

PACIFIC  
WOODTECH

# GUÍA DE INSTALACIÓN

Para Viguetas  
"1" Y Madera  
Micro-Laminada (LVL)  
Para Uso Residencial



pacificwoodtech.com

## Productos Manufacturados de Madera

**MADERA—El material milagroso.** La madera es la elección correcta para una gran variedad de elementos de construcción. Es el material natural de la tierra para construcción, energéticamente eficiente y renovable.

**La madera manufacturada es el mejor uso de la madera.** El milagro en los productos de madera de hoy en día es que hacen más eficiente el uso del recurso de fibra de madera para fabricar madera contrachapada más fuerte, tableros de fibra orientada, viguetas "I", maderas laminadas encoladas y madera micro-laminada. Éstos son beneficios para el medio ambiente y adecuado para los diseñadores que buscan un diseño de construcción fuerte, eficiente y atractivo.

**Algunos datos sobre la madera.** Cada día producimos más madera. Los bosques cubren por completo una tercera parte del territorio de Estados Unidos y la mitad de Canadá. Los propietarios de tierras en Norte América siembran más de dos billones de árboles cada año.

**Además, millones de árboles se siembran de forma natural.** La industria de productos forestales, que abarca un 15 por ciento de bosques en propiedad, es responsable del 41 por ciento de la superficie de bosques replantados. Esto significa más de un billón de árboles al año, o cerca de tres millones de árboles plantados cada día. Este alto nivel de replantación explica el hecho de que cada año la madera producida sobrepasa a la cortada en un 27 por ciento. Los niveles de replantación en Canadá muestran un incremento de cuatro veces más árboles plantados entre 1975 y 1990.

**La Evaluación del Ciclo de Vida muestra que la madera es el producto de edificación más sustentable.** Un estudio de CORRIM en 2004 dio la validación científica a la resistencia de la madera como producto de edificación sustentable. Al analizar los ciclos de vida de productos de edificación—desde la extracción de la materia prima hasta la demolición del edificio al final de su larga vida— CORRIM encontró que la madera era mejor para el medio ambiente que el acero o concreto en términos de energía incorporada, potencial de calentamiento global, emisiones de aire, emisiones de agua y producción de desechos sólidos. Para obtener los detalles completos del informe, visite la página web [www.CORRIM.org](http://www.CORRIM.org).

**La fabricación de la madera es energéticamente eficiente.** Los productos de madera constituyen el 47 por ciento de todas las materias primas industriales producidas en Estados Unidos, pero sólo consumen el 4 por ciento de la energía necesaria para producir todas las materias primas industriales.

**Buenas noticias para un planeta sano.** Por cada tonelada de madera producida, un bosque joven produce 1,07 toneladas de oxígeno y absorbe 1,47 toneladas de dióxido de carbono.

**La madera es el material perfecto para el medio ambiente, para el diseño y para la construcción fuerte y duradera.**

PACIFIC  
WOODTECH

## Garantía de Nuestro Producto

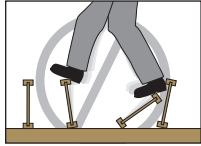
Pacific Woodtech Corporation garantiza que nuestros productos están libres de errores de fabricación o defectos de mano de obra y materiales. Además, considerando que el producto sea correctamente instalado, Pacific Woodtech Corporation garantiza la adecuación de su diseño a la vida normal y prevista de la estructura. Esta garantía esta respaldada por todos los recursos de Pacific Woodtech Corporation y por un seguro de responsabilidad de producto.

**Tiempo de Vida Limitado** Pacific Woodtech Corporation garantiza que los productos PWI y PWLVL no tienen defectos en el material y en la elaboración, y cuando se almacenan, instalan y terminan conforme a las instrucciones de instalación publicadas por Pacific Woodtech Corporation, tendrán el rendimiento explicado en las especificaciones de la actual publicación para el tiempo de vida esperado de la estructura en que han sido instalados.

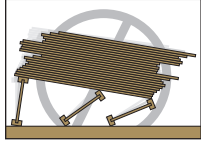
**Limitaciones** A Pacific Woodtech Corporation se debe dar previo aviso razonable y oportunidad de inspeccionar el producto antes de hacer algún reclamo de acuerdo a esta garantía. Si, después de la inspección y confirmación del problema, Pacific Woodtech Corporation determina que hay una falla cubierto por la garantía, Pacific Woodtech Corporation va a reparar o reemplazar (según la opción) el producto bajo su costo. El producto debe ser almacenado, manejado e instalado de acuerdo a las instrucciones de instalación y especificaciones de diseño publicadas por Pacific Woodtech Corporation. La garantía se anula si no se siguen las instrucciones establecidas. El producto debe ser almacenado según los procedimientos recomendados y protegido de la exposición fortuita a la humedad de cualquier fuente según normas apropiadas de construcción.

