRMICO

REQUISITOS		METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia (TP folios)	OBSERVACIONES
HC DH_05	Riesgo de condensación	163- Se verificará mediante análisis del proyecto general y particular de la vivienda, y sobre los materiales analizados a través de los procedimientos reconocidos, mediante software libre H-Term(1), o bien siguiendo el procedimiento que determinan las Normas específicas.					SE ADJUNTA CÁLCULO HTERM PARA CERRAMIENTOS VERTICALES EXTERIORES.	MATERIALES COMPONENTES MURO EXTERIOR EN BASE DE DATOS DE HTERM. CERRAMIENTO SUPERIOR CUENTA CON DAT
		164- Podrá ser verificado sobre los ensayos de componentes y protocolos realizados según las normas aplicables.					REFERENCIA DAT G_Serie 1:2021_90 008VB SISTEMA SPM MONTFRIO PARA CERRAMIENTO SUPERIOR	
HC DH_06	Aislación tendiente a evitar puentes térmicos.	165- Será de aplicación la Norma UNIT ISO 10211, Apartado 4.4 de la Norma IRAM 11805.						SEPARACIÓN ENTRE PERFILES Y FENÓLICO COBANDA DE POLIETILENO D 3 MM
CONCLUSIONES		<p style="font-size: small; color: red;">(Señalar una opción):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Cumplimiento de normas técnicas, con el tipo de CPV preparado (2021) AP 2700, en un sector habitacional que cumple con los requisitos de ley y reglamento.</li> <li>- "Cumplimiento con las condiciones de ley, reglamento y normas técnicas y estándares de calidad, con el tipo de CPV (2021) AP 2700.</li> </ul>						
NOMBRE DEL TÉCNICO		ARQ. RODRIGO ROSAS FRAPP						
Nº CP		139477						
FIRMA								
<p style="font-size: x-small;">CONCIENCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMA: Las que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes, sus errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, dando lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 299F del Código Penal.</p>								



## Sección 1 : Datos Cerramiento

e -> Espesor [mm]

ro -> Densidad [kg/m3]

M -> Masa [Kg/m2]

Lambda -> Conductividad térmica [W/(m.K)]

Cp -> Calor específico [kJ/m2.K]

R -> Resistencia térmica [m2.K/W]

CT -> Capacidad térmica media [kJ/(m2.K)]

delta -> Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]

Z -> Resistencia al vapor de agua [m2.s.Pa/kg]

1/Z -> Permeancia al vapor de agua [kg/m2.s.Pa]

mu -> Factor de resistencia al vapor de agua

Sd -> Espesor de aire equivalente Sd [m]

OBS -> Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
Placa de yeso (densidad 900)	12.5	900.0	11.25	0.25	1000.0	5.00E-02	11.25	1.98E-11	6.31E+08	1.58E-09	10.0		BDO
Lámina de polietileno (0,15 ..	0.15	950.0	0.142		2000.0	0.00E+00	0.285		2.53E+11	3.96E-12		50.0	BDO
Lana de vidrio (densidad 15-..	89.0	107.5	9.568	4.25E-02	700.0	2.094	6.697	1.98E-10	4.49E+08	2.22E-09	1.0		BDO
Panel de fibras orientadas (..	12.0	650.0	7.8	0.13	1700.0	9.23E-02	13.26	3.96E-12	3.03E+09	3.30E-10	50.0		BDO
Membrana transpirable	0.175	350.0	6.12E-02		1.0	0.00E+00	6.12E-05		1.01E+09	9.90E-10		0.2	BDO
Panel de partículas con ceme..	12.5	1200.0	15.0	0.23	1500.0	5.43E-02	22.5	3.96E-12	3.16E+09	3.17E-10	50.0		BDO

## Sección 2 : Condiciones base

te -> Temperatura Exterior [°C]

Hre -> Humedad relativa exterior [%]

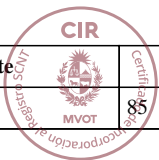
ti -> Temperatura Interior [°C]

Hri -> Humedad relativa exterior [%]

Rse -> Resistencia superficial exterior [m2.K/W]

Rsi -> Resistencia superficial interior [m2.K/W]

te	Hre	ti	Hri	Rse	Rsi
12		18.0	80	0.04	0.25



Tipo de cerramiento: Cerramiento Vertical

Zona A

Bajo Norma

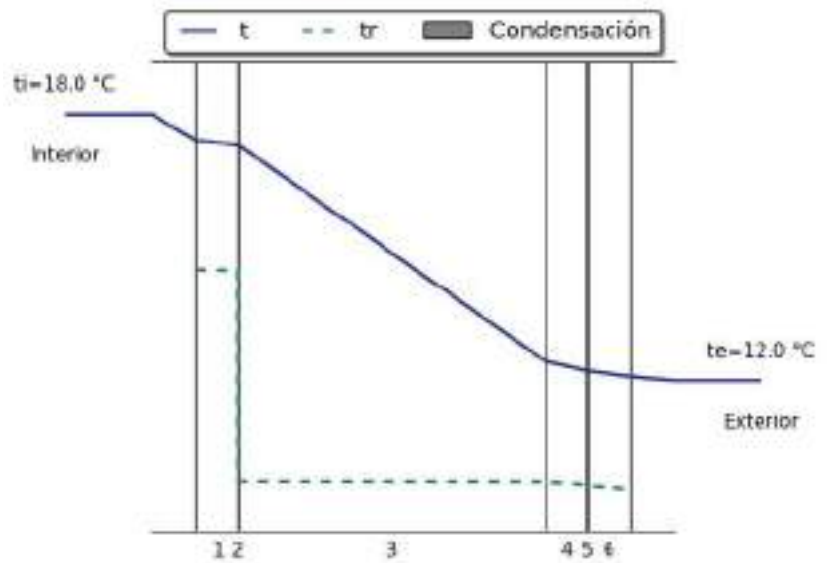
## Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	17.42	14.5
1-2	17.3	14.49
2-3	17.3	9.73
3-4	12.43	9.72
4-5	12.22	9.65
5-6	12.22	9.63
6-Ex	12.09	9.56

Transmitancia Térmica: 0.41 W/m²K @ Rsi=0.13 m².K/W

Masa: 43.82 Kg/m²

Espesor: 0.126 m



07/10/2021 15:23:41

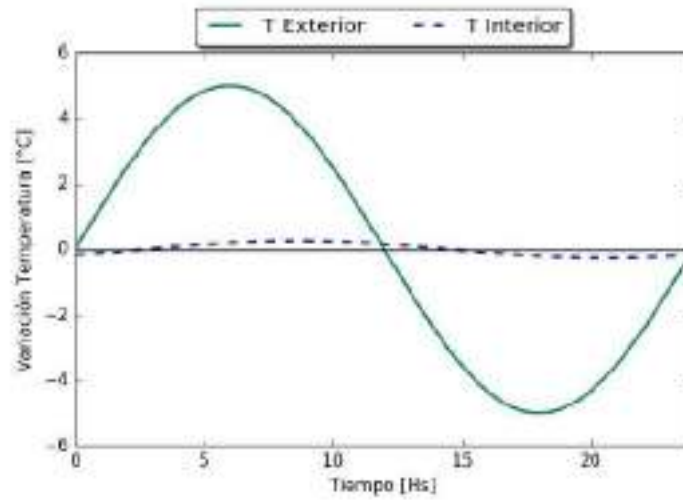
V.17.12

Archivo: C:/Users/Gabriel/Desktop/MURO EXTERIOR SIN EPS.muro

## Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.05

Retardo Térmico: 2.62 Hs



# DAT

VERSION ACTUALIZADA EN SU TOTALIDAD

## SISTEMA PANELIZADO MONTFRIO – Sistema SPM

<b>DOCUMENTO DE APTITUD TECNICA</b>	<p>El Documento de Aptitud Técnica (DAT) que otorga el MVOT a un Titular, expresa una valoración técnica sobre la aptitud de sistemas, y/o componentes para un uso específico, basada en la evaluación de requisitos preestablecidos, aplicables a proyectos de vivienda.</p> <p>El DAT no sustituye ni es la evaluación de un proyecto.</p> <p>La utilización de un sistema, objeto de un DAT, requiere el conocimiento del Documento en forma íntegra. El Titular y los interesados (proyectistas, Permisarios, etc.), serán responsables del seguimiento de las pautas en él contenidas para que su utilización sea acorde con los resultados esperados.</p> <p>El DAT es válido para las características del producto evaluado, siempre que se sigan las condiciones de utilización propuestas por el Titular, así como las recomendaciones de la Comisión Asesora y/o del Comité Técnico de Evaluación. El apartamiento de las condiciones del Documento invalida la evaluación que contiene.</p> <p>No exonera de las obligaciones legales que puedan recaer sobre el Titular derivadas de requerimientos reglamentarios de contratación para suministro del sistema, propios de los Programas de Vivienda. Los documentos que rigen son:</p>
<b>Marco reglamentario Serie 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RM 553/2011</li> <li>- Reglamento de Otorgamiento del Documento de Aptitud Técnica a sistemas Constructivos no Tradicionales para Producción de Viviendas, 2011</li> <li>- Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social, 2011.</li> <li>- Instructivo para la Tramitación del Documento de Aptitud Técnica (DAT) de un Sistema Constructivo No Tradicional, 2011</li> <li>EXP GEX 2011/14000/04616 - MVOT</li> </ul>
<b>DAT N°</b>	<b>DAT G_Serie 1:2021_SC 009/B</b>
<b>Nombre</b>	<b>Sistema SPM</b>
<b>Titular</b>	<b>MONTFRIO LTDA.</b>
<b>Representante Legal</b>	Ing. Ind. Joaquín Olaso joaquinolaso@montfrio.com.uy
<b>Domicilio legal/comercial</b>	Barros Arana 5431, Montevideo 2513 0371 // telefax 2511 6695
<b>Representante Técnico</b>	Arq. Fernanda Martínez, Arq. Sofía Olaso fernanda@montfrio.com.uy sofia@montfrio.com.uy
<b>Tipo y validez</b>	DAT General- Período de Vigencia: 3 año a partir de Fecha de otorgamiento
<b>Exp en MVOTMA</b>	EXP.GEX 2014/14000/14071
<b>Documentos que componen el DAT</b> (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones de Otorgamiento</li> <li>- Informe de Comisión Asesora - Recomendaciones</li> <li>- Informe Técnico del Proponente</li> </ul> El DAT tiene en total 110 Hojas, selladas y foliadas.
<b>Otorgamiento</b>	El otorgamiento del presente DAT se realiza por Resolución de DINA VI, que se encuentra en Exp.GEX 2014/14000/14071

(1) El DAT consta de 110 hojas, y una Addenda (son 115 hojas, en total) selladas y foliadas.

