

Srs.

Revisión PDA Osorno

Presentes:

Ya que trabajo elaborando Memorias Térmicas para varios Arquitectos , solo me referiré a observaciones respecto al **Artículo N°8** del DS N°47 , ya que es el que actualmente nos rige respecto a las distintas construcciones.

Quiero señalar que uno de los principales obstáculos en la aplicación de este artículo, es que existe un funcionario en la Dirección de Obras de Osorno que por haber trabajado antes en el Serviu, se cree dueño de la verdad y aplica su criterio en la revisión de estos informes generando nuevas exigencia o interpretaciones de lo que pide este Artículo y los ORD y oficios que se han publicado posteriormente.

Por eso estimo que el **Minvu debe capacitar Obligatoriamente a todos los funcionarios de las Direcciones de Obras** , para que revisen lo que exige el Artículo N°8 , no se pongan a inventar criterios propios y no pierdan su tiempo exigiendo cosas que no correspondan.

A continuación detallo algunas Observaciones detectadas:

**Artículo 8, Punto 1.1 : Transmitancia Térmica de la Envoltente**

- Tal como se lee en el recuadro de más abajo, la NCH 1973 faculta en el punto 6.4.1 el que en el cálculo no se consideren todas las capas entre una cavidad bien ventilada y el exterior. Esto es especialmente importante en el cálculo de las Condensaciones. Este funcionario exige que en el cálculo se consideren "todas" las capas, lo que obviamente altera los resultados e incluso hace que algunas soluciones constructivas, usadas normalmente, no se puedan utilizar.

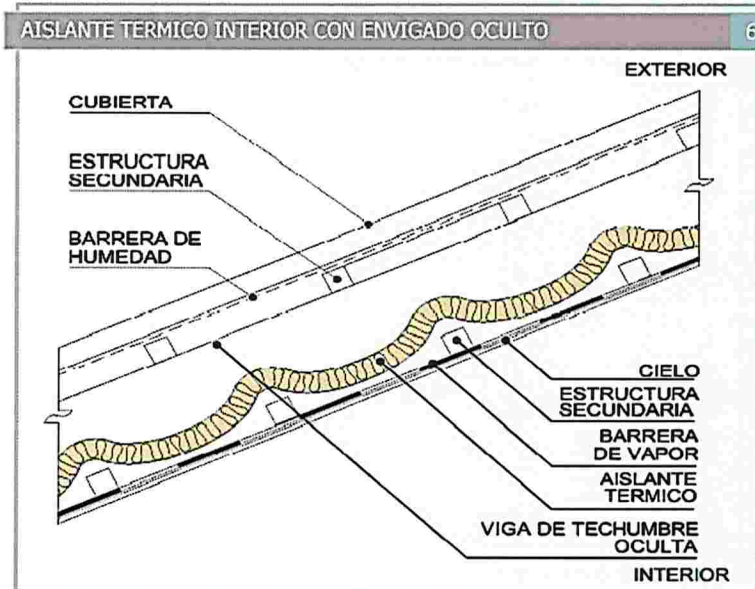
Punto	NCh1973/2014
6.4.1	<p>Es recomendable que los elementos con una resistencia térmica mayor que 0,25 (m²K/W) se subdividan en un número de capas imaginarias cada una con una resistencia térmica menor o igual que 0,25 (m² K/W).</p> <p><b>Si el elemento contiene una capa que está bien ventilada hacia el exterior, según se define en ISO 6946:2007, 5.3.4, no tomar en cuenta todas las capas del material entre la cavidad y el exterior.</b></p> <p><b>Algunos materiales, como las hojas metálicas, previenen el paso del vapor de agua y por lo tanto tienen un valor infinito de <math>\mu</math>. Para el procedimiento de cálculo se debería considerar <math>\mu = 100\ 000</math></b></p>

- También es importante ampliar las Definiciones que se mencionan en este DS 47, en su artículo N°3 , ya que por ejemplo no se define "Envoltente", "zona Habitable" , "Zona no habitable" y eso es super importante ya que al no estar definido se han generado exigencias como exigir Aislación por el exterior a Zonas que no forman parte de la Envoltente y en zonas que no son habitables de ampliaciones ( como bodegas, logias etc).