**Aclaraciones** La garantía limitada de por vida mencionado anteriormente (arriba) es exclusivo y en lugar de otra garantía, expresada o implícita, incluyendo pero no limitado a cualquier otra garantía de comercialidad o idoneidad para un propósito en particular. La corrección de los defectos de manera y en las condiciones indicadas arriba constituye el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades de Pacific Woodtech Corporation para cualquier persona con respecto al producto, como elaborado, aunque basado en el contrato, negligencia, responsabilidades severas o de otro tipo. Ninguna persona o entidad esta autorizada para crear para Pacific Woodtech Corporation cualquier otra obligación o responsabilidad. En ningún caso Pacific Woodtech Corporation será responsable por daños indirectos, especiales, accidentales o resultantes de cualquier tipo y por cualquier causa.

# Precauciones de Seguridad y Construcción



No permita que los trabajadores caminen en las viguetas "1" hasta que las vigas estén completamente instaladas y aseguradas con tirantes, o pueden tener lesiones graves



Nunca apile materiales de construcción encima de las viguetas "1" sin entablar. Apilar solamente sobre viguetas o contra los muros.

Estas son recomendaciones generales y en algunos casos se puede requerir de precauciones adicionales.

## Instalación

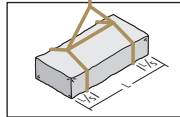
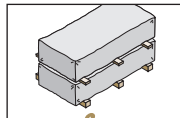
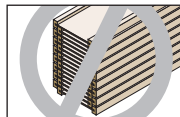
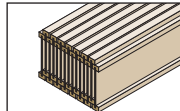
- No se debe permitir caminar en las vigas hasta que estén completamente soportadas con tirantes.
- Todos los ganchos, vigas perimetrales, y trabas en los soportes de los bordes de las vigas deben estar instalados y clavados correctamente.
- Durante la instalación se requiere un mínimo de 1 x 4 de tirantes temporales.
- Los tirantes deben espaciarse a 8'- 0" al centro y clavarse a cada viga con clavos de 8d (usar clavos de 10d si el grosor del tirante excede 1").
- Traslapar los extremos de los tirantes y anclarlos a los entablados temporales o permanentes clavados a los primeros 4' de vigas al final de la plataforma o a un borde de muro apuntalado.
- No cortar, taladrar, ni hacer incisiones en los patines.
- Los bordes de los voladizos deben estar apuntalados temporalmente en ambos patines superior e inferior.
- Nunca sobrecargue vigas entabladas con cargas que excedan las cargas de diseño.
- Remover los tirantes solo cuando el entablado sea colocado.
- Los productos manufacturados de madera solo deben usarse en condiciones secas.
- Cuando apile el material de construcción hágalo solamente sobre vigas o contra los muros, NUNCA sobre vigas sin entablar.

El almacenamiento o instalación inadecuados, no cumplir con los códigos de edificación aplicables, no cumplir con el espaciamiento de las viguetas "1", no utilizar los tamaños y ubicaciones de orificios permitidos, ni cumplir con el uso de refuerzos de viga cuando sea requerido puede producir accidentes graves. Siga esta guía de instalación cuidadosamente.

# Guía Para Almacenaje y Manejo

## Almacenaje

- Almacene los atados de forma vertical en una superficie plana, nivelada, firme y bien drenada.
- Siempre apile y maneje las viguetas "1" solo verticalmente
- Los atados no deben estar en contacto con el terreno.
- Coloque 2x o espaciadores para madera micro-laminada (LVL) (un máximo de 10' aparte) entre los atados y el piso y entre atados almacenados uno encima del otro.
- Los atados deben permanecer envueltos, amarrados y protegidos del clima hasta el momento de su instalación.

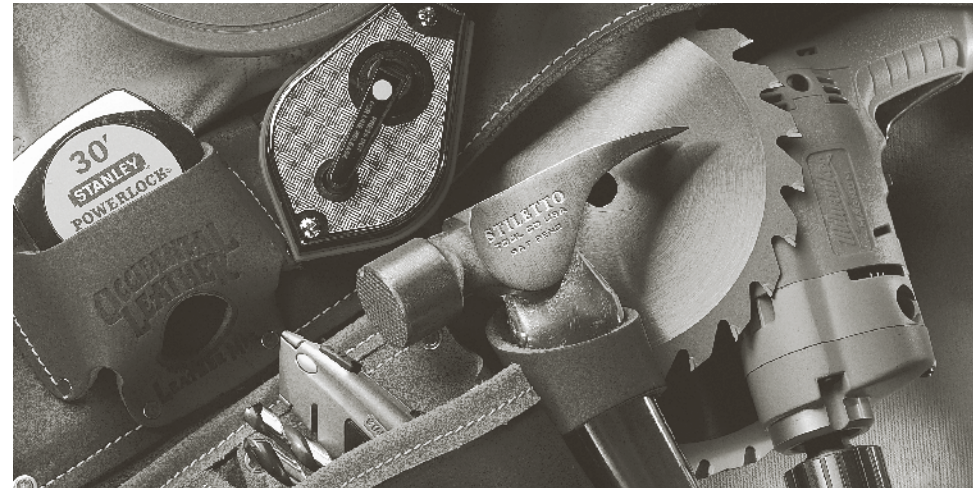


## Manejo

- Todo manejo de las vigas hecho con montacargas o grúa debe hacerse cuidadosamente.
- Las vigas deben permanecer verticales durante su manejo
- Evite pandeo excesivo durante todas las fases de la instalación y manejo (ej. al medir, cortar o colocar).
- Si la viga o vigueta es torcida o se le aplica una carga cuando esta acostada se puede dañar.
- **NUNCA USE O REPARE EN EL SITIO UNA VIGUETA "1" DAÑADA.**

**NOTA:** Los detalles de instalación y fabricación mostrados en esta guía sirven solamente para las aplicaciones estructurales de uso residencial y comercial; para aplicaciones de uso Industrial como las Formas de Concreto y Tablones de Andamios, visite nuestra página web para la guía adecuada.

