

REQUERIMIENTOS

# Temuco

■ Área incidencia PDA  
■ Límite comunal



ABREVIATURAS: E1: Etapa 1 | E2: Etapa 2 | VE: Vivienda existente | VN: Vivienda nueva

REQUISITOS	ELEMENTO	E1 VE	E1 VN	E2 VE	E2 VN
U (W/m <sup>2</sup> K)	Muros	0,45	0,45	0,45	0,45
	Techumbre	0,33	0,33	0,28	0,28
	Piso ventilado	0,5	0,5	0,5	0,5
	Puertas	X	X	1,7	1,7
	Ventanas	X	X	36	3,6
R 100	Muros	222	222	222	222
	Techumbre	282	282	357	357
	Piso ventilado	183	183	200	200
Infiltración 50 Pa (ach)	Vivienda	7	7	7	7
Estanqueidad (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Ventanas y puertas	X	10	10	10
Condensación	Análisis de riesgo de condensación	Si	Si	Si	Si
Ventilación	Vivienda	Si	Si	Si	Si
Aislación	Sobrecimiento	X	X	X	Por definir Minvu
<span>🕒</span> FECHA DE IMPLEMENTACIÓN		17 nov. 2015	17 nov. 2016	01 enero 2018	

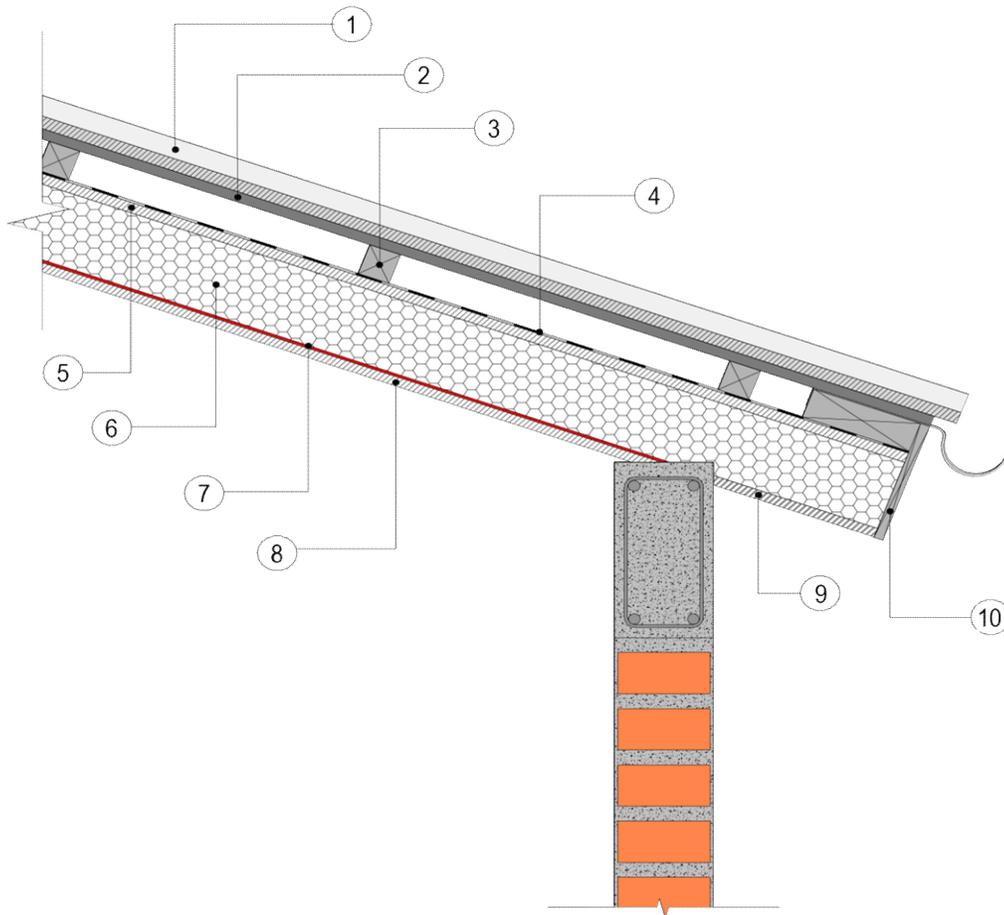
Para proyectos de vivienda nueva, la aislación de sobrecimiento y el porcentaje de ventana según orientación y tipo de vidrio, serán establecidas por el Minvu a través de acto administrativo.