000176 vta  
~~000006 vta~~

**Artículo 8, Punto 2 : Condensación**

- Se solicita verificar y calibrar la herramienta entregada por la DITEC para calcular la Condensación y definir criterios de aceptación o rechazo. Hay soluciones hechas en Metalcón que en esta planilla no generan Condensaciones y si esas mismas soluciones se hacen en Madera si se producen y por lo tanto no serían aceptadas por las DOM. A continuación pego imágenes del cálculo realizado para la cubierta con Estr. De Madera que se muestra a continuación y que corresponde a la Solución N°6 de la OGUC :



**CASO PROYECTADO**

**Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva:**

Estructura Techumbre madera Con Cubierta Asfáltica , con Aislacion e=160 mm y barreras de vapor y de humedad respectiva. Solucion N°6 de OGUC .Se analiza en Seccion con Aislación.(Se ventila por Aleros)

Exterior	Materiales que componen la solución constructiva	Resistencia térmica, R m²K/W
1	Teja Asfáltica; $\mu = 1000$ ; e=0,004 m	0,021
2	Filtro M-3: 15 Libras; $\mu = 294$ ; e=0,00027 m	0,002
3	OSB, $\rho = 650 \text{ kg/m}^3$ ; $\mu = 50$ ; e=0,0111 m	0,105
4	Lana de vidrio $\rho = 11 \text{ kg/m}^3$ ; $\mu = 5$ ; e=0,16 m	3,810
5	aire, $\rho = 1,23 \text{ kg/m}^3$ ; $\mu = 1$ ; e=0,09 m	3,000
6	Polietileno; $\mu = 151800$ ; e=0,0002 m	0,000
7	Yeso Cartón $\rho = 750 \text{ kg/m}^3$ ; $\mu = 20$ ; e=0,01 m	0,042
8		
9		
10		
11		
12		
Interior	<b>Espesor total de la solución:</b> 276 [mm]	
	<b>Resistencia térmica total, R<sub>T</sub>:</b> 7,119 [m²K/W]	<a href="#">Limpiar tabla</a>

000177  
~~000007~~

**CASO PROYECTADO**

**Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva:**

Estructura Techumbre madera Con Cubierta Asfáltica , con Aislacion e=160 mm y barreras de vapor y de humedad respectiva. Solucion N°6 de OGUC .Se analiza en Seccion con Aislación.(Se ventila por Aleros)

Calcular HR Cond.	Limpiar	Puntos de análisis			HR Cond.
HR interior, $\phi_i$ :		65%	75%	80%	53%
Condensación superficial:		No	No	No	No
Res. Térmica caso proyectado		7,119	7,119	7,119	7,119
Res. Térmica total mín, $R_{T,min}$		0,232	0,344	0,442	0,159

Condensación intersticial:	Sí	Sí	Sí	Sí
Detalle de interfaces con condensación:				
<b>Superficie exterior</b>				
Interfase 1	X	X	X	X
Interfase 2	X	X	X	X
Interfase 3	X	X	X	
Interfase 4				
Interfase 5				
Interfase 6				
<b>Superficie interior</b>				

Ahora este mismo cálculo, en la sección con madera :

**CASO PROYECTADO**

**Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva:**

Estructura Techumbre madera Con Cubierta Asfáltica , con Aislacion e=160 mm y barreras de vapor y de humedad respectiva. Solucion N°6 de OGUC .Se analiza en Seccion con Madera.(Se ventila por Aleros)