# Notas de Instalación



1. Viguetas "1" y madera micro-laminada (LVL) solo deben usarse bajo condiciones secas y protegidas. La separación del concreto y mampostería debe ser la indicada por el código de edificación local para madera no tratada y no naturalmente durable.
2. Las viguetas "1" pueden cortarse a la medida longitudinal, o cortarse como se indica en esta guía, pero los patines de la vigueta "1" no deben ser cortados, hacerles muescas, ni taladrados. Se pueden hacer orificios en el alma de la vigueta "1" como se indica en las ESPECIFICACIONES DE ORIFICIOS EN EL ALMA.
3. La madera micro-laminada (LVL) puede ser cortada a la medida longitudinal o a lo ancho o taladrada como se indica en esta guía, pero no debe cortarse, hacerle muescas o hacerle orificios. Los orificios deberán taladrarse en LVL tal como se muestra en los DETALLES DE ORIFICIO.
4. La longitud de apoyo mínima permitida en las viguetas "1" es de 1¼ pulgadas en los soportes de los bordes y 3¼ pulgadas en los soportes intermedios. La longitud de apoyo mínima permitida en los tableros laminados es de 1¼ pulgadas en ambos soportes, de bordes e intermedios. Las longitudes de apoyo más largas pueden ser requeridas por el diseñador del edificio.
5. Viguetas "1" y tableros laminados deben estar soportados lateralmente de acuerdo a las disposiciones del código de edificación local para miembros de entramados de madera, excepto que no se requieren crucetas en el claro de las viguetas de piso.
6. Ganchos y otros conectores de metal deben instalarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante de los conectores.
7. Vigas y tableros de borde o perimetrales, paneles de refuerzo o bloques de transferencia de carga, deben ser instalados en los soportes de las viguetas "1" cuando los muros de carga estén localizados directamente por encima de los soportes.
8. Las viguetas "1" deben instalarse derechas (½ pulgada de desviación máxima) a plomada.
9. Cargas suspendidas deben generalmente estar ancladas al alma de las vigas con bloques de relleno. Cargas ligeras pueden estar suspendidas del patin inferior. Refiérase a las instrucciones de instalación del diseñador de la edificación.
10. El entablado debe estar fijado a las viguetas "1" y a los tableros laminados de acuerdo a las disposiciones para miembros del entramado de madera y las instrucciones de instalación del diseñador de la edificación.

## Espaciado de Clavos Para Entablar a las Viguetas "1" (1, 2, 3, 4)

Anchura del Patin, b	Espaciado mínimo de clavos por fila		Espaciado máximo de clavos
	Diámetro del clavo ≤ 0.128 pulgadas <sup>(3)</sup>	Diámetro del clavo ≤ 0.148 pulgadas <sup>(4)</sup>	
b < 1¼ pulgadas	3 pulgadas	3 pulgadas	18 pulgadas
b = 1¼ pulgadas	2 pulgadas	3 pulgadas	18 pulgadas
b > 1¼ pulgadas	2 pulgadas	3 pulgadas	24 pulgadas

### Notas

1. Si se requiere más de una hilera de clavos, las hileras deben estar desfasadas por lo menos ½" y escalonadas.
2. No utilice clavos con diámetro mayor a 0.148 pulgadas.
3. 6d común, 10d caja, 10d de contramarco y más pequeños.
4. 10d común, 20d caja, 16d de contramarco y más pequeños.

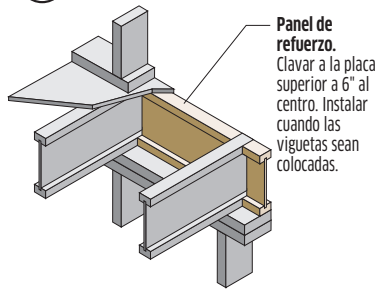


# Detalles de Instalación de Pisos

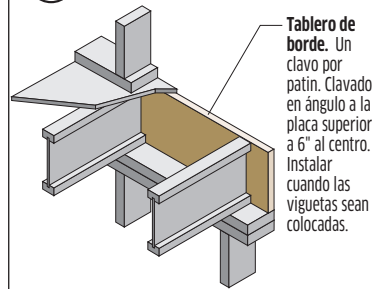
## Notas de Pisos:

1. Use clavos de mínimo 2½" x 0.131" a menos que se indique de otra manera. Clavos de un diámetro mayor pueden partir los patines.
2. Sujete las viguetas a la placa superior con al menos dos clavos. Los clavos de inicio deben estar al menos 1½" del borde para evitar rajaduras.
3. Proyectos prefabricados pueden requerir conectores de más resistencia. Consulte a las especificaciones de diseño.
4. Apoyos de 1¾" mínimo en soportes de borde. En soportes intermedios y en voladizos de 3½".
5. Madera de entramado debe ser S-P-F a menos que se indique de otra manera.
6. Vea los Requerimientos de Refuerzos de Alma en esta guía.
7. No se requieren refuerzos a la mitad del claro.