29 de enero de 2021

Fecha de otorgamiento

Firma y Sello de la Dirección Nacional de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
 Por Dirección Nacional de Vivienda y Ordenamiento Territorial

Arq. Jorge Perini  
 Director Nacional de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
 Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial





DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:

2.- HABITABILIDAD Y CONFORT

2.3 DESEMPEÑO ACUSTICO



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
HC DA_01	Aislación acústica				Norma IRAM 4044/15 Protección contra el ruido en edificios.	ISOVER	MUROS SEPARATIVOS Y ENTREPISOS ENTRE UNIDADES DE VIVIENDA  47 db>45 db (REC)
							MUROS EXTERIORES  45 db>25 db (REC)
					ENSAYO IPT No. 1114 210-303  DIRECTIVA SINAT 003 Revisión 2	DATEC 041 BRASIL SISTEMA TEGO FRAME página 23	MUROS INTERIORES DIVISORIOS ENTRE LOCALES HABITABLES  47 db>35 db (REC)
					ENSAYO TEÓRICO  NORMA ABT NBR 15.575-4  MÉTODO BSEN 12354-3	DATEC 041 BRASIL SISTEMA TEGO FRAME página 24	
					MUROS MEDIANEROS  NORMA ABT NBR 15.575-4	DATEC 041 BRASIL SISTEMA TEGO FRAME página 23	
CONCLUSIONES	<p>Confirmando la información presentada en el presente documento, así como que el/los autor/es de este documento se comprometen a mantener la información presentada en el presente documento actualizada con la información más reciente de la(s) norma(s) aplicable(s).</p>						
NOMBRE DEL TECNICO	RODRIGO ROSAS						
Nº CP	139477						
FIRMA	<p>COMPROMISO DE RESPONSABILIDAD Y FIRMA: Los que suscriben se responsabilizan de que la información presentada en este documento es veraz y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias o penales vigentes. Los errores y omisiones que resulten de negligencia o falta de datos, serán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las consecuencias acciones legales, de acuerdo al artículo 1709 del Código Penal.</p>						



# Mayor aislamiento acústico

## Beneficios del sistema MASA- RESORTE - MASA

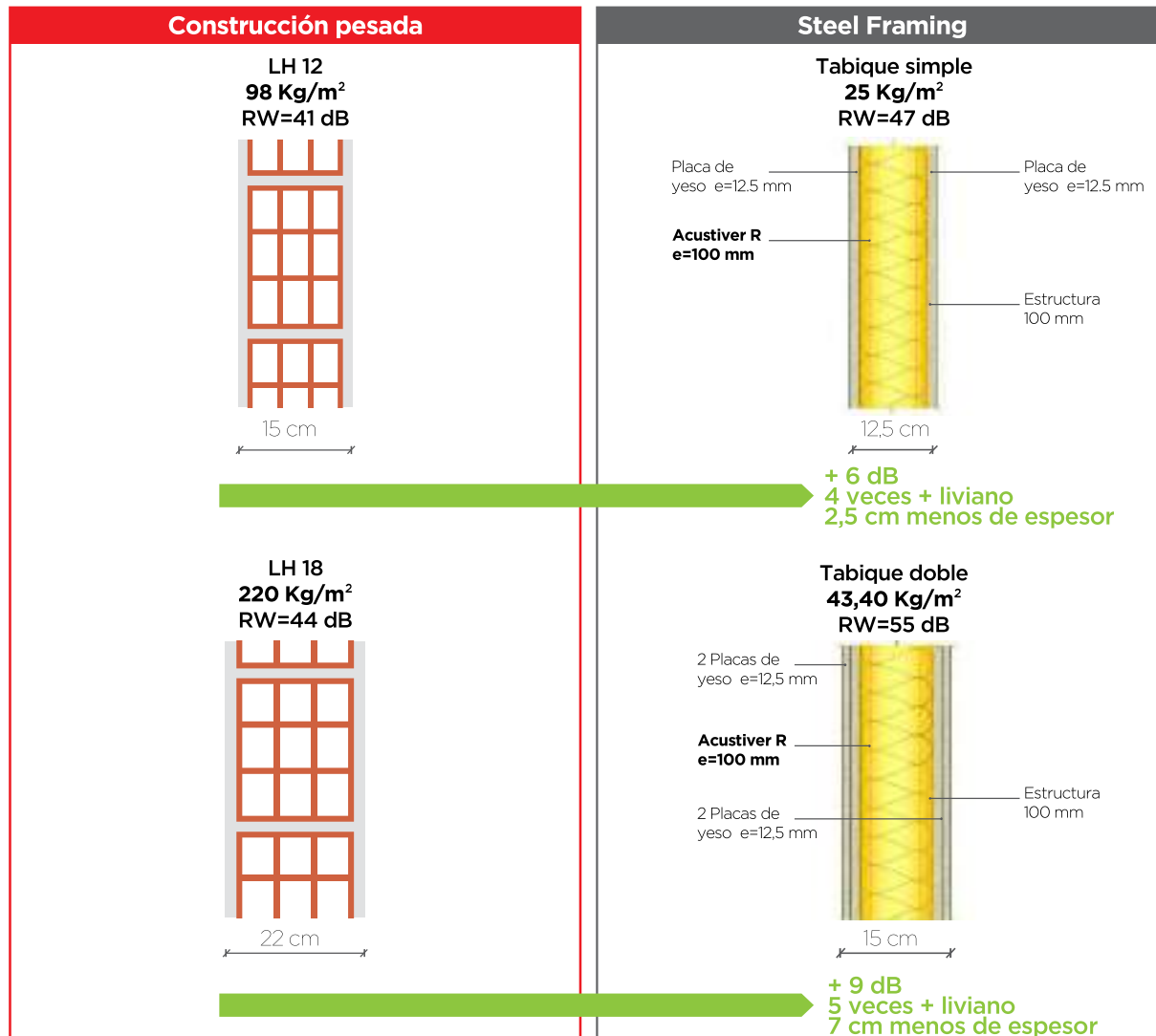
### Aislamiento acústico de tabiques

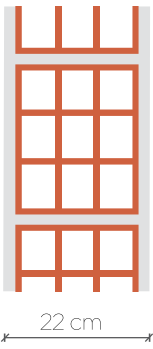

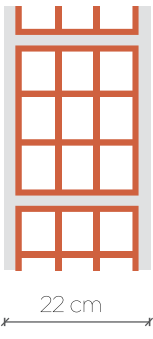

La performance acústica de un cerramiento se caracteriza por el índice RW, medido en laboratorio (normalizado). En los sistemas constructivos pesados, el aislamiento acústico está dado en función de la MASA del cerramiento: a mayor masa, mayor aislamiento. A mayor espesor, mayor aislamiento.

En cambio, en los cerramientos en seco o mixtos, correctamente ejecutados, el aislamiento acústico está dado por el sistema de **MASA - RESORTE - MASA**, donde los valores de RW logrados están relacionados con la *masa superficial y naturaleza de los paramentos combinados con el espesor y naturaleza del resorte/amortiguador*.

Es importante rellenar la cámara de aire con un producto que tenga una elasticidad parecida a la del aire. Es por eso que la lana de vidrio es ideal ya que evita las reflexiones no deseadas que se producen si se deja la cámara vacía.

Los sistemas de construcción en seco con **placas de yeso y lana de vidrio** constituyen una respuesta adecuada para lograr distintos niveles de aislamiento acústico a ruido aéreo según el uso, con la ventaja adicional respecto de la construcción húmeda de **reducir el peso propio y el espesor de los tabiques** y como consecuencia directa, obtener el **máximo aprovechamiento de la superficie de planta**.



Construcción pesada	Steel Framing
<p><b>LH 18</b>  <b>220 Kg/m<sup>2</sup></b>  <b>RW=44 dB</b></p>  <p>22 cm</p>	<p><b>Tabique doble</b>  <b>46 Kg/m<sup>2</sup></b>  <b>RW=57 dB</b></p>  <p>2 Placas de yeso e=12,5 mm</p> <p>Acustiver P e=100 mm (2 Acustiver P e=50 mm)</p> <p>Estructura 100 mm</p> <p>2 Placas de yeso e=12,5 mm</p> <p>15 cm</p>
	<p><b>+ 13 dB</b>  <b>5 veces + liviano</b>  <b>7 cm menos de espesor</b></p>
<p><b>LH 18</b>  <b>220 Kg/m<sup>2</sup></b>  <b>RW=44 dB</b></p>  <p>22 cm</p>	<p><b>Muro Exterior</b>  <b>31,92 Kg/m<sup>2</sup></b>  <b>RW=49 dB</b></p>  <p>OSB e=12mm</p> <p>Barrera de agua y viento</p> <p>Panel aislante e=20 mm</p> <p>Revestimiento acrílico</p> <p>Placa de yeso e=12,5 mm</p> <p>Estructura 100 mm</p> <p>Rolac Plata Muro e = 100 mm</p> <p>15,2 cm</p>
	<p><b>+ 5 dB</b>  <b>7 veces + liviano</b>  <b>6,8 cm menos de espesor</b></p>



**Los productos Isover que se utilizan en estas soluciones son:**

**Acustiver R:** Filtro de lana de vidrio Isover revestido en una de sus caras con un velo de vidrio reforzado. Se presenta en 0,40 m, 0,48 m y 0,60 m de ancho, medidas coincidentes con la distancia entre montantes, para ser instalado directamente entre ellas.



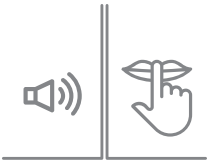










**Acustiver P:** panel de lana de vidrio diseñado para ser instalado en sistemas de construcción en seco. Sus dimensiones están adaptadas a las medidas propias del sistema para minimizar los desperdicios.



La incorporación del velo de vidrio le confiere estabilidad evitando que el producto se deslice dentro del tabique.

- Rapidez de instalación.
- Su elasticidad permite una instalación continua, adaptándose a la geometría del tabique y de las instalaciones que circulan por su interior, rellenando todos los espacios.
- No se necesitan elementos de fijación ya que Acustiver R queda perfectamente sujeto entre los perfiles.

**Problemáticas, distintos usos y soluciones recomendadas**

PROBLEMÁTICA	SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
<p>Tabiques entre:                      Unidades funcionales                      Dormitorio/Dormitorio                      Salas de reuniones                      Habit. de hotel/hospital                      Oficinas privadas                      Aulas</p>  <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>RW recomendado : 56 dB</b></p>	 <p>2 placas de yeso e=12,5 mm  <b>Acustiver R e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e=12,5 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 55 dB</b></p>  <p>2 placas de yeso e= 15 mm  <b>Acustiver R e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e= 15 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 56 dB</b></p>  <p>2 placas de yeso e=12,5 mm  <b>Acustiver P e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e=12,5 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 57 dB</b></p>  <p>2 placas de yeso e=,15 mm  <b>Acustiver P e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e= 15 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 58 dB</b></p>
<p>Tabiques entre:                      Baño /Dormitorio                      Cocina /Dormitorio                      Estar / Baño                      Estar / Cocina                      Habitación /circulación</p>  <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>RW recomendado : 49 dB</b></p>	 <p>1 placa de yeso e=12,5 mm  <b>Acustiver R e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e= 12,5 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 51 dB</b></p>  <p>1 placa de yeso e=15 mm  <b>Acustiver R e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e=15 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 52 dB</b></p>
<p>Tabiques entre:                      Áreas de servicio                      Pasillos                      Locales con ruidos de conversaciones.</p>  <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>RW recomendado : 45 dB</b></p>	 <p>1 placa de yeso e=12,5 mm  <b>Acustiver R e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e= 12,5 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 47 dB</b></p>  <p>1 placa de yeso e=15 mm  <b>Acustiver R e=100 mm</b>                      2 placas de yeso e=15 mm</p> <p style="text-align: right;"><b>RW= 48 dB</b></p>



PROBLEMÁTICA	SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA
--------------	-----------------------

Tabiques entre:  
 Locales especiales  
 Salas de cine  
 Salas de reuniones  
 Auditorios



RW recomendado : >60 dB



2 placas de yeso e=15 mm  
**Acustiver R e=100 mm**  
 Cámara de aire e=50 mm  
**Acustiver R e=100 mm**  
 2 placas de yeso e= 15 mm

**RW= 66 dB**



2 placas de yeso e=15 mm  
**Acustiver R e=100 mm**  
 Cámara de aire e=50 mm  
**Acustiver P e=100 mm**  
 2 placas de yeso e= 15 mm

**RW= 68 dB**



2 placas de yeso e=15 mm  
**Acustiver R e=100 mm**  
**Acustiver R e=50 mm**  
**Acustiver R e=100 mm**  
 2 placas de yeso e= 15 mm

**RW= 71 dB**

Tabiques exteriores



RW recomendado : >45 dB



1 placa de yeso e=12,5 mm  
**Rolac Plata Muro e=100 mm**  
 OSB o Fenólico e=11 mm  
 Barrera de agua y viento  
 Panel aislante e=20 mm  
 Base coat / malla / finish

**RW= 49 dB**

**NOTA:** Los valores de R´W recomendados corresponden a lo indicado en la Norma IRAM 4044: 2015 - Escala I



Acustiver R en tabiques sanitarios, entre dormitorio y placard.



Acustiver P entre locales con mayor requerimiento de privacidad, ej.: dormitorios.



## Instalación de productos

### Acustiver R

El rollo se presenta precortado en anchos de 0,40, 0,48 y 0,60 m, coincidiendo con la distancia entre montantes para evitar cortes y desperdicios y en espesores que se corresponden con las almas de los perfiles (50, 70, 100 y 150 mm).

El producto se instala entre montantes desde la solera superior hacia abajo y se lo corta un par de cm. más de la altura del tabique.

La elasticidad del Acustiver R permite adaptarse a la geometría del tabique y de las instalaciones que pasan por el interior.

Sin necesidad de recurrir a fijaciones adicionales queda perfectamente ubicado.