**INCORPORACION DE AISLACIÓN TERMICA EN  
COMPLEJO DE TECHUMBRE CON ENVIGADO A LA VISTA**

**DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**

Solución de acondicionamiento térmico conformada a partir de la intervención por el interior del cielo de la vivienda incorporando sobre la estructura de envigado a la vista existente material aislante en base a poliestireno expandido de  $e=120$  mm y densidad  $15$  Kg/m<sup>3</sup> además de su respectiva barrera de vapor.

**DETALLE CONSTRUCTIVO DE LA SOLUCIÓN**



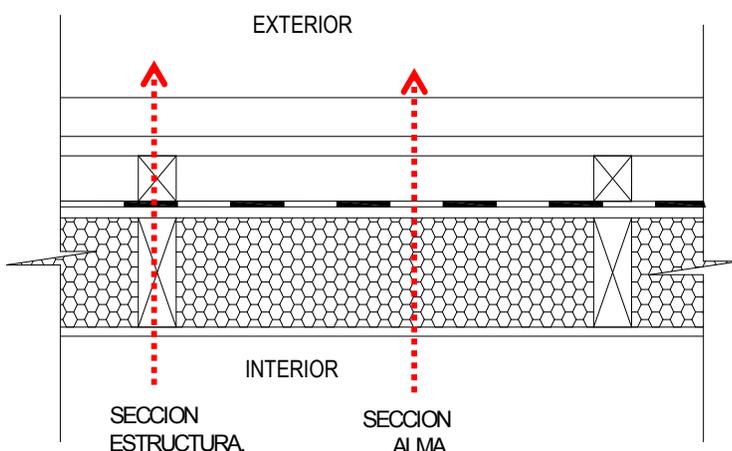
- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Revestimiento techumbre.          | 6. Poliestireno expandido $e=120$ mm. densidad $15$ Kg/m <sup>3</sup> . |
| 2. Placa OSB.                        | 7. Barrera de vapor.  |
| 3. Costanera.                        | 8. Solución revestimiento de cielo interior.                            |
| 4. Barrera de humedad y viento.      | 9. Solución revestimiento de cielo exterior.                            |
| 5. Revestimiento de cielo existente. | 10. Tapacan.  |

**TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**

Valor U ponderado:  $0,33$  (W/m<sup>2</sup>K)

Valor RT :  $3,03$  (m<sup>2</sup>K/W)

**CORTE TRANSVERSAL DE LA SOLUCION CONSTRUCTIVA**



SECCION ALMA	
MATERIAL	ESPEJOR mm
Pintura Esmalte	0,04
Placa Yeso cartón	10
Barrera de vapor	0,10
Poliestireno expandido $15$ kg/m <sup>3</sup>	120

SECCION ESTRUCTURA	
MATERIAL	ESPEJOR mm
Pintura Esmalte	0,04
Placa Yeso cartón	10
Barrera de vapor	0,10
Poliestireno expandido $15$ kg/m <sup>3</sup>	120
Viga madera de pino	120
Cadeneta madera pino	50

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Solución constructiva de acondicionamiento térmico que contempla la incorporación de material aislante entre el envigado de techumbre a la vista y superficie de cielo existente. Esta partida no considera cambio de cubierta, solo se consulta la colocación de material aislante térmico, es decir la intervención se deberá realizar por el interior de la vivienda.

La partida consulta la colocación de poliestireno expandido de  $e=120\text{mm}$  y densidad  $15\text{ Kg/m}^3$  en las cavidades conformadas entre el envigado de techumbre a la vista, debajo de cielo existente. Además se considera la instalación de una barrera de vapor consistente en polietileno de  $0,10\text{ mm}$  y como revestimiento de terminación se contempla la colocación de planchas de yeso cartón de  $10\text{ mm}$ , empastada y pintada con esmalte al agua en tres manos. Por tanto se considera que el envigado a la vista queda oculto bajo este revestimiento interior de cielo.

Para el caso de baño y cocina se contempla como revestimiento de terminación volcánita RH de  $10\text{ mm}$ , empastada y pintada con oleo en dos manos.

El material aislante térmico además deberá cubrir la superficie del alero en todo su perímetro, para lo cual se contempla la reposición del revestimiento del alero con planchas de fibrocemento de  $10\text{ mm}$ , las que se deberán pintar con esmalte al agua en tres manos.