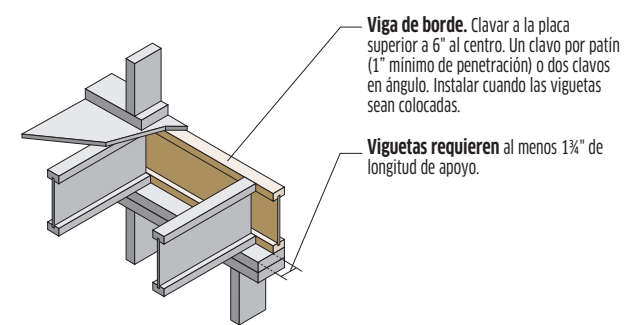
### F1 SOPORTE DE BORDE



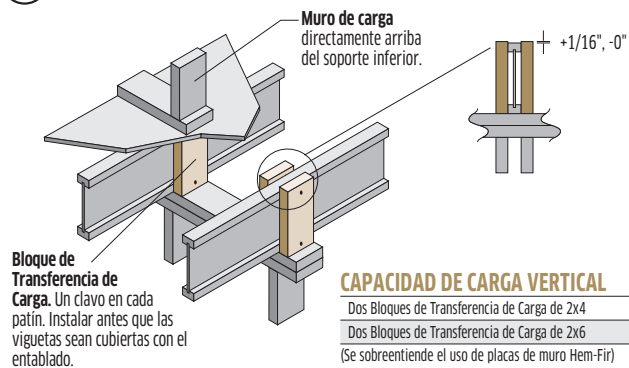
### F2 SOPORTE DE BORDE



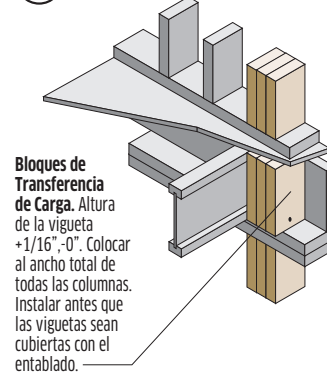
### F3 SOPORTE DE BORDE



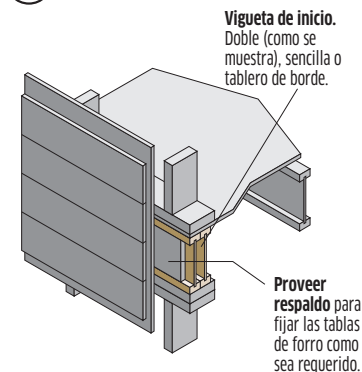
### F4 SOPORTE INTERMEDIO



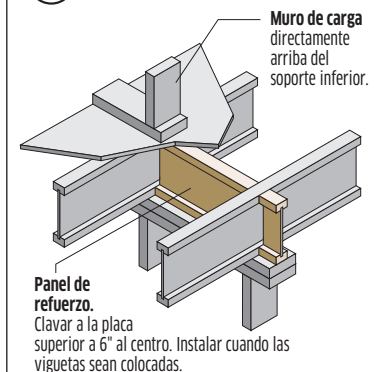
### F5 EN COLUMNAS



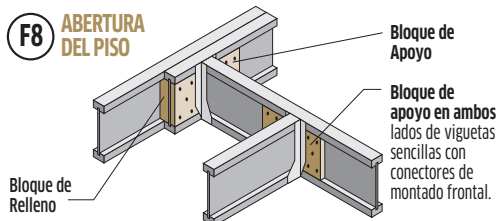
### F6 MURO DE BORDE



### F7 SOPORTE INTERMEDIO



### F8 ABERTURA DEL PISO



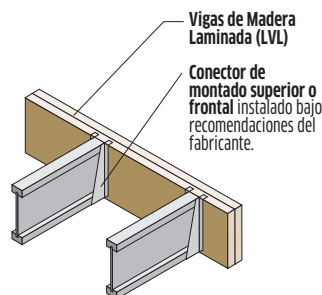
Carga Lateral	Clavos del Respaldo	Clavos del Relleno
500 lb	8	4
750 lb	12	6
1000 lb	16	8
1250 lb	20	10
1500 lb	24	12
1750 lb	28	14
2000 lb	32	16

Ancho del Patín de la Vigueta	Tamaño del Clavo de Bloque del Relleno	Grosor del Relleno	Grosor del Respaldo
1¾"	3" min.	1½"	¾"
2¾"	3¼" min.	2"	1"
3½"	3" min, cada lado	3"	1½"

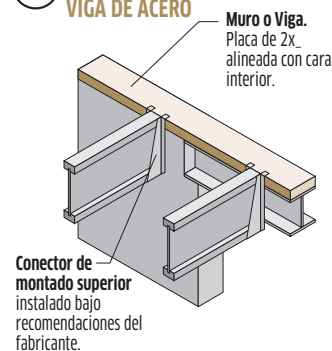
#### Notas:

1. La carga lateral es la carga concentrada que se transfiere por un gancho de vigueta.
2. Use clavos de 0.131" de diámetro mínimo. Para bloques de apoyo, utilice clavos de 2½". Para bloques de relleno, utilice el largo mostrado en la tabla. Note que algunas viguetas requieren bloques de relleno para cada lado.
3. Utilice paneles de entablar de grado, grado de utilidad madera S-P-F, o mejor. Los bloques más delgados se pueden combinar para alcanzar el grosor especificado.
4. Acomode y posicione los bloques para recibir todos los clavos, incluyendo clavos conectores, sin separarlos.
5. La profundidad máxima de los bloques es la profundidad de la viga menos 3/8" para evitar una interferencia inadecuada entre los patines.
6. Para los conectores de montado superior, instale bloques de apoyo ajustados al patín de arriba.
7. Remachar los clavos cuando sea posible.
8. Ajuste los conectores de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

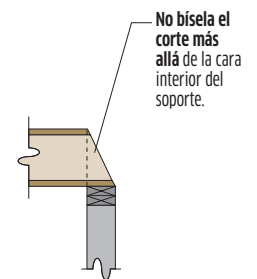
### F9 EN LA VIGA DE MADERA



### F10 EN EL MURO DE MAMPOSTERÍA O VIGA DE ACERO



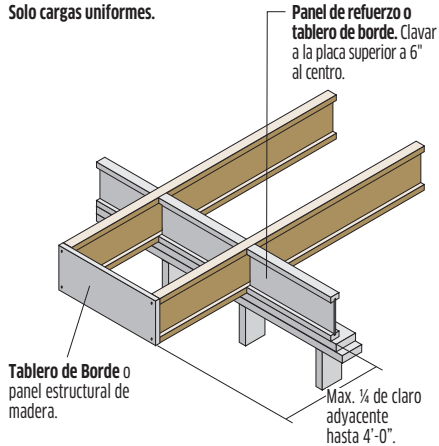
### F11 CORTE BISELADO



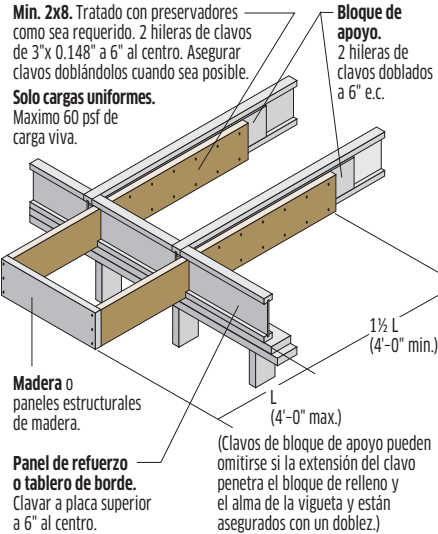
# Detalles y Refuerzo del Voladizo

## F12 Balcón Interior

Solo cargas uniformes.

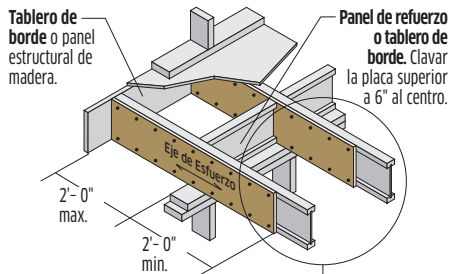


## F13 Balcón Exterior



## F14 VOLADIZO REFORZADO

### Método 1—Un Lado Entablado



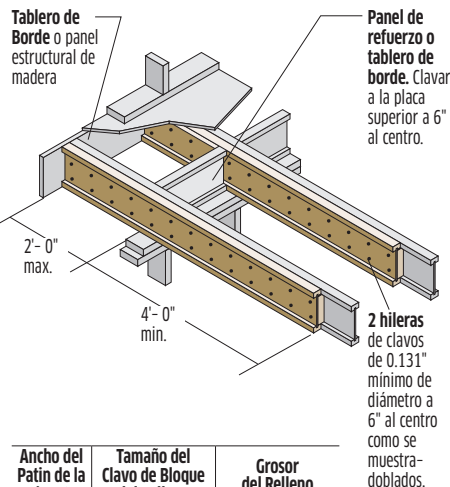
### Método 2—Dos Lados Entablados

Escalona clavos en los lados opuestos para evitar que se parta el patín.

**Método 1 y 2: Min. 23/32"** paneles de entablado gradados. El eje de esfuerzo paralelo a la longitud de la vigueta. La altura del refuerzo = altura de la vigueta. Clave los patines a 6" al centro.