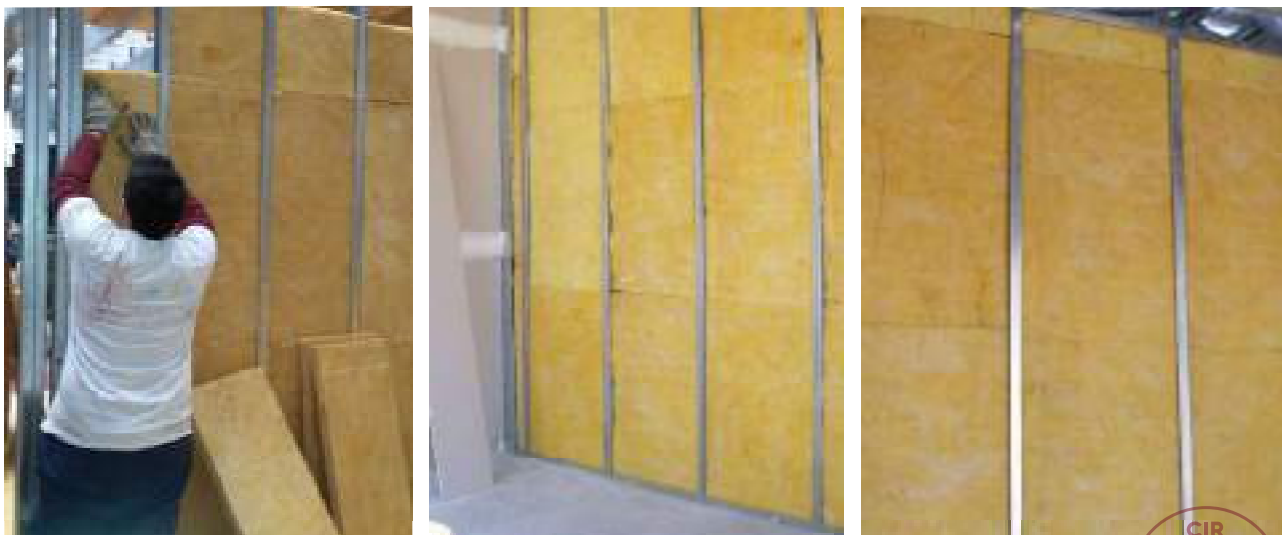
Se recomienda instalar el rollo con el velo de vidrio hacia el operario para acomodar el producto con mayor facilidad.



La instalación de Acustiver R entre montantes es rápida, limpia y prolija.

### Acustiver P

El panel (1,20 m x 0,96 m) se corta en obra para ser instalado entre los perfiles. La colocación se realiza de abajo hacia arriba, a tope y evitando dejar espacios sin cubrir. Sus medidas múltiplo de la distancia entre montantes evitan desperdicios.



Los paneles Acustiver P se cortan a pie de obra y se instalan entre los montantes a tope cubriendo toda la superficie.



## Aislamiento acústico de entrepisos

### Soluciones constructivas en seco y mixtas

Las problemáticas de ruido a tratar en los entrepisos son el aislamiento acústico a ruido aéreo (voces, música, electrodomésticos, etc.) y el aislamiento a ruidos de impacto (pisadas, objetos que caen, corrimiento de muebles, etc.), por ello se debe tener sumo cuidado en soluciones de Masa - Resorte-Masa utilizando materiales elásticos y rellenando las cámaras.

Para el aislamiento a ruidos de impacto se debe desacoplar el piso donde impacta el ruido respecto del local receptor interponiendo un elemento elástico y amortiguador pero que a la vez tenga suficiente resistencia mecánica para no sufrir aplastamientos ni deformaciones.

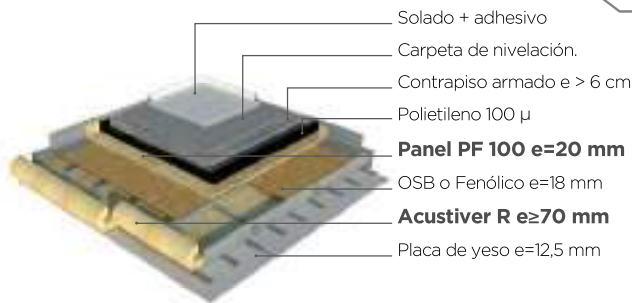
El producto desarrollado por Isover es el **Panel PF 100 e=20 mm**.

El aislamiento a ruido aéreo se mejora instalando un material elástico que rellene los espacios definidos por las estructuras del contrapiso y del cielorraso, logrando así los resultados esperados. El producto desarrollado por Isover es el **Acustiver R**.

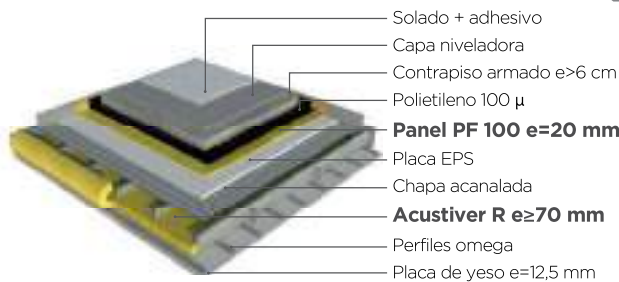
**Por ello las soluciones constructivas combinan los productos:**

**Panel PF 100:** Panel de lana de vidrio de alta densidad y resistencia mecánica. Se presenta en 1,20 m x 1,20 m.

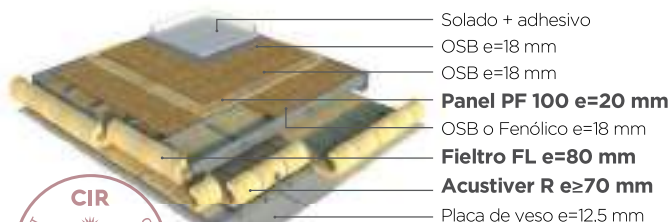
**Acustiver R:** Filtro de lana de vidrio revestido en una de sus caras con un velo de vidrio reforzado. Se presenta en 0,40 m, 0,48 m y 0,60 m de ancho para ser instalado directamente entre montantes.



**RWest > 56 dB**  
**ΔNWest 34 dB**



**RWest >54 dB**  
**ΔNWest 34 dB**



**RWest 54 dB**  
**ΔNWest >20 dB**



## CONFORT ACÚSTICO Y PROYECTO.

Para lograr el confort acústico de un ambiente se debe realizar un estudio pormenorizado durante la etapa de proyecto en función de las características de la obra, considerando las técnicas de Absorción y Aislamiento acústicos. Este proceso se puede resumir en tres etapas:

- Plantear los objetivos (privacidad, atenuación de transmisión de ruidos al exterior, del exterior o en ambas direcciones, etc.), teniendo en cuenta que podrán presentarse en forma independiente o simultánea y estimar los valores máximos aceptables de nivel sonoro (dB) para los distintos recintos, según su destino.
- Conocer las características de los ruidos a considerar: intensidad, frecuencia y forma de propagación. Cuando se trata de un proyecto a construir donde no es posible contar con los sitios de medición, se utilizan modelos de situaciones similares que permitan estimar las características de los ruidos actuantes.
- Diseñar el sistema adecuado, seleccionando los elementos y materiales constructivos que actúan como barrera ante la propagación del ruido aéreo o de impacto y aplicando los conceptos de Absorción y Aislamiento acústicos.

Existen a su vez, otros criterios que deben considerarse desde el proyecto:

- Crear distancias razonables de las fuentes de ruido, ya sean externas (evitar la proximidad de vías de tráfico o áreas públicas ruidosas, etc.), o internas (proyectar áreas de descanso alejadas de circulaciones, evitar el pasaje de cañerías en divisores de dormitorios, etc.).
- En aquellos casos donde se deban resolver requisitos acústicos complejos o se desconozcan los métodos para lograrlo es fundamental recurrir a especialistas en acústica.

- Las ventanas y puertas deberán tener un aislamiento similar al de la pared y hermeticidad en su contacto perimetral.
- Evitar la ubicación de cajas de conexiones eléctricas enfrentadas, que signifiquen puentes acústicos.
- Evitar puentes acústicos a través de cielorrasos comunes a distintos ambientes.

### LA INCORPORACIÓN DE LANA DE VIDRIO DURLOCK® EN CONSTRUCCIONES CON PLACAS DURLOCK® PERMITE:

- Mantener temperaturas agradables, tanto en invierno como en verano.
- Eliminar ruidos molestos, externos e internos.
- Reducir el consumo de energía destinada al acondicionamiento térmico de los ambientes.
- Reducir tareas de mantenimiento.
- Contribuir a mejorar la resistencia al fuego.
- Reducir la contaminación debida a la emisión de gases de combustión.

La Lana de Vidrio Durlock® es un producto fabricado por Saint Gobain Isover Argentina.

### LANA DE VIDRIO DURLOCK®



Excelente aislante térmico y acústico.

DESCRIPCION	ESPOSOR (MM)	MEDIDAS (M)
Rollo Lana Durlock®	50	0,40 x 18,20
Rollo Lana Durlock®	70	0,40 x 13,00
Rollo Lana Durlock®	50	0,48 x 18,20
Rollo Lana Durlock®	70	0,48 x 13,00
Rollo Lana Durlock®	90	0,41 x 7,80
Panel Lana Durlock®	50	1,20 x 0,96
Panel Lana Durlock®	70	1,20 x 0,96
Rollo Lana Durlock® con Aluminio	50	0,40 x 12,00

Av. Brig. Juan M. de Rosas 2720  
(B1754FTT) San Justo, Buenos Aires  
Tel. (011) 4480-6090  
info@durlock.com.ar  
www.durlock.com



an ETEX GROUP company

## COMPORTAMIENTO ACÚSTICO DE PAREDES DURLOCK®

VENTAJAS DE LA CONSTRUCCIÓN EN SECO FRENTE A LA CONSTRUCCIÓN HÚMEDA.

El Sistema de Construcción en Seco asegura óptimos resultados acústicos, con una versatilidad que permite un mayor control del ruido en sus diversas características.

Las paredes construidas con Placas de Yeso y Lana de Vidrio Durlock® permiten lograr un mejor aislamiento acústico a ruidos aéreos que el obtenido con técnicas constructivas tradicionales, con un peso considerablemente menor, mayor flexibilidad de diseño y menores tiempos de construcción.

PARED DURLOCK®		PARED TRADICIONAL	
DESCRIPCION		DESCRIPCION	
	Pared Simple Durlock Placas 12,5mm Estructura: 70mm + Filtro de lana de vidrio con velo e: 50mm	Rw: 44dB Peso: 25kg/m <sup>2</sup> Espesor final: 9,5CM	
	Pared Simple Durlock Placas: 12,5mm Estructura: 70mm + Filtro de lana de vidrio con velo e: 70mm	Rw: 45dB Peso: 25kg/m <sup>2</sup> Espesor final: 9,5CM	
	Pared Doble Durlock Placas: 12,5mm Estructura: 70mm + Filtro de lana de vidrio con velo e: 50mm	Rw: 51dB Peso: 44kg/m <sup>2</sup> Espesor final: 12CM	

Nota: Los datos técnicos de este documento son indicativos. Durlock S.A. mantiene la facultad exclusiva de ejercer la modificación y/o anulación de materiales, productos y/o especificaciones, sin previo aviso. Para asegurarse la correcta aplicación de los materiales, consulte a un instalador idóneo que garantice la aptitud para el fin previsto.



**MEJOR CALIDAD DE VIDA  
AISLAMIENTO ACÚSTICO  
EN PAREDES DURLOCK®**

## ACÚSTICA. CONCEPTOS GENERALES.

El ruido constituye un contaminante ambiental que incide en el desarrollo de las actividades, afecta el nivel de rendimiento de las personas y atenta contra la calidad de vida.

Para garantizar un ambiente acústico satisfactorio es necesario prever una correcta aislación en el momento de proyectar la obra.

### SONIDO Y RUIDO.

**Sonido:** Señal acústica agradable que se propaga en forma de ondas a través de un medio elástico.  
**Frecuencia:** Medida en Hertz (Hz), determina el tono de un sonido (graves: bajas frecuencias y agudos: altas frecuencias). El oído humano percibe sonidos de 20 hasta 20.000Hz, con la edad disminuye la percepción de las altas frecuencias.

**Intensidad:** Indica si un sonido es más o menos fuerte, se mide en una escala logarítmica expresada en decibeles (dB). El oído humano es sensible a un intervalo entre 0 y 120dB.

**Ruidos:** Es un sonido indeseado, compuesto por diferentes frecuencias que se propagan en forma de ondas a través de un medio elástico.