### Consideraciones generales

1. En los casos en que la cavidad de la estructura del envigado sea menor a  $120\text{mm}$ , se deberá contemplar la colocación de una estructura secundaria sobre el envigado existente para conformar la cavidad requerida para la colocación del material aislante térmico. Esto se deberá evaluar y justificar en cada caso mediante archivo fotográfico a color en antecedentes técnicos del proyecto a presentar a SERVIU Araucanía.
2. Solo se aceptará el retiro y cambio del revestimiento de cielo existente solo si este se encuentra en mala condición estructural o este no existiese en la vivienda, en un porcentaje del 15% al 20%, previa justificación del proyecto mediante archivo fotográfico presentado ante SERVIU Araucanía.
3. Podrán optar a esta partida aquellas viviendas cuyo revestimiento de cubierta sea Zinc Alum  $e=0,35\text{ mm}$  mínimo, se encuentre sin filtraciones ni desperfectos que ocasionen la pérdida de la calidad térmica de la solución de acondicionamiento térmico abordada. Para esto el profesional del área técnica del PSAT deberá acreditar mediante un archivo fotográfico a color la calidad en la que se encuentra el revestimiento de cubierta y sus componentes tales como bajadas y canales de aguas lluvia y revestimiento interior de cielo, certificando la inexistencia de problemas a nivel de complejo de techumbre y proponiendo la incorporación de esta solución de acondicionamiento térmico. En caso de existir problemas en la cubierta estas deberán ser reparadas antes de la intervención con el proyecto de Acondicionamiento térmico.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

### 1. Colocación de Material Aislante Térmico : Poliestireno expandido.

Previo a la instalación del material aislante térmico se deberá revisar que toda la superficie de cielo y estructura de envigado a la vista se encuentra en condiciones aptas recibir el material aislante térmico.

Posteriormente el material aislante térmico consistente en Poliestireno expandido de  $e=120\text{mm}$ , y de densidad  $15\text{ Kg/m}^3$  deberá ser instalado entre las cavidades del envigado de techumbre existente, mediante presión, sin dejar espacios libres, de forma continua e ininterrumpidamente para evitar la ocurrencia de puentes térmicos. **El material aislante térmico deberá ser instalado hasta el alero, cubriéndolo por completo para no generar puente térmico entre la zona de contacto del muro y techumbre.**

Una vez instalado el material aislante térmico se deberá proceder a instalar la barrera de vapor consistente en un polietileno de  $0,10\text{ mm}$  afianzado sobre el envigado existente

### 2. Terminaciones

Una vez finalizada la instalación de la barrera de vapor en toda la superficie de cielo interior se deberá proceder a la instalación del revestimiento de cielo, consistente en planchas de yeso cartón que deberán ser afianzadas a estructura de envigado existente mediante tornillos para planchas de yeso cartón, colocados cada  $60\text{ cm}$ .

Para el caso de recintos húmedos se considera como revestimiento de cielo planchas de yeso cartón RH y para el caso de los aleros se contempla la utilización de planchas de fibrocemento de  $10\text{ mm}$ .

Posteriormente y como terminación de la partida se deberán empastar las uniones entre las planchas del revestimiento (sea interior o exterior) y pintar toda la superficie de cielo. En el caso de baño y cocina se deberá pintar con oleo en dos manos y para recintos secos se considera pintura en base a esmalte al agua en tres manos. Para el caso de aleros se deberá pintar con esmalte al agua en tres manos.

**INCORPORACION DE AISLACIÓN TERMICA EN  
COMPLEJO DE TECHUMBRE CON ENVIGADO A LA VISTA**

**ISOMÉTRICAS DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA**



NOTA : El material aislante térmico deberá cubrir el área del alero para que no se produzca "Puente Térmico", dejando libre de aislación térmica solo el área de la ventilación del alero en el caso que exista.

**PARTIDAS INVOLUCRADAS EN LA SOLUCION CONSTRUCTIVA**

**PRESUPUESTO PARA RECINTOS SECOS**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Poliestireno expandido de e=120mm densidad 15 Kg/m3 | 4. Tornillos para plancha de yeso cartón |
| 2. Polietileno de e= 10mm                              | 5. Empaste                               |
| 3. Plancha de yeso cartón.                             | 6. Pintura esmalte al agua.              |