## F15 VOLADIZO REFORZADO

### Método 2 Alternativo—Una Vigueta "I" en un Lado



Ancho del Patín de la Vigueta	Tamaño del Clavo de Bloque del Relleno	Grosor del Relleno
1 3/4"	3" min.	1 1/2"
2 3/4"	3 1/4" min.	2"
3 1/2"	3" min. cada lado	3"

# Claros de Pisos Para Vivienda Permitidos

## CLAROS PERMITIDOS PARA VIGUETAS-I - 40 PSF CARGAS VIVAS Y 10 PSF CARGAS MUERTAS

Series de Viguetas-I	Profundidad de Viguetas-I	Claro Simple				Claros Múltiples			
		12" o.c.	16" o.c.	19.2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19.2" o.c.	24" o.c.
PWI 20	9 1/2"	16'-7"	15'-3"	14'-5"	13'-6"	18'-6"	16'-11"	15'-7"	13'-11"
	11 7/8"	19'-11"	18'-3"	17'-3"	16'-0"	22'-2"	19'-6"	17'-10"	15'-8"
	14"	22'-8"	20'-9"	19'-6"	17'-5"	24'-8"	21'-4"	19'-6"	15'-8"
PWI 47	9 1/2"	18'-4"	16'-9"	15'-9"	14'-9"	20'-5"	18'-7"	17'-6"	14'-7"
	11 7/8"	21'-8"	19'-10"	18'-8"	17'-5"	24'-2"	22'-0"	19'-0"	15'-2"
	14"	24'-6"	22'-5"	21'-2"	17'-10"	27'-4"	23'-8"	19'-8"	15'-8"
PWI 70	16"	27'-2"	24'-9"	22'-7"	18'-0"	30'-2"	24'-6"	20'-4"	16'-3"
	11 7/8"	23'-4"	21'-3"	20'-1"	18'-8"	25'-11"	23'-8"	22'-3"	19'-5"
	14"	26'-5"	24'-1"	22'-9"	21'-2"	29'-6"	26'-10"	24'-4"	19'-5"
	16"	29'-3"	26'-8"	25'-2"	23'-0"	32'-8"	29'-3"	24'-4"	19'-5"
PWI 77	18"	32'-0"	29'-2"	27'-6"	23'-0"	35'-8"	29'-3"	24'-4"	19'-5"
	20"	34'-8"	31'-7"	28'-10"	23'-0"	38'-8"	29'-3"	24'-4"	19'-5"
PWI 90	22"	37'-6"	34'-3"	32'-4"	30'-2"	41'-11"	38'-3"	35'-1"	31'-5"
	24"	40'-1"	36'-7"	34'-6"	32'-3"	44'-9"	40'-2"	36'-8"	32'-9"
	11 7/8"	26'-5"	24'-1"	22'-8"	21'-2"	29'-6"	26'-10"	25'-3"	23'-6"
	14"	30'-0"	27'-4"	25'-9"	24'-0"	33'-5"	30'-5"	28'-8"	26'-7"
	16"	33'-2"	30'-3"	28'-6"	26'-6"	37'-0"	33'-8"	31'-9"	26'-7"
	18"	36'-3"	33'-0"	31'-1"	27'-10"	40'-6"	36'-10"	33'-3"	26'-7"
	20"	39'-3"	35'-9"	33'-8"	27'-10"	43'-9"	39'-10"	33'-3"	26'-7"
22"	42'-1"	38'-4"	36'-2"	33'-8"	47'-0"	42'-9"	40'-3"	36'-7"	
24"	44'-11"	40'-11"	38'-7"	35'-11"	50'-2"	45'-8"	43'-0"	36'-7"	

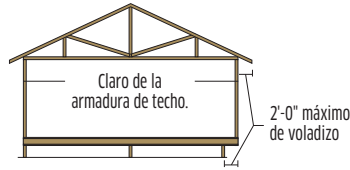
### Notas:

- Los valores de la tabla se aplican a viguetas de piso para vivienda con cargas uniformes.
- El claro se mide de cara a cara de los soportes.
- La deflexión está limitada a L/240 en carga total y L/480 en carga viva.
- Los valores de la tabla se basan en paneles de entablado encolados y clavados (23/32" para 24" al centro, 19/32" por lo demás). Utilice adhesivo ASTM D3498 de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Reduzca los claros 12" si el entablado solo está clavado.
- Proporcione al menos 1 1/4" de longitud de apoyo en los soportes de los bordes y 3/4" en los soportes interiores.
- Proporcione restricción lateral en los soportes (p. ej., paneles de refuerzo, tableros de borde) y a lo largo del patín de compresión de cada vigueta (p. ej., entablado de piso, paneles de yeso de cielorraso).
- Utilice el software de dimensionamiento o consulte a un ingeniero profesional para analizar las condiciones fuera del alcance de esta tabla (p. ej., pisos comerciales, diferentes condiciones de apoyo, cargas concentradas) o para múltiples claros de viguetas si el largo de cualquier claro es menos de la mitad del largo de un claro adyacente.

## Como Usar Las Tablas Para Claros De Pisos:

- Escoja las combinaciones adecuadas de cargas vivas y muertas así como la distancia entre viguetas.
- Busque en la columna de distancias para encontrar un claro que exceda el claro de diseño.
- Busque a la izquierda de ese claro para determinar el tamaño de vigueta requerido.
- Se requieren refuerzos de alma en todos los soportes para viguetas de 22" y 24". Para más detalles vea los *Requerimientos de Refuerzos de Almas* en esta guía.