El Sistema de construcción en seco Durlock® permite programar perfectamente el aislamiento acústico de los distintos espacios de acuerdo a sus propios requisitos, en función del uso y destino.



INFRASONIDOS		FRECUENCIAS AUDIBLES				ULTRASONIDOS	
GRAVES	MEDIO	AGUDAS	AGUDAS	AGUDAS	AGUDAS	AGUDAS	AGUDAS
0	20	400	1600	3200	6400	12800	25600

PERCEPCIÓN DEL OÍDO HUMANO

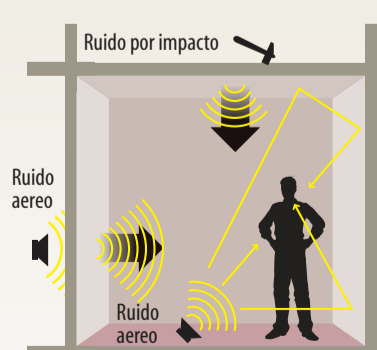
### CONTROL DEL RUIDO.

Dentro de un ambiente se pueden distinguir dos tipos de ruido, de acuerdo a su origen:

**Ruidos por impacto:** la fuente de sonido actúa sobre la estructura y se transmite por vía sólida en forma de vibración de impacto (circulación de personas, caída de objetos, movimientos de objetos pesados, motores, etc.).

**Ruidos aéreos:** la fuente de sonido actúa sobre el aire (voces, tv, tránsito, etc.). Puede ser generado dentro del mismo ambiente o en el exterior.

### Control del ruido



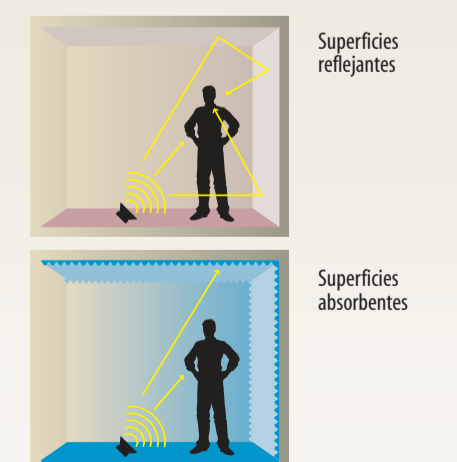
### ABSORCIÓN ACÚSTICA.

Los ruidos se propagan desde la fuente hasta encontrar un obstáculo. Parte de la energía sonora pasa a través del obstáculo, otra es absorbida y el resto se refleja hacia el local.



- Energía incidente
- Energía transmitida
- Energía reflejada
- Energía absorbida

La propagación del ruido se puede controlar por aislamiento y por absorción del sonido, dos fenómenos distintos que obedecen a leyes dispares y exigen la utilización de materiales de diferentes características.



### AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Es el control de la transmisión de ruidos de un ambiente a otro contiguo, a través de los materiales divisorios que separan dichos ambientes (paredes, entrepisos, etcétera).

### Aislamiento a ruidos de impacto:

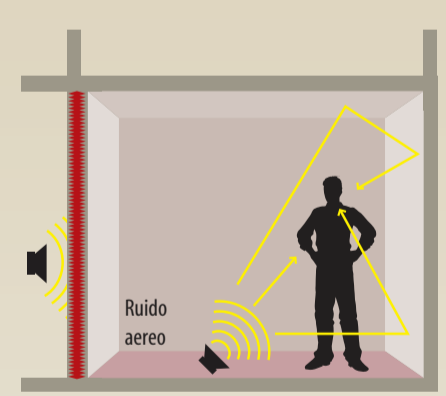
Se logra interrumpiendo las vías de transmisión del ruido (los sólidos), o atenuando el impacto en el lugar donde se produce. Esto se logra a través de los pisos flotantes e interponiendo materiales elásticos entre contrapiso y losa, o pared.

### Aislamiento de ruidos de impacto



**Aislamiento a los ruidos aéreos:** En este caso, los elementos divisorios deben constituir un obstáculo que impida la transmisión de sonidos aéreos entre los ambientes que separan.

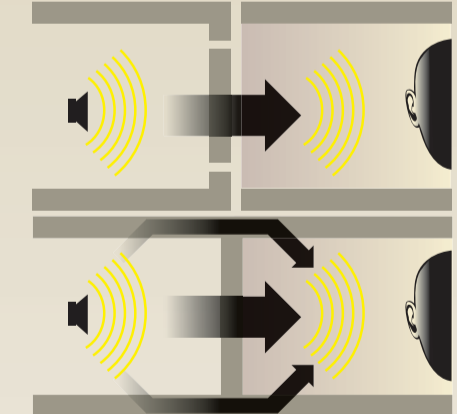
### Aislamiento de ruidos aéreos



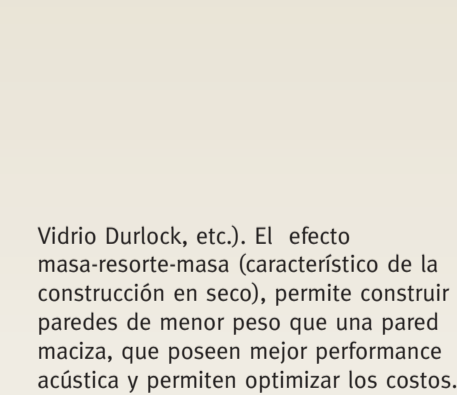
**Índice de reducción acústica (R):** El aislamiento acústico de un elemento indica su capacidad de oposición a la transmisión del ruido aéreo. Los procedimientos para obtenerlo definen una curva de aislamiento en función de la frecuencia del ruido, debido a que la capacidad aislante del elemento varía con ella.

Para simplificar los datos obtenidos, la Norma IRAM 4043 indica la forma de resumirlos a un único valor numérico: el Índice global de aislación Rw. Cuanto más elevado es este índice, mayor es la capacidad de aislamiento de la pared. El Rw indica un valor obtenido en laboratorio, bajo condiciones de ensayo y con ausencia de transmisiones laterales. Las mediciones realizadas in situ del mismo elemento, pueden arrojar valores menores, debido a que se tendrán en cuenta otras variables (transmisiones laterales, puentes acústicos, transmisiones indirectas, etcétera).

### Medición en laboratorio



### Medición in situ (transmisiones laterales)

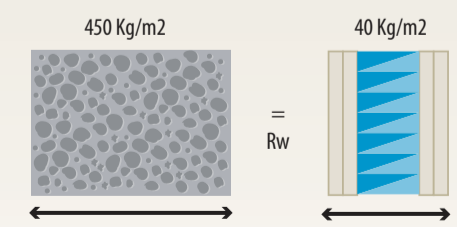


### LEY DE MASA Y EFECTO "MASA-RESORTE-MASA"

Para realizar el aislamiento acústico de ruidos aéreos entre dos locales, existen dos posibles principios:

**Ley de masa. Paredes macizas (construcción húmeda)**  
El aislamiento acústico de un cerramiento macizo (mampostería, hormigón, etc.) depende esencialmente de su masa, aumentando 4dB si se duplica el peso por unidad de superficie. Las paredes de construcción húmeda obedecen a esta ley, para aumentar sensiblemente su aislamiento acústico es necesario triplicar o aumentar su espesor lo que determina soluciones pesadas, costosas y poco funcionales.

**Efecto masa-resorte-masa Paredes múltiples (construcción en seco)**  
El aislamiento acústico de un cerramiento constituido por varias capas separadas por un material no rígido, obedece al efecto masa-resorte-masa. Basándose en la independencia de los elementos exteriores del muro (masa) y un interior elástico que se comporta como un resorte (cámara de aire, Lana de Vidrio Durlock, etc.). El efecto masa-resorte-masa (característico de la construcción en seco), permite construir paredes de menor peso que una pared maciza, que poseen mejor performance acústica y permiten optimizar los costos.



### AISLAMIENTO ACÚSTICO DE PAREDES DURLOCK®.

Las Paredes Durlock® permiten lograr soluciones versátiles que se pueden adaptar a diversos requisitos de aislamiento acústico, propios de cada obra. Los ensayos sobre el comportamiento acústico de las Paredes Durlock® fueron realizados bajo Norma IRAM 4063. Las muestras ensayadas corresponden a distintas tipologías de paredes, variando el espesor y cantidad de placas Durlock®, con cámara de aire vacía o con material fonosorbente, variando su tipo, densidad y espesor.

	PLACA		Estructura (mm)	AISLACIÓN			Peso Aprox kg/m <sup>2</sup>	RW dB
	Espesor (mm)	Cantidad Total		TIPO	Espesor (mm)	Espesor Final (mm)		
Pared 1	12,5	2	70	-----	95	22,50	37	
Pared 2	12,5	4	70	-----	120	40,80	43	
Pared 3	12,5	2	70	Rollo de Lana Durlock®	50	95	23,20	44
Pared 4	12,5	4	70	Rollo de Lana Durlock®	50	120	41,50	51
Pared 5	12,5	2	70	Rollo de Lana Durlock®	70	95	23,50	45
Pared 6	12,5	4	70	Rollo de Lana Durlock®	70	120	41,80	53
Pared 7	15	2	70	Rollo de Lana Durlock®	70	100	28,00	46
Pared 8	1x12,5 + 1x9,5	2	70	Rollo de Lana Durlock®	70	114	39,00	52
Pared 9	1x12,5 + 1x9,5	2						
Pared 10	12,5	4	70	Panel de Lana Durlock®	50	120	42,60	54
Pared 11	12,5	4	70	Celulosa proyectada (77 kg/m <sup>3</sup> )	70	120	46,00	55
Pared 11	2x15 + 1x12,5	3	2x70 Sep.: 90mm	Rollo de Lana Durlock®	70	285	65,00	64
	1x12,5 + 1x15							

NORMAS DE CONSULTA:  
NORMA IRAM 4063:1982-TRANSMISIÓN DE SONIDOS EN EDIFICIOS  
NORMA IRAM 4043:1984-AISLAMIENTO DEL SONIDO EN EDIFICIOS  
NORMA IRAM 4044:1985-PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO EN EDIFICIOS. AISLAMIENTO ACÚSTICO MÍNIMO DE TABIQUES Y MUROS.

En la norma IRAM 4044 se indican a modo de referencia, los valores recomendables de aislamiento acústico a ruidos aéreos para muros divisorios en distintos tipos de construcción.



DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:

3.- HIGIENE SALUD Y MEDIO AMBIENTE



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

3.1 ESTANQUEIDAD AL AGUA Y AIRE

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
HS MA_01 Estanqueidad al aire y al agua de juntas y uniones de componentes de la envolvente	188- Verificación del desempeño sobre análisis de los detalles constructivos de componentes que presentan exposición a los factores aire y agua.						ANÁLISIS DE PROYECTO CUMPLIENDO ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO, REGLAMENTACIONES, OBRAS SANITARIAS DOMICILIARIAS, PLANEAMIENTO DE LA EDIFICACION, BOMBEROS, MATERIALES Y PRODUCTOS PARA REDES DE AGUA POTABLE.
	189- Verificación mediante ensayo del prototipo, de sus componentes, conforme a norma reconocida y reproduciendo las condiciones de ejecución previstas de proyecto y obra.						
	190- Verificación de las especificaciones de proyecto, según los parámetros establecidos en la Tabla H_01.						
HS MA_02 Estanqueidad de las instalaciones agua y desagües	199- Verificación mediante el análisis del proyecto de secciones, cotes y niveles, pendientes ajustadas a reglamentaciones y demás normas de diseño.						
	200- Verificación mediante memoria de cálculo y descriptiva con especificaciones completas de los materiales componentes de la instalación.						

CONCLUSIONES	Conforme a la información presentada en el expediente administrativo, declaro haber cumplido con los requisitos de idoneidad y aptitud para ejercer la profesión de Arquitecto, en el marco de la Ley N° 1217/12.	<p>CAJE DE ABOGADOS Y PROFESIONALES UNIVERSITARIOS</p> <p>\$ 210</p> <p>004039</p> <p>TAMBE PROFESIONAL</p>
NOMBRE DEL TÉCNICO	<b>RODRIGO ROSAS</b> ARQUITECTO	
Nº CP	137477	
FIRMA		



CONFIDENCIAL DE RESPONSABILIDAD Y FIRMANA que asumen la responsabilidad de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones técnicas y reglamentos vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, en perjuicio de los correspondientes accionados penales, de acuerdo a lo establecido en el artículo 239º del Código Penal.