**PRESUPUESTO DE LA PARTIDA .**

<b>TIPO</b>	ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO COMPLEJO DE TECHUMBRE				<b>UNIDAD:</b>	m <sup>2</sup>
<b>PARTIDA:</b>	INCORPORACION DE MATERIAL AISLANTE EN CIELO , PARA RECINTOS SECOS				<b>FECHA:</b>	31-01-2015
					<b>Valor UF:</b>	24.557,15
				<b>PRECIO UNITARIO UF:</b>		<b>0,409</b>
<b>ITEMS:</b>				<b>PRECIO UNITARIO \$:</b>		<b>10.042,5</b>
<b>Nº</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>P.U.</b>	<b>TOTAL</b>	
1	Polietileno 0,10 mm	m <sup>2</sup>	1,05	0,0112	0,0118	
2	Poliestireno expandido 120 mm (15kg/m3)	m <sup>2</sup>	1	0,1790	0,1790	
3	Plancha de Yeso cartón 10 mm.	m <sup>2</sup>	1	0,0787	0,0787	
4	Tornillos para volcanta	kg	0,05	0,0613	0,0031	
5	Empaste y huincha	m <sup>2</sup>	0,1	0,023	0,0023	
6	Pintura Esmalte al agua	m <sup>2</sup>	1	0,0361	0,0361	
7	Pérdida	%	0,01	0,3110	0,0031	
	<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>0,3141</b>	
<b>Nº</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>REND.</b>	<b>P.U.</b>	<b>TOTAL</b>	
1	Maestro 1ra	HD	0,04	0,8639	0,0346	
2	Ayudante	HD	0,09	0,4332	0,0390	
	<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>0,074</b>	
	<b>LEYES SOCIALES</b>				<b>0,29</b>	<b>0,0213</b>
	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>0,0949</b>
				<b>VALOR PARTIDA U.F.</b>	<b>0,4089</b>	

NOTA: Se han considerado los valores referenciales Tabla precios unitarios PPPF 2015

**INCORPORACION DE AISLACIÓN TERMICA EN  
COMPLEJO DE TECHUMBRE CON ENVIGADO A LA VISTA**

**PARTIDAS INVOLUCRADAS EN LA SOLUCION CONSTRUCTIVA**

**PRESUPUESTO PARA RECINTOS HÚMEDOS**

1. Poliestireno expandido de e=120mm densidad 15 Kg/m3
2. Polietileno de e= 10mm
3. Plancha de yeso cartón RH
4. Tornillos para plancha de yeso cartón
5. Empaste
6. Pintura oleo.

TIPO		ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO COMPLEJO DE TECHUMBRE			UNIDAD:	m <sup>2</sup>
PARTIDA:		INCORPORACION DE MATERIAL AISLANTE EN CIELO, PARA RECINTOS HÚMEDOS			FECHA:	31-01-2015
					Valor UF:	24.557,15
					<b>PRECIO UNITARIO UF:</b>	<b>0,468</b>
ITEMS:					<b>PRECIO UNITARIO \$:</b>	<b>11.484,4</b>
Nº	MATERIAL	UNIDAD	CANT.	P.U.	TOTAL	
1	Polietileno 0,10 mm	m <sup>2</sup>	1,05	0,0112	0,0118	
2	Poliestireno expandido 120 mm (15kg/m3)	m <sup>2</sup>	1,00	0,1790	0,1790	
3	Yeso cartón RH 10 mm.	m <sup>2</sup>	1,00	0,1416	0,1416	
4	Clavos para volcánita	kg	0,05	0,0613	0,0031	
5	Empaste y huincha	m <sup>2</sup>	0,05	0,0428	0,0021	
6	Pintura oleo	m <sup>2</sup>	1,00	0,0371	0,0371	
7	Pérdida	%	0,01	0,3748	0,0037	
<b>TOTAL MATERIALES</b>						<b>0,3785</b>
Nº	MANO DE OBRA	UNIDAD	REND.	P.U.	TOTAL	
1	Maestro 1ra	HD	0,04	0,8639	0,0346	
2	Ayudante	HD	0,09	0,4332	0,0346	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					0,069	
LEYES SOCIALES					0,29	<b>0,0200</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>0,0892</b>
					<b>VALOR PARTIDA U.F.</b>	<b>0,4677</b>

NOTA: Se han considerado los valores referenciales Tabla precios unitarios PPPF 2015

**PRESUPUESTO CON REPOSICIÓN DE CIELO 15%**

1. Retiro de revestimiento de cielo existente 15%.
2. Poliestireno expandido de e=120mm densidad 15 Kg/m3
3. Polietileno de e= 10mm.
4. Plancha de yeso cartón
5. Tornillos para plancha de yeso cartón
6. Empaste
7. Pintura esmalte al agua.