# Refuerzo de Voladizos



## VIGUETAS CON ALMAS DE ¾"

Claro de la armadura de techo	Viga de 9 1/2"				Viga de 11 1/2"				Viga de 14"				Viga de 16"				
	Claro (pies)	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.
Carga	26	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	28	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	30	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	32	0	0	WS	1	0	0	1	1	0	WS	1	0	0	1	1	1
	34	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	36	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2
	38	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2
	40	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2
	42	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2
	35 psf de carga total (115%)	26	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
28		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
30		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
32		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
34		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
36		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
38		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
40		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
42		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
45 psf de carga total (115%)		26	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	28	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	30	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	32	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
	34	0	1	1	2	0	0	0	1	2	WS	1	2	0	0	0	1
	36	0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
	38	0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
	40	0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
	42	0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
	55 psf de carga total (115%)	26	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
28		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
30		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
32		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
34		0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
36		0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
38		0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
40		0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1
42		0	1	1	X	0	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	1

### Notas:

- 0 = No se requieren refuerzos ni endurecedores de alma.
- WS = Los endurecedores de alma son requeridos en el soporte. Siga los requerimientos de clavado del atizador en esta guía.
- 1 = Reforzador requerido en un lado del voladizo. Ver detalle del Método 1 en la sección Refuerzo del Voladizo.
- 2 = Reforzadores requeridos en ambos lados del voladizo. Ver el Método 2 o Método Alternativo 2 en la sección Refuerzo del Voladizo.
- X = Considere viguetas más profundas o espacios más cortos.

## VIGUETAS CON ALMAS DE 7/16"

Claro de la armadura de techo	Viga de 9 1/2"				Viga de 11 1/2"				Viga de 14"				Viga de 16"				
	Claro (pies)	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.	12" o.c.	16" o.c.	19 1/2" o.c.	24" o.c.
Carga	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35 psf de carga total (115%)	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45 psf de carga total (115%)		26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	55 psf de carga total (115%)	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Los valores de la tabla se aplican a viguetas medidas por medio de tablas de carga muerta de 10 psf permitida para claros de pisos en viviendas y están basadas en cargas uniformes que atraviesan hasta los bordes de los voladizos que incluyen una carga muerta de 15 psf y una carga muerta de muro exterior de 100 plf. Se puede asumir que hay cargas uniformes cuando aberturas de puertas y ventanas son de hasta tres pies de ancho y están espaciadas al menos a tres pies de distancia. De otra manera, se debe considerar la necesidad de viguetas extra debajo de los montantes de la ventana y el dintel de la puerta.

Use calculaciones computarizadas o consulte a un ingeniero profesional para condiciones no cubiertas en esta tabla.

# Requerimientos Para Refuerzo de Alma de Viga

## No se necesitan refuerzos de alma, excepto en los siguientes casos:

- Se requieren refuerzos de alma en los bordes de vigas colocadas en ganchos que no son suficientemente altos para soportar lateralmente los patines superiores de las viguetas. Consulte a las instrucciones de instalación del fabricante de los ganchos.
- Se requieren refuerzos de alma para acomodar los requerimientos de clavado de conectores especiales. Consulte a las instrucciones de instalación del fabricante de los conectores.
- Se requieren refuerzos de alma en cortes de muesca al borde de la parte baja de viguetas inclinadas.
- Se requieren refuerzos de alma en todos los soportes para viguetas de 22 y 24 pulgadas de la serie PWI-77.

Cuando las vigas son medidas mediante calculaciones computarizadas, o son diseñadas de otra manera para una aplicación, los refuerzos de alma se necesitan de la siguiente manera:

- Se requieren refuerzos de alma en reacciones altas de soportes. Consulte el al reporte de evaluación.
- Se requieren refuerzos de alma bajo cargas concentradas aplicadas sobre las viguetas entre los soportes, o a lo largo de los voladizos que van más allá de los soportes, cuando la carga concentrada excede 1500 lbs.

## NÚMERO DE CLAVOS DE REFUERZOS DE ALMA REQUERIDOS

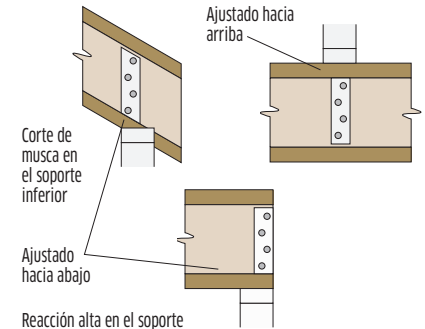
Altura de la vigueta	24" & 20"	18" & 16"	14" & Less
Todas las condiciones	10	8	4

## TAMAÑO REQUERIDO DE REFUERZOS DE ALMA

Ancho del patín	Dimensiones mínimas de ancho		
	Refuerzos de alma		Clavos
	Grosor	Anchura	
1 3/4"	19/32"	2 3/16"	2 1/2" x 0.131"
2 3/16"	23/32"	2 3/16"	2 1/2" x 0.131"
3 1/2"	1 1/2"	3 1/2"	3 1/4" x 0.131"

La longitud del refuerzo de alma es aproximadamente 1/8" menos que la distancia libre entre patines.

Carga concentrada > 1500 lbs.