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:

3.- HIGIENE SALUD Y MEDIO AMBIENTE



3.3 HIGIENE SALUD Y MEDIO AMBIENTE

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES	
HS MA 03	Impacto ambiental						ANÁLISIS DE PROYECTO, CONDICIONES DE SEGURIDAD ACEPTABLES QUE NO COMPROMETAN O AFECTEN EL MEDIO AMBIENTE O LA SALUD DE LOS INVOLUCRADOS.	
	206- Mediante información proporcionada sobre las condiciones de producción, sobre medidas de protección.							
	207- Mediante memoria que indique plan de gestión de residuos, de producción y de obra.							
CONCLUSIONES		<p>Confirma a su satisfacción haber verificado el proyecto presentado, certificar que el RCT propuesto (PROYECTO) cumple con los requerimientos de higiene, salud y medio ambiente exigidos por los "requisitos de ejecución y construcción de obras de edificación" de la NBR 12.700/2012.</p>						
NOMBRE DEL TECNICO		RODRIGO ROSAS						
N° CP		139477						
FIRMA							<p>CONFIRMACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y FIRMA de los señores que responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y demás vigentes, sanciones y multas que razonen negligencia o falta de interés, dando lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239 del Código Penal.</p>	





**Río Negro**  
GOBIERNO DEPARTAMENTAL

Comercio: *Singular Housing*

Nº de registro:

Nº de Ficha: *258*

**SE ENCUENTRA ADHERIDO AL CIRCUITO LIMPIO DE LA IRN**

CARTÓN  *Si*

PLÁSTICO  *Si*

ACEITE

- *PANELES EPS (POLIESTIRENO EXPANDIDO Y CHAPA)*
- *PLACAS FIBROCEMENTO*
- *PLACAS YESO*

Sres. Comerciantes,

Les recordamos que:

*En el marco de la Gestión Integral de Residuos, el Gobierno Departamental a través de su Dirección General de Medio Ambiente tiene como uno de sus objetivos asegurar el manejo ambientalmente seguro de estos residuos para lo cual necesitamos de su colaboración y compromiso.*

"El inadecuado manejo de los **Aceites de Cocina** son una fuente de contaminación de los ríos, 1 litro de aceite usado puede llegar a contaminar hasta 40.000 litros de agua, que es equivalente al consumo anual de una persona en su domicilio". Por lo que los invitamos a recolectar este material en bidones vacíos.

Los **Plásticos y Cartones** se deben disponer previa separación del resto de los residuos, **limpios y secos** en la vía pública, en días y horarios a acordarse con el comerciante.

Recolección y disposición final apropiada de las **Pilas en desuso** que como ya todos sabemos son materiales que contienen sustancias peligrosas, por lo que los invitamos a recolectarlas en bidones vacíos, una vez llenos taponarlos y entregar dicho residuo al camión de Circuito Limpio junto a los cartones y plásticos.

TEC. MARÍA A. CABRERA ELGARTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
MEDIO AMBIENTE

*[Handwritten signature]*  
*Río Negro*  
*Tec. Ambiental*

**Es importante aclarar que dicha recolección se podrá ver afectada por razones de mantenimiento o ruptura del vehículo, ante tal situación le solicitamos conservar los materiales hasta retomar dicho servicio.**



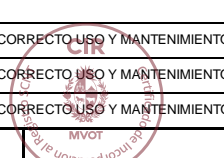
TEC. MARÍA A. CABRERA ELGARTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
MEDIO AMBIENTE



4.- DURABILIDAD

4 DURABILIDAD

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES	
D_01 Vida útil de proyecto (VUP)	222- Verificación mediante análisis de proyecto sobre los detalles constructivos de componentes, mediante la comprobación de la correcta aplicación de materiales de acuerdo a las especificaciones.	1. El Empleo de componentes y materiales son de calidad compatible con la VU proyectada,					ANÁLISIS DE PROYECTO Y MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO	
		2. La Ejecución prevista utiliza métodos y procedimientos que posibilitan la VU proyectada,						
		3. Se han identificado las tareas de mantenimiento preventivo y las mismas son acordes al tipo y características del sistema, o componente						
		4. Han sido indicados los cuidados para el correcto uso de la vivienda/edificio						
	223- Mediante la comparación con información que surja del conocimiento de las características del sistema, o por análisis del sistema a través de prototipos o antecedentes de utilización.							
224- Mediante análisis de ensayos de durabilidad realizados con norma identificada, y reconocida, sobre los componentes o el sistema, para materiales que no presentan antecedentes de uso.								
225- Verificación de los niveles con los criterios indicados en la Tabla. D_01 y siguientes.					TABLA D 01: CATEGORÍA F			
					TABLA D 02: CATEGORÍA 3			
					TABLA D 03: CATEGORÍA A-B			
					TABLA D 04: VUP IGUAL A LA VIDA ÚTIL DE PROYECTO			
					ESTRUCTURA PRINCIPAL			VUP >60
					ESTRUCTURAS SECUNDARIAS			VUP>30
					CERRAMIENTOS EXTERIORES			VUP>60
					CERRAMIENTOS INTERIORES			VUP>30
					CUBIERTA			VUP>30
					REVESTIMIENTOS INTERIORES			VUP>20
					PISOS EXTERIORES			VUP>20
					PINTURAS			VUP>5
					REVESTIMIENTO TEXTURADO			VUP>12
					JUNTAS			VUP>60
					ABERTURAS EXTERIORES			VUP>30
ABERTURAS INTERIORES	VUP>12							
INSTALACIONES EMBUTIDAS	VUP>30							
INSTALACIONES APARENTES	VUP>6							
D_02 identificación condiciones de exposición	226- El tipo de ambiente para el que se proyecta cada elemento deberá constar, de forma específica, en la memoria y en los planos del proyecto, indicando las condiciones de exposición, en particular en sistemas constructivos sensibles a factores de humedad, salinidad. Se deberá atender a los criterios de zonas climáticas definidas en la Norma UNIT 1026, en estos casos.						ANÁLISIS DE PROYECTO, PLANILLA DE LOCALES, REGLAMENTACIONES DEPARTAMENTALES, SEGÚN CONDICIONANTES DE IMPLANTACIÓN	
	227- Durante la fase de proyecto, se deberá identificar el tipo de ambiente al que estarán sometidos los diferentes elementos estructurales. Este ambiente definirá la agresividad del medio en el que debe mantenerse el elemento sin el deterioro de sus propiedades específicas.							ANÁLISIS DE PROYECTO, PLANILLA DE LOCALES, REGLAMENTACIONES DEPARTAMENTALES, SEGÚN CONDICIONANTES DE IMPLANTACIÓN
	228- Para la identificación del tipo de exposición a que estará sometido el componente, se debe considerar cuestiones relativas al entorno (orientación, salinidad del medio, ataque químico, etc), y la severidad de la exposición local a la humedad, es decir la situación del elemento en el edificio y el efecto particular de ciertas soluciones constructivas (tales como la protección que pueden ofrecer aleros, cornisas, dotados de un goterón adecuadamente dimensionado) y el efecto de revestimientos y protecciones.							ANÁLISIS DE PROYECTO, PLANILLA DE LOCALES, REGLAMENTACIONES DEPARTAMENTALES, SEGÚN CONDICIONANTES DE IMPLANTACIÓN
ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE DEGRADACION	CONDICIONES EXPOS. EXTERIOR	AMBIENTE MARINO COSTERA	ZONA COSTERA				APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN	
		VIENTOS FUERTES - COSTERA-FRANJA OESTE					APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN	
		AGENTES BIÓTICOS					APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN	
	CALIDAD DEL SISTEMA	CAPA EXPUESTA						APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN
		JUNTAS						APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN
		AISLANTE						APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN
		IMPERMEABILIZACION						APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN
	DISEÑO	UNIONES ESTRUCTURALES METALICAS						APTO EN CORRECTAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PREVENCIÓN
		DEFINICION DE DETALLES						A ENTREGAR EN PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL
EJECUCION								
MANTENIMIENTO	ACCESIBILIDAD A INST. HUMEDAS				SENCILLA EN CASO DE SER NECESARIA POR	INCORRECTO USO Y MANTENIMIENTO		
	REPOSICION EN IGUALES CONDICIONES				SENCILLA EN CASO DE SER NECESARIA POR	INCORRECTO USO Y MANTENIMIENTO		
	FRECUENCIA						DEFINIDA POR EL CORRECTO USO Y MANTENIMIENTO	
CONCLUSIONES	<p>Conforme a la información presentada en el presente documento, certifico que el SCNT propuesto SINGULAR STEEL cumple con los requerimientos de Durabilidad exigidos por los "estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social" de la DINAVI. RM 553/2011.</p>							
NOMBRE DEL TECNICO								
Nº CP								
FIRMA								



DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:



Ministerio  
de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial

4.- DURABILIDAD

4 DURABILIDAD

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN		SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
								TIMBRE PROFESIONAL
<p>CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMAS: Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.</p>								



# Guía de Mantenimiento para Construcciones en Steel Framing

**INCOSE**

– Instituto de la Construcción en Seco –

**Edición 2015**

Guía para usuarios de viviendas realizadas con perfiles de acero galvanizado liviano conformados en frío (Steel Framing).

**INCOSE Instituto de la Construcción en Seco**  
Adolfo Alsina 1609, 5° of. 16 y 17 C.A.B.A.  
(011) 4381-2106 / 2680  
[info@incose.org.ar](mailto:info@incose.org.ar) / [www.incose.org.ar](http://www.incose.org.ar)



**ÍNDICE:**

<b>Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>Ventajas de habitar una vivienda en Steel Framing.....</b>	<b>3</b>
<b>Fundaciones.....</b>	<b>4</b>
<b>Estructura.....</b>	<b>5</b>
<b>Aislaciones térmicas, acústicas e hidrófugas.....</b>	<b>7</b>
<b>Revestimientos interiores.....</b>	<b>10</b>
<b>Revestimientos exteriores.....</b>	<b>11</b>
<b>Instalaciones.....</b>	<b>15</b>
<b>Cubiertas.....</b>	<b>16</b>
<b>Entrepisos.....</b>	<b>18</b>
<b>Cuelgues y reparaciones.....</b>	<b>19</b>
o ¿Cómo colgar un cuadro?	
o ¿Cómo colgar una alacena?	
o ¿Cómo colocar estufas?	
o ¿Cómo reparar una pérdida de agua?	
<b>Respuestas a consultas frecuentes sobre Steel Framing.....</b>	<b>25</b>
o ¿Puedo realizar ampliaciones?	
o Este tipo de construcciones ¿resiste temporales y terremotos?	
o ¿Qué sucede con los incendios?	
o ¿Qué sucede con los perfiles ante la humedad? ¿Existe riesgo de corrosión?	
o Una vivienda en Steel Framing ¿necesita mayor mantenimiento?	
o ¿Cómo es el valor de reventa?	
o ¿Qué sucede ante la caída de un rayo?	
o ¿Existe alguna dificultad en el pasaje de ondas de radio o de telefonía celular?	

**Nota:** la información suministrada en la presente publicación posee carácter de recomendación y los procedimientos indicados no son obligatorios ni constituyen formas únicas de resolución, debiéndose consultar a profesionales habilitados para ejecutar dichos procedimientos.



## INTRODUCCIÓN

Las construcciones en Steel Framing son realizadas con una de las técnicas constructivas más avanzadas en estos momentos en el mundo: la utilización de una estructura de perfiles de acero galvanizado, en vez de la tradicional de mampostería.

Es una técnica que nace de la transformación de la construcción en madera, reemplazándola por perfiles de acero y que lleva más de 60 años evolucionando y creciendo internacionalmente.

Es un sistema novedoso que no tiene mayores requerimientos de mantenimiento que una vivienda tradicional. No obstante ello, deberá seguir unas simples recomendaciones para efectuar algunas reparaciones, evitando así roturas innecesarias u otros problemas.

Lea cuidadosamente esta guía, ya que así podrá realizar correctamente las tareas de mantenimiento usuales. Antes de efectuar cualquier trabajo que implique rotura de paredes, desmonte de perfiles metálicos o cualquier otra modificación de la vivienda, lea las recomendaciones de esta Guía al respecto y consulte a un profesional habilitado.



**IMPORTANTE:** Recuerde que los perfiles que forman las paredes perimetrales, cubierta y entrepisos, y eventualmente algunos interiores, son parte de la estructura y no deben ser cortados ni removidos, así también como la placa de madera laminada que está atornillada a ellos. Si deseara abrir una puerta en una pared exterior, comuníquese con el proyectista y consulte cómo hacerlo. Recuerde que algunas paredes interiores pueden ser portantes. Identifique éstas ya que en las mismas no es posible realizar vanos en forma inmediata.