	Materiales que componen la solución constructiva	Resistencia térmica, R m <sup>2</sup> K/W
Exterior ↑ ↓ Interior	1 Teja Asfáltica; $\mu = 1000$ ; e=0,004 m	0,021
	2 Filtro M-3: 15 Libras; $\mu = 294$ ; e=0,00027 m	0,002
	3 OSB, $\rho = 650$ kg/m <sup>3</sup> ; $\mu = 50$ ; e=0,0111 m	0,105
	4 Pino insigne $\rho = 410$ kg/m <sup>3</sup> ; $\mu = 64$ ; e=0,05 m	0,481
	5 Pino insigne $\rho = 410$ kg/m <sup>3</sup> ; $\mu = 64$ ; e=0,2032 m	1,954
	6 Perfil acero; $\mu = inf$ ; e=0,0005 m	0,190
	7 Polietileno; $\mu = 151800$ ; e=0,0002 m	0,000
	8 Yeso Cartón. $\rho = 750$ kg/m <sup>3</sup> ; $\mu = 20$ ; e=0,01 m	0,042
9		
10		
11		
12		
Espesor total de la solución:		279 [mm]
Resistencia térmica total, $R_T$ :		2,934 [m <sup>2</sup> K/W]
		<input type="button" value="Limpiar tabla"/>

000177 vta  
~~000007 vta~~

**Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva:**

Estructura Techumbre madera Con Cubierta Asfáltica , con Aislacion e=160 mm y barreras de vapor y de humedad respectiva. Solucion N°6 de OGUC .Se analiza en Seccion con Madera.(Se ventila por Aleros)

Calcular HR interior	Limpiar	Puntos de análisis			HR Cond.
HR interior, $\phi_i$ :		65%	75%	80%	96%
Condensación superficial:		No	No	No	No
Res. Térmica caso proyectado		2,934	2,934	2,934	293%
Res. Térmica total mín, $R_{T,min}$		0,344	0,344	0,442	2,390
Condensación intersticial:		No	No	No	Sí
Detalle de interfases con condensación:					
Superficie exterior					

**Artículo 8, Punto 4 : Ventilación**

En este punto del DS N°47 , se detalla claramente lo que es exigencia para los proyectos. En ninguna parte se señala que las Celosías de Puertas interiores son Obligatorias (solo son "sugeridas" en ficha Técnica V1 ). En imagen adjunta se ve como se exige eso en un proyecto que me correspondió realizar :

- En Ventilación, faltan celosías de puertas en baño de visitas primer nivel.
- Respecto a Aislación Térmica de Sobrecimiento, no existe declaración en especificaciones técnicas, ni de su terminación para asegurar su durabilidad.

**Artículo 8, Punto 5 : Ganancias Solares y Aislación en Sobrecimientos**

En este punto del DS N°47 y en Resolución N° 9869 , no se exige indicar en la Memoria Térmica el grado de terminación que tendrá el Aislante que se adhiere al sobrecimiento. Esa es una indicación de terminación que el Arquitecto debe declarar en sus EETT, pero no es una exigencia "térmica" que esté detallada en este DS, por lo tanto no debería ser observada tampoco.

200178  
~~000008~~

**Artículo 4.1.10 BIS ( de la OGUC)**

En mi opinión las Ampliaciones que no son “habitables” deberían quedar fuera de la exigencia del PDA , ya que dificultan a los pequeños propietarios en sus regularizaciones. Se que es difícil cambiar la OGUC, pero el nuevo PDAO, debería acotar el tema de las “Ampliaciones”.

**Artículo 4.1.10 Bis.** Tratándose de permisos de obra nueva, ampliación o reconstrucción de viviendas en áreas en que se esté aplicando un plan de prevención o descontaminación conforme a lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, deberá estarse, en materia de exigencias de acondicionamiento térmico, a lo dispuesto en dicho Plan. <sup>2</sup>

Estaré disponible para aclarar , explicar o profundizar más en alguna de las observaciones y/o sugerencia realizadas en esta carta y que son formuladas a título personal y no de la institución en donde participo gremialmente.

Le saluda atentamente

Oswaldo Muñoz Marchant

Ingeniero Civil

9.200.121-0

Fono : 9 9643 2866

[osvaldomunoz@gmail.com](mailto:osvaldomunoz@gmail.com)

[osvaldomunoz@outlook.com](mailto:osvaldomunoz@outlook.com)