## Identificación del Producto

Altura de la vigueta | Serie de la vigueta | Marca registrada de la agencia de inspección | Número del fabricante  
**PACIFIC WOODTECH** | **08.B.23 08:06:20** || **1 11 7/8" PWI-70** | **APA** | **MILL 1048 ASTM D5055** | **PR-L262 ESR-1225**  
 Código de fecha de fabricación | Número de certificación del producto

# Especificaciones de Orificios en el Alma

## ORIFICIOS PARA DUCTOS

Distancia Mínima "D" desde cualquier soporte a la línea central del orificio

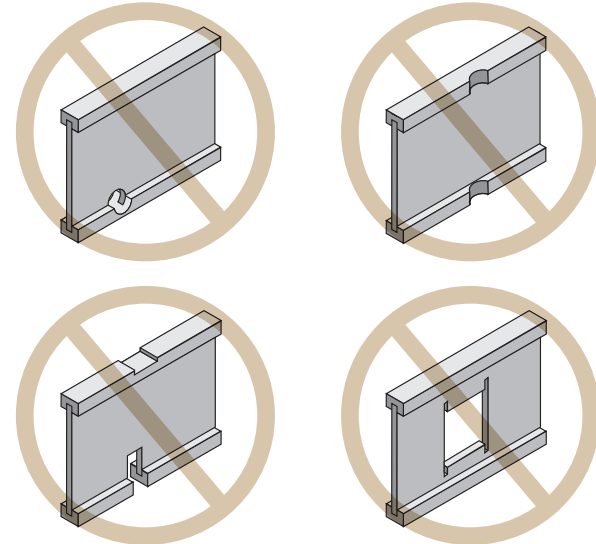
Series de vigas	Espacio de vigas (ft)	Ancho del orificio para ductos								
		8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	22"	24"
20	≤ 8	3'-10"	3'-11"	3'-11"						
	≤ 12	5'-9"	5'-10"	5'-11"						
	≤ 16	7'-8"	7'-10"	7'-11"						
	≤ 20	9'-7"	9'-9"	9'-11"						
47	≤ 8	3'-9"	3'-10"	3'-11"	(2)					
	≤ 12	5'-7"	5'-9"	5'-11"	(2)					
	≤ 16	7'-6"	7'-8"	7'-10"	(2)					
	≤ 20	9'-4"	9'-7"	9'-10"	(2)					
70	≤ 8	3'-7"	3'-8"	3'-9"	3'-10"	(2)	(2)	(2)		
	≤ 12	5'-5"	5'-6"	5'-8"	5'-10"	(2)	(2)	(2)		
	≤ 16	7'-2"	7'-5"	7'-7"	7'-9"	(2)	(2)	(2)		
	≤ 20	9'-0"	9'-3"	9'-6"	9'-9"	(2)	(2)	(2)		
	≤ 24	10'-10"	11'-1"	11'-5"	11'-8"	(2)	(2)	(2)		
90 (hasta 20" de profundi- dad) <sup>(3)</sup>	≤ 8	3'-8"	3'-9"	3'-10"	3'-11"	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	≤ 12	5'-7"	5'-8"	5'-10"	5'-11"	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	≤ 16	7'-5"	7'-7"	7'-9"	7'-11"	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	≤ 20	9'-4"	9'-6"	9'-8"	9'-11"	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	≤ 24	11'-2"	11'-5"	11'-8"	11'-10"	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

### Notas:

1. Para otros espacios de viga, usar calculaciones computarizadas para ubicar orificios para ductos.
2. Para este ancho, usar calculaciones computarizadas para ubicar orificios para ductos.
3. Para profundidades de vigas mayores a 20 pulgadas, usar calculaciones computarizadas para ubicar orificios para ductos.

### Notas Generales:

1. Los valores en las tablas aplican a viguetas medidas por medio de tablas de carga o claros en esta publicación. Use programas computarizados de cálculo de vigas para un análisis más preciso o para analizar condiciones fuera del alcance de estas tablas.
2. Los orificios en el alma pueden estar ubicados en cualquier lugar entre los patines de la vigueta. Deje al menos 1/2" de espacio entre la orilla de los orificios y los patines.
3. No corte orificios rectangulares, ni orificios redondos mayores de 1 1/2" de diámetro en voladizos.
4. La distancia horizontal entre las orillas de los orificios adyacentes debe de al menos el doble del diámetro (o lado más largo) del orificio más grande. Excepción: Un orificio de 1 1/2" de diámetro puede ser taladrado en cualquier lugar del alma. Deje al menos 3 pulgadas de distancia horizontal entre orificios adyacentes de cualquier medida.

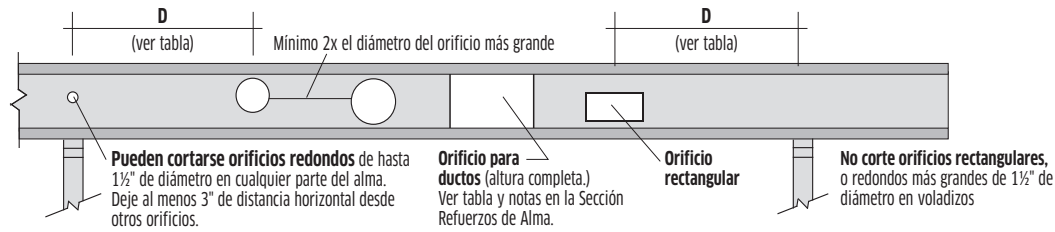


Nunca taladrar, cortar o hacer ranuras en los patines, ni cortar el alma de más.

Los orificios en