## VENTAJAS DE HABITAR UNA VIVIENDA DE STEEL FRAMING

Habitar una vivienda construida con el sistema Steel Framing presenta una gran cantidad de ventajas. Algunas de ellas son:

- Reducción de tiempos de ejecución y optimización de gremios, lo que deviene en menores costos.
- Mayor confort y aislamiento térmico y acústico: Se produce un ahorro del consumo de energía en invierno por efecto de la mayor aislación. Asimismo la casa se mantendrá más fresca en verano ya que el calor no pasa con facilidad a través las aislaciones térmicas de los muros y la cubierta. Las construcciones tienen un mayor aislamiento térmico y acústico, ya que el panel brinda el espacio ideal para la ubicación de los materiales aislantes, en el espesor necesario para lograr el máximo confort higrotérmico, de acuerdo a la zona bioclimática, sin necesidad de sacrificar superficie útil. Esto se traduce en un menor consumo energético tanto en invierno como en verano.
- Instalaciones fácilmente reparables. Las cañerías se han pasado por agujeros hechos en los perfiles, de modo que cualquier pérdida es fácilmente detectable y reparable.
- Durabilidad: el tipo de chapa galvanizada con que están hechos los perfiles posee un recubrimiento anticorrosivo superior al que se utiliza para las chapas de techo que están expuestas a la lluvia en forma continua. Hay que recordar que los perfiles están dentro de la pared y aislados del exterior por la barrera impermeable y no estarán nunca en contacto con agua, por lo tanto la durabilidad promedio de la casa será superior a los 300 años, aun estando construida en medio ambiente agresivo.(\*)
- Resistencia al fuego: los perfiles son completamente incombustibles, mientras que las placas de yeso retardan el pasaje del fuego a través de las mismas. Durante un eventual incendio no se producirán gases tóxicos por la combustión de estos materiales.
- Los materiales componentes se encuentran normalizados, tanto los perfiles de acero galvanizado que responden a la norma IRAM IAS U-500-205 como a las placas de yeso, las cementicias y las aislaciones.
- Resistencia al viento: la casa está construida sobre una fundación y firmemente unida a la misma mediante anclajes. Su resistencia al viento es igual a la de una casa de mampostería.

(\* ) Este valor es orientativo y puede variar en función del tipo de barreras utilizadas y su colocación



## FUNDACIONES

Las fundaciones se pueden materializar de diversas formas, según el proyecto. Describimos a continuación las dos más frecuentes. Consulte al proyectista o constructor sobre la forma en que ha efectuado la fundación de su vivienda.

- PLATEA DE FUNDACIÓN

La fundación de la vivienda puede haber sido realizada mediante una platea de hormigón de espesor variable según proyecto, colada sobre suelo seleccionado. Entre la platea y el suelo y para garantizar la imposibilidad de que ascienda humedad, se ha colocado una lámina continua de polietileno de 200 micrones.

La platea generalmente posee en forma perimetral una viga invertida (es decir que se ubica por debajo del plano de la platea) de 20 cm de altura en promedio, sobre la cual asientan las paredes portantes de la vivienda. Tanto platea como viga poseen armadura y estribos de acero.

La fundación en forma de platea garantiza que toda la vivienda se asiente en forma pareja, evitando fisuras por asentamientos diferenciales.

En su contrapiso puede tener losa radiante como sistema de calefacción.

- FUNDACIÓN SOBRE ZAPATA CORRIDA

Si bien este tipo de fundación no es tan frecuente como la anterior, es posible que su vivienda haya sido realizada con este sistema. Consiste en ejecutar zapatas de hormigón o mampostería de altura variable según proyecto y tipo de suelo, sobre las que se asienta una viga de hormigón armado de encadenado, colocando sobre ésta los paneles.

En este caso, sobre el terreno natural se debe realizar un contrapiso sobre el cual se asentará el solado de los respectivos ambientes.



## ESTRUCTURA



La estructura de la casa estará compuesta por perfiles de chapa galvanizada en forma de C, de 0.90 mm de espesor mínimo y ubicados verticalmente y separados cada 40 cm o 60 cm.

Todos los perfiles que forman las paredes exteriores son portantes, es decir, que son por donde viajan las cargas, y forman parte de la estructura por lo cual **no pueden ser cortados ni eliminados sin tomar antes ciertas precauciones.**



En algunos casos, también algún panel interior puede ser portante. Consulte al proyectista para identificar en su vivienda cuáles son los muros portantes, además de los exteriores. Esto es muy importante ya que define qué tipo de modificaciones pueden o no hacerse.

Como aclaración, en las viviendas tradicionales también existen paredes interiores que pueden ser portantes.

**La imposibilidad de cortar o perforar perfiles de muros es válida para todos los muros portantes (tanto exteriores como interiores) de la vivienda.** En



cambio, en las paredes interiores que no son portantes, es decir que no reciben carga de la cubierta o del entepiso, los perfiles que las forman, pueden eventualmente ser cortados sin tomar mayores precauciones. Esto le permite variar la ubicación de dichas paredes con relativa facilidad (sin generar escombros ni polvo).

Recuerde que por dentro de algunas paredes interiores corren caños de gas, electricidad, agua fría y caliente y por lo tanto deberá prever su reubicación en caso que desee cambiar la ubicación de dichas paredes. Consulte el plano de instalaciones.

Habitualmente del lado exterior, se encuentra una placa de madera laminada u OSB atornillada a los montantes, dicha placa también cumple una función estructural.



**Recuerde no cortar ni perforar la placa de OSB o madera laminada sin verificar con un ingeniero por si fuera necesario colocar un refuerzo.**



## AISLACIONES TÉRMICAS, ACÚSTICAS E HIDRÓFUGAS

El Steel Framing admite la utilización de diversos aislantes térmicos. En el presente Guía se presentan las siguientes opciones:



**Lana de vidrio**



**Poliestireno expandido**

Sobre la aislación y por debajo de la placa de yeso deberá encontrar la barrera de vapor, siendo habitualmente un film de polietileno de 200 micrones. Algunas lanas de vidrio ya traen un foil de aluminio incorporado o papel siliconado que actúa como barrera de vapor.



En las paredes interiores también se podrá ver colocada entre los montantes una aislación acústica, que cumple la función de impedir el pasaje de sonido entre los ambientes.



En las paredes exteriores, sobre la placa de madera laminada u OSB que cumple una función estructural, deberá observarse una barrera impermeable (papel color blanco o celeste) que impide el eventual pasaje de agua y aire al interior. Esta barrera también se encuentra en las cubiertas inclinadas, normalmente sobre el entablonado.



## REVESTIMIENTOS INTERIORES

La cara interna de las paredes exteriores y todas las paredes interiores estarán realizadas con placa de yeso de 12.5 ó 15 mm de espesor, que brinda una terminación mejor a la del yeso aplicado.





## REVESTIMIENTOS EXTERIORES

- PLACA CEMENTICIA

Terminación con placas cementicias con junta tomada invisible o junta a la vista (buñada). Dependiendo el tipo de placa, se deja en su color natural o se termina con pinturas para exteriores.



- E.I.F.S. (EXTERIOR INSULATION FINISH SYSTEM)

Con la apariencia de un revoque tradicional, es un moderno sistema denominado con sus siglas en inglés (EIFS Exterior Insulation Finish System) que combina revoque exterior texturizado y coloreado, con una aislación térmica adicional.

Este sistema se compone de una placa de poliestireno expandido de alta densidad de 25 mm de espesor, dependiendo de la zona, (Clase F: autoextinguible) que se atornilla a la madera laminada y al papel aislante hidráulico. Sobre el poliestireno se coloca un revoque de base embebido en una malla de fibra de vidrio (que le da resistencia a los golpes) y una terminación final con un revoque elástico que



brinda la textura y el color. Este revoque, por sus características elásticas, asegura la no aparición de fisuras. Habitualmente se limpia con hidrolavadora.



- SISTEMA DE TABLILLAS O SIDING

Se trata de un sistema de tablillas cementicias colocadas en forma traslapada, bajo las cuales podrá encontrarse una aislación térmica de poliestireno expandido de alta densidad. Están atornilladas cada 40/60 cm y según su terminación podrán estar teñidas o pintadas, requiriendo el mantenimiento adecuado.





- CHAPA METÁLICA SINUSOIDAL

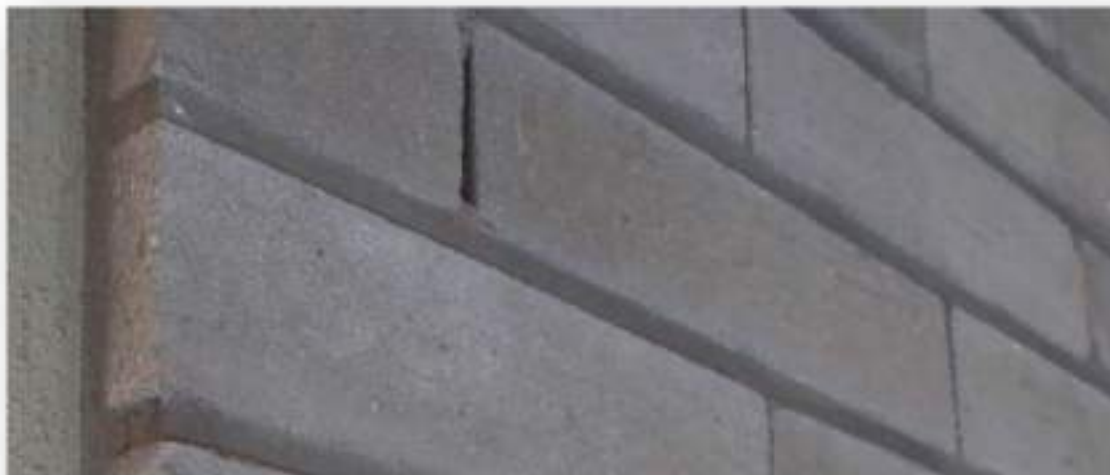
Chapa sinusoidal prepintada, bajo la cual podrá encontrarse una aislación térmica de poliestireno expandido de alta densidad.



- REVESTIMIENTO DE TEJUELAS DE LADRILLO VISTO U OTRO REVESTIMIENTO APLICADO CON ADHESIVO SOBRE PLACAS DE EXTERIORES

El mantenimiento será el que recomienden los productores de los revestimientos.





Recuerde que el papel blanco o celeste que recubre la placa de madera laminada es la barrera que impide el ingreso de agua al muro. Si por cualquier causa debiera retirarlo, asegúrese de reponerlo luego; superponiéndolo 10 cm con el existente y fijándolo a la madera laminada con tachuelas. Solape el parche de modo que el agua eventual pueda escurrir sobre el papel sin ingresar al interior.



## INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas cumplirán las mismas normas y requisitos aplicables a otros sistemas constructivos. En reparaciones la tarea es muy sencilla, sólo se requiere cortar la placa de yeso, reparar y volver a tapar.



## CUBIERTAS

La estructura del techo también estará construida por perfiles C de chapa galvanizada. Sobre los mismos se ha colocado madera laminada, una barrera impermeable (papel blanco o celeste) y por encima las cubiertas tradicionales en todo tipo de tejas, chapa sinusoidal, canalón de fibrocemento, etc.



**Los perfiles que componen la cubierta son todos portantes, por lo cual no se deben cortar ni perforar.**

La aislación térmica de la cubierta puede estar por encima del entablonado, o por debajo, con su correspondiente barrera de vapor en las zonas donde se requiera la misma.



La vivienda también puede tener una cubierta plana con vigas de perfiles C, una chapa sinusoidal y, por encima, un contrapiso con una membrana impermeable. Puede ser transitable o no, dependiendo de su terminación.



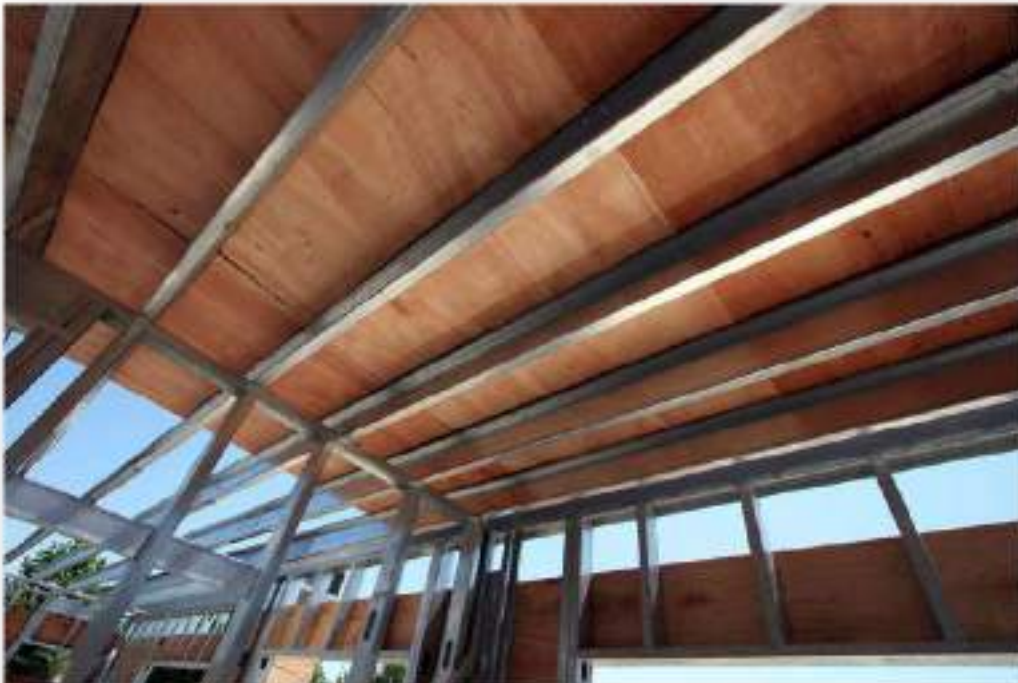
## ENTREPISOS



En las casas de dos plantas, el entrepiso puede estar formado con vigas tipo C de sobre las que se ha colocado una placa de madera laminada u OSB de 25 mm o una placa cementicia de 15 mm. En algunos casos pueden existir ambas.

Al ser estructurales, las vigas de entrepiso no pueden perforarse. De ser necesario efectuar una perforación, deberán colocarse refuerzos lateralmente a la misma. Consultar con el constructor o el proyectista la forma correcta de hacerlo.

El entrepiso puede también estar conformado por un contrapiso húmedo colado sobre una chapa sinusoidal apoyada en las vigas, que a su vez puede contener al sistema de calefacción de losa radiante.



El resto de los materiales: carpinterías, puertas, cañerías cloacales y de gas, instalación eléctrica, pisos y revestimientos, pintura, sanitarios son los mismos que para la construcción tradicional.





## CUELQUES Y REPARACIONES

- ¿CÓMO COLGAR UN CUADRO?



Un cuadro o cualquier objeto que pese menos de 1 kg puede colgarse con un clavo común, colocado en cualquier parte.

Objetos de entre 1 y 15 kg pueden colgarse en cualquier parte (no necesariamente sobre un perfil). No utilice clavos comunes ni tarugos comunes (Fischer comunes). En una ferretería deberá solicitar un “tarugo para placa de yeso”

El tarugo será de plástico con punta y cuerpo helicoidal que permiten colocarlo con un destornillador común, sin necesidad de realizar un agujero previo con taladro. Atornille luego el tornillo o gancho.



También puede colocar un tarugo expansivo, para placa de yeso de 15mm (5/8 de pulgada). Haga en la pared un agujero con una mecha de diámetro 10 mm (3/8 pulgada). Comprima las alas del anclaje hasta juntarlas, inserte el anclaje en el agujero. Inserte luego el tornillo con el material a fijar y apriete hasta expandir las alas.

La forma del tarugo hace que se abra interiormente al colocar el tornillo ajustándolo perfectamente a la placa.

- ¿CÓMO COLGAR UNA ALACENA?

Para colgar una alacena o un objeto que pese más de 15 kilos, deberá fijar el objeto a los perfiles.

Para determinar dónde se encuentran los perfiles (hay uno cada 40 ó 60 cm) utilice un imán común o un detector de metales (adquirible en ferreterías).



Atornille el mueble, repisa u objeto al perfil utilizando un tornillo con punta mecha (autoperforantes) tipo T2. La cantidad de tornillos a colocar dependerá del peso del elemento a fijar: consulta al fabricante de la alacena o biblioteca sobre la cantidad de tornillos a colocar para sujetarla a la pared.

- ¿CÓMO COLOCAR UNA ESTUFA?

Para colocar estufas de tiro balanceado se **debe recordar que no se pueden cortar los perfiles**, por lo que deberá elegirse el lugar para el pasaje del conducto de modo que se encuentre entre dos perfiles. La colocación requiere la instalación de conducto adicional al que se provee con la estufa. Dicho conducto, con las piezas de ajuste correspondientes, deberá ser realizado por un herrero o zinghero.

- ✓ Cortar en la placa de yeso con una trincheta un orificio circular de diámetro 5 cm mayor que el diámetro del conducto de salida de gases de la estufa.
- ✓ Cortar con trincheta o remover la aislación (en caso sea lana de vidrio o lana de roca mineral, hacerlo con guantes, ya que produce irritación en la piel al tocarla en forma directa).
- ✓ Realizar desde el lado externo un orificio circular, de un diámetro 5 cm mayor que el conducto de la estufa. Debe coincidir con el orificio realizado desde adentro, de modo que se materialice un pasaje o abertura circular en el muro. Para esto, cortar la placa de multilaminado u OSB con una sierra y el papel hidrófugo blanco o celeste de un tamaño levemente superior al tubo.
- ✓ Colocar un tubo de sección circular de chapa de acero galvanizado de espesor 1,25 mm y del diámetro del orificio realizado y cuya longitud sea igual al espesor total del muro. Este conducto se realizará a medida en un herrero o zinghero.
- ✓ Colocar el tubo de salida de gases de la estufa, que debe ser siempre de tipo encamisado, rellenando el espacio entre ambos conductos con lana de roca mineral.
- ✓ La pieza de ajuste indicada en el esquema de la pág. 22 sirve para terminación exterior y también debe realizarse en chapa galvanizada espesor 1,25 mm, en un zinghero o herrero. El diámetro interno de su parte

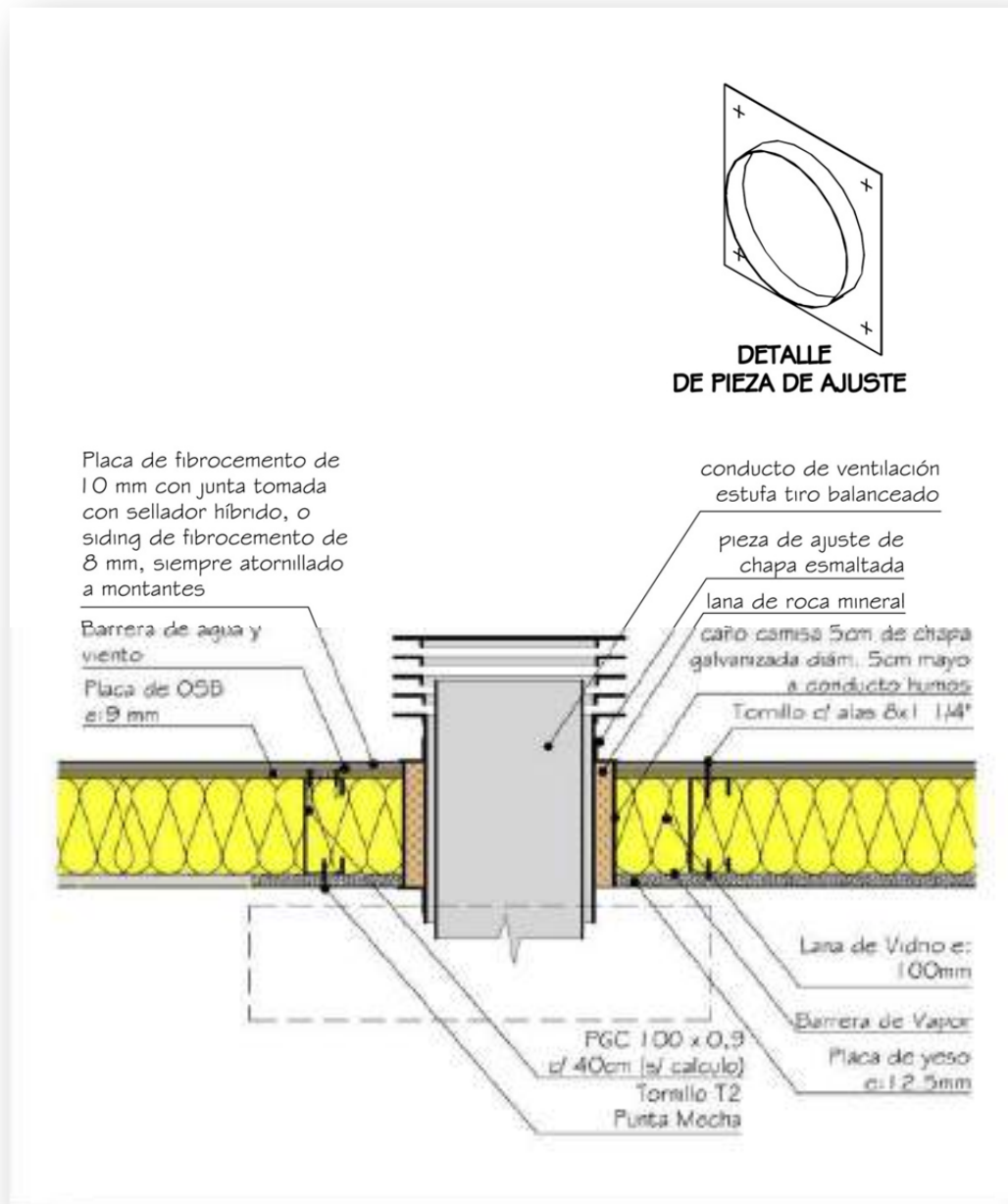


circular debe ser 1 mm mayor que el diámetro externo del tubo de evacuación de gases de la estufa, de modo que el mismo quede en su interior, como indica la figura.

- ✓ La pieza de ajuste se vincula al revestimiento exterior mediante tornillos (caso de revestimiento exterior de siding o placa cementicia), previa colocación de un cordón de sellador poliuretánico para impedir el acceso de agua. Si el revestimiento exterior es de tipo EIFS, la pieza se pega directamente al revestimiento mediante un sellador poliuretánico.
- ✓ En la lado interior de la pared puede utilizarse la misma pieza para una terminación prolija. La pieza se fija a la placa de yeso mediante tornillos T2.

El siguiente detalle corresponde a la instalación de una estufa en un muro con terminación exterior de placa cementicia o siding.





- ¿CÓMO REPARAR UNA PÉRDIDA DE AGUA?

Los caños de las instalaciones sanitarias pueden ser de diversos materiales. Por ejemplo: polipropileno, termofusión, hidro bronz, etc, que son instalados de acuerdo a las indicaciones de sus fabricantes

Cuando Ud. note humedad en la placa de yeso, deberá proceder de la siguiente manera:



- ✓ Con un cuchillo tipo serrucho, corte un cuadrado de placa de yeso de aproximadamente 20 cm x 20 cm.
- ✓ Cuando se trate de una pared que da al exterior, debajo de la placa encontrará una lámina de polietileno transparente (barrera de vapor), o un foil de aluminio. Corte la película también en un tamaño algo menor (18 cm x 18 cm).
- ✓ Retire la aislación. Si es lana de vidrio o lana de roca mineral utilice guantes, recuerde que es irritante para la piel. En caso de contacto prolongado puede producir enrojecimiento, pero el mismo desaparece a las pocas horas.
- ✓ Repare la filtración o pérdida.
- ✓ Seque el agua que pudiera haberse acumulado en la parte inferior del panel (Solera).
- ✓ Corte un trozo de polietileno de alta densidad de 200 micrones de espesor (grueso), del mismo tipo del que retiró y de tamaño superior al agujero (aproximadamente 19 cm x 19 cm) o reponga el sector de lana de vidrio con foil de aluminio.
- ✓ Colóquelo en el agujero y sujételo al polietileno de la pared mediante una cinta de adhesiva, de 4 cm de espesor.
- ✓ Corte un trozo cuadrado de placa de yeso del mismo espesor que está colocado, y de dimensiones tales que encaje en el agujero realizado (20 cm x 20 cm).
- ✓ Presente el trozo de placa, de modo que quede calzado en el agujero.
- ✓ Aplique masilla para placa de roca de yeso con una espátula, llenando el hueco.
- ✓ Aplique cinta de unión de tipo tramada para placa de roca de yeso sobre la masilla aún fresca. Deje secar bien y lije con una lija fina para emparejar la superficie.
- ✓ Vuelva a colocar una capa delgada de masilla esparciéndola con una llana o espátula ancha. Deje secar.
- ✓ Pinte o aplique el revestimiento elegido.

Los elementos necesarios con los que debe contar son: placa de yeso, masilla y cinta; los cuales se venden en distribuidores de placa de yeso o home-centers.

En todos los casos, la presencia temporaria de agua dentro del panel **no provoca corrosión** de los perfiles, dado que los mismos están revestidos con una capa de zinc anticorrosiva.



Después de la reparación, el agua que pudiera haber quedado atrapada dentro del panel (en las aislaciones) se eliminará lentamente hacia el exterior, pasando inclusive a través de la barrera impermeable, dado que la misma permite el pasaje de vapor.

Las paredes de baños y cocinas podrían tener por debajo de los cerámicos una placa de yeso color verde, resistente al agua. De tener que repararla, reemplázela por placa de igual tipo.

Cualquier imperfección menor en la placa de yeso puede repararse con enduido al agua convencional, dejando secar, lijando y luego pintando o empapelando.



## RESPUESTAS A CONSULTAS FRECUENTES SOBRE STEEL FRAMING

- ¿PUEDO REALIZAR AMPLIACIONES?

Es posible ampliar su vivienda existente, ya sea ésta construida con sistema tradicional o con Steel Framing. En ambos casos, será necesario realizar los correspondientes cálculos estructurales y el proyecto, acudiendo a un profesional competente. Las ampliaciones con Steel Framing le permitirán una obra rápida y sencilla sin general suciedad ni polvo.

Asimismo, este sistema es recomendable cuando la ampliación sea en altura, dada la baja incidencia de su peso sobre la estructura existente.

- ESTE TIPO DE CONSTRUCCIONES ¿RESISTE TEMPORALES Y TERREMOTOS?

En este sistema, la estructura resistente está formada por perfiles estructurales de sección C y U de chapa de acero galvanizado en espesores entre 0.9 y 2.5 mm, unidos entre sí mediante tornillos autoperforantes. La estructura de la vivienda ha sido calculada de acuerdo al Reglamento Nacional CIRSOC 303, para las cargas de viento, nieve y sismo de la zona.

- ¿QUÉ SUCEDE CON LOS INCENDIOS?

Los perfiles de acero galvanizado que componen la estructura de la vivienda son totalmente incombustibles. La utilización de estructura de acero en vez de madera impide que el fuego se propague a través de la estructura. Las compañías de seguro en los EE.UU. reducen más del 25% las primas de las casas con estructura de acero respecto de las de madera.

Tanto la lana de vidrio como los paneles de roca de yeso utilizados en los tabiques son de baja propagación de llama, y cumplen con las reglamentaciones internacionales y normas IRAM locales referidas a la protección al fuego.

El resto de los elementos que conforman los paneles –incluyendo las placas OSB y el poliestireno - están clasificados también como de baja propagación de la llama, es decir, que si bien pueden quemarse, la combustión cesa al retirar la llama.

La utilización de placas de yeso hace que la resistencia al fuego del sistema sea tal que permite una adecuada evacuación de vivienda. Existen diversas configuraciones de paneles –testeados en el INTI bajo normas IRAM- que pueden brindar resistencias al fuego desde 30 hasta 180 minutos.



La resistencia al fuego del sistema está dada principalmente por las placas de yeso, que por su composición, poseen una excepcional resistencia al mismo. Se destacan las placas RF (generalmente con papel rojizo), cuya composición le brinda una resistencia al fuego aún mayor que la placa estándar.

- ¿QUÉ SUCEDE CON LOS PERFILES ANTE LA HUMEDAD? ¿EXISTE RIESGO DE CORROSIÓN?

Los perfiles de la estructura son de acero galvanizado, es decir acero recubierto con una capa de zinc puro en ambas caras que lo protege de la corrosión. La chapa utilizada tiene un recubrimiento de zinc de 275 gr/m<sup>2</sup> en ambas caras, que es 50% superior al exigido por los reglamentos norteamericanos, y al utilizado en Argentina para recubrimiento de las chapas galvanizadas de uso externo, de probada resistencia a la corrosión.

Además, los perfiles están ubicados dentro del panel, sin estar en contacto con el medio ambiente exterior e interior de los cuales se encuentran separados por la aislación hidrófuga y por la barrera de vapor interior respectivamente, por lo tanto, al no haber humedad, no hay riesgo de corrosión.

Si existe una pérdida, por ejemplo de un caño de agua, la cantidad de zinc que poseen los perfiles es más que suficiente para proteger al perfil de la corrosión. Recordemos que el recubrimiento de zinc utilizado en los perfiles es un 50% mayor que el que se encuentra en las chapas de techo, que están continuamente sometidas a la acción de la lluvia. Las últimas experiencias sobre viviendas con estructura de acero en Inglaterra indican que en condiciones normales de uso, los perfiles mantienen su capa de zinc más de 300 años.

- UNA VIVIENDA EN STEEL FRAMING ¿NECESITA MAYOR MANTENIMIENTO?

Las viviendas ejecutadas con este sistema requieren el mismo mantenimiento que las construidas con sistemas tradicionales.

- ¿CÓMO ES EL VALOR DE REVENTA?

Al igual que una vivienda tradicional, el valor de reventa está vinculado con la edad y el estado de conservación de la vivienda. Con niveles de mantenimiento similares a los de una vivienda tradicional, el valor de reventa es el mismo.

- ¿QUÉ SUCEDE ANTE LA CAÍDA DE UN RAYO?





Si bien la vivienda posee una estructura metálica, no existe una mayor probabilidad de atracción de un rayo que una vivienda tradicional, ya que la estructura actúa como una “jaula” aislada del terreno (similar a lo que ocurre con un auto).

La eventual caída de un rayo sobre la vivienda provocará igual daño que si la vivienda fuera construida con sistema tradicional, por lo que este es recomendable proteger la vivienda de las descargas eléctricas atmosféricas mediante un pararrayos, cuando se encuentre en una zona aislada.

- ¿EXISTE ALGUNA DIFICULTAD EN EL PASAJE DE ONDAS DE RADIO O DE TELEFONÍA CELULAR?

La separación entre los perfiles que conforman la estructura, asegura el pasaje de estas ondas sin ninguna dificultad.



**RECUERDE QUE ANTE CUALQUIER INQUIETUD PODRÁ SOLICITAR ASESORAMIENTO AL INCOSE O A LOS DEPARTAMENTOS TÉCNICOS DE LAS EMPRESAS FABRICANTES DE LOS MATERIALES. ES RECOMENDABLE CONSULTAR DUDAS ANTES DE ENCARAR CUALQUIER REFACCIÓN O AMPLIACIÓN DE SU VIVIENDA.**





5.- COSTOS  
5.1 COSTO

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	HC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia (ITP [folios])	OBSERVACIONES
C_01 Costo de la vivienda	236- Los Costos se definen a través de las variables (costo/m <sup>2</sup> ) en base a una vivienda de 50 m <sup>2</sup> de dos dormitorios, los componentes de costo de obra, y tiempos estimados de obra.						PLANILLA 04 Y ANEXO
	237- Para la evaluación de costos de SCNT, se tomará como referencia el costo de una vivienda de construcción tradicional, que cumple con los mínimos de áreas establecidos en el Reglamento de Producto del INVOTMA, y con los Estándares de desempeño y requisitos, y por tanto, con prestaciones semejantes.						PLANILLA 04 Y ANEXO
C_02 Costo por mantenimiento	240- Mediante estimación de los costos de mantenimiento periódico para los distintos componentes de la vivienda, que presenta la propuesta.						MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO ADJUNTO
	241- La propuesta debe detallar la conformación del costo de mantenimiento con todos sus rubros, la estimación de la periodicidad y la calificación de la mano de obra.						REF OJ DURABILIDAD
	243- La propuesta debe detallar tasas en los periodos que se indican.						REF OJ DURABILIDAD
C_03 Costo de reposición parcelo total	244- Mediante un presupuesto de pólizas de seguros del tipo "Incendio y HTT" de Banco de Seguros del Estado, u otra aseguradora, para la vivienda a evaluar.						
C_04 Costo de reposición depreciado	247- Mediante la información suministrada por la propuesta.						REF OJ DURABILIDAD

CONCLUSIONES

Confirma a la información contenida en el presente documento, certifica que el SCNT propuesto cumple con los requerimientos de costo exigidos por el Reglamento de Producto y requisitos para el control de calidad establecido en el Decreto 107-10.

HOMBRE DEL TECNICO

RODRIGO ROSAS

N° CP

ARQUITECTO  
139477

FIRMA

*Rodrigo Rosas*

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMAS: Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con los datos que se les suministraron y para los que se les otorga el aval de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones legales que correspondan a las partes interesadas. Fecha: 12 de mayo 2015. Código Postal.

CÁMARA DE ARQUITECTOS Y PROFESIONALES UNIVERSITARIOS  
 \$ 210  
 004039 20





Ministerio  
de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial

DIRECCIÓN NACIONAL DE VIVIENDA

RESOLUCIÓN 31/2021

Expediente 2021/14000/007137

Montevideo, 13 de diciembre de 2021

VISTO: la solicitud presentada por la empresa SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL, a los efectos que se dirán;

RESULTANDO: I) que con fecha 7 de junio del corriente año la empresa SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL compareció ante este Ministerio solicitando otorgamiento de CIR para el Sistema Constructivo No Tradicional SINGULAR STEEL;

II) que en el proceso de evaluación realizado por los servicios técnicos del Departamento de Tecnologías Constructivas se formularon observaciones y se requirieron aclaraciones a la propuesta, las cuales fueron cumplidas a satisfacción;

CONSIDERANDO: I) que en informe fechado el 25 de noviembre de 2021 el Departamento de Tecnologías Constructiva, en el marco de lo previsto en el artículo 14.5 del Reglamento aplicable, produce informe final donde concluye que la empresa ha presentado toda la documentación requerida para la solicitud del certificado de incorporación al Registro de Sistemas Constructivos No Tradicionales del MVOT, CIR 100 con una vigencia de 2 años, adjuntando las respectivas condiciones de otorgamiento;

Sede central  
Zócalo 1432  
Tel.: (+598) 29170710

[www.mvotma.gub.uy](http://www.mvotma.gub.uy)  
Montevideo - Uruguay

II) que tomando en cuenta que se ha dado cumplimiento con el procedimiento previsto en el Reglamento para Registro de Sistemas Constructivos No Tradicionales por Declaración Jurada vigente, corresponde en esta instancia hacer lugar a lo peticionado por la solicitante y otorgar el Certificado solicitado;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto y a lo dispuesto por el Reglamento para Registro de Sistemas Constructivos No Tradicionales por Declaración Jurada, aprobado por Resolución Ministerial Nº 118/2021, de 3 de febrero de 2021;

EL DIRECTOR NACIONAL DE VIVIENDA

RESUELVE:

1º.- Otorgar a la empresa SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL "Certificado de Incorporación al Registro de un Sistema Constructivo No Tradicional por Declaración Jurada" tipo "CIR 100", para el Sistema Constructivo No Tradicional denominado "SINGULAR STEEL", por el término de 2 años, de acuerdo a las condiciones de otorgamiento que surgen del Informe incorporado en referencia 7 del expediente administrativo No. 2021/14000/007137, que se consideran parte de la presente.-


2º.- Comuníquese a la Dirección General de Secretaría de conformidad con lo previsto en el artículo 15.2 del Reglamento para Registro de Sistemas Constructivos No Tradicionales por Declaración Jurada.-



Ministerio  
de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial

3º.- Pase al Departamento de Tecnologías Constructivas para registrarse en el Registro de Sistemas Constructivos No Tradicionales a cargo de este Ministerio y la notificación a la empresa SINGULAR HOUSING FRAY BENTOS SRL.-



  
Cr. Jorge Ceretta  
Director Nacional de Vivienda  
Ministerio de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial

Sede central  
Zabala 1632  
Tel. (+598) 29170710

[www.mvotma.gub.uy](http://www.mvotma.gub.uy)  
Montevideo - Uruguay