TIPO		ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO COMPLEJO DE TECHUMBRE			UNIDAD:	m <sup>2</sup>
PARTIDA:		INCORPORACION DE MATERIAL AISLANTE EN CIELO, PARA RECINTOS SECOS CON REPOSICIÓN DE CIELO EXISTENTE 15%			FECHA:	31-01-2015
					Valor UF:	24.557,15
					<b>PRECIO UNITARIO UF:</b>	<b>0,414</b>
ITEMS:					<b>PRECIO UNITARIO \$:</b>	<b>10.168,9</b>
Nº	MATERIAL	UNIDAD	CANT.	P.U.	TOTAL	
1	Retiro de revestimiento de cielo existente 15%	m <sup>2</sup>	0,15	0,0449	0,0067	
2	Polietileno 0,10 mm	m <sup>2</sup>	1,05	0,0112	0,0118	
3	Poliestireno expandido 120 mm (15kg/m3)	m <sup>2</sup>	1	0,1790	0,1790	
4	Yeso cartón 10 mm.	m <sup>2</sup>	1	0,0787	0,0787	
5	Clavos para volcánita	kg	0,05	0,0613	0,0031	
6	Empaste y huincha	m <sup>2</sup>	0,05	0,0217	0,0011	
7	Pintura esmalte al agua	m <sup>2</sup>	1	0,0361	0,0361	
8	Pérdida	%	0,01	0,2736	0,0027	
<b>TOTAL MATERIALES</b>						<b>0,3192</b>
Nº	MANO DE OBRA	UNIDAD	REND.	P.U.	TOTAL	
1	Maestro 1ra	HD	0,04	0,8639	0,0346	
2	Ayudante	HD	0,09	0,4332	0,0390	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					0,074	
LEYES SOCIALES					0,29	<b>0,0213</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>						<b>0,0949</b>
					<b>VALOR PARTIDA U.F.</b>	<b>0,4141</b>

NOTA: Se han considerado los valores referenciales Tabla precios unitarios PPPF 2015

**INCORPORACION DE AISLACIÓN TERMICA EN  
COMPLEJO DE TECHUMBRE CON ENVIGADO A LA VISTA**

**PARTIDAS INVOLUCRADAS EN LA SOLUCION CONSTRUCTIVA**

**PRESUPUESTO REPOSICIÓN DE ALERO**

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. Poliestireno expandido de e=120mm densidad 15 Kg/m3 | 4. Empaste                  |
| 2. Plancha de fibrocemento de 10 mm.                   | 5. Pintura esmalte al agua. |
| 3. Clavos corrientes de 3".                            |                             |

<b>TIPO</b>	ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO COMPLEJO DE TECHUMBRE				<b>UNIDAD:</b>	m <sup>2</sup>
<b>PARTIDA:</b>	INCORPORACION DE MATERIAL AISLANTE EN CIELO EXTERIOR CON REPOSICIÓN DE ALERO				<b>FECHA:</b>	31-01-2015
					<b>Valor UF:</b>	24.557,15
					<b>PRECIO UNITARIO UF:</b>	<b>0,678</b>
<b>ITEMS:</b>					<b>PRECIO UNITARIO \$:</b>	<b>16.657,8</b>
<b>Nº</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>P.U.</b>	<b>TOTAL</b>	
1	Poliestireno expandido 120 mm (15kg/m3)	m <sup>2</sup>	1	0,1790	0,1790	
2	Fibrocemento Permanit 10 mm	m <sup>2</sup>	1	0,3382	0,3382	
3	Clavos corrientes 3"	kg	0,03	0,0429	0,0013	
4	Pintura esmalte al agua	m <sup>2</sup>	1	0,0361	0,0361	
5	Empaste y huincha	m <sup>2</sup>	0,05	0,0217	0,0011	
6	Pérdida	%	0,05	0,5557	0,0278	
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>0,5835</b>	
<b>Nº</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>REND.</b>	<b>P.U.</b>	<b>TOTAL</b>	
1	Maestro 1ra	HD	0,04	0,8639	0,0346	
2	Ayudante	HD	0,09	0,4332	0,0390	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>0,074</b>	
LEYES SOCIALES					0,29	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>0,0949</b>	
					<b>VALOR PARTIDA U.F.</b>	<b>0,6783</b>
<b>NOTA: Se han considerado los valores referenciales Tabla precios unitarios PPPF 2015</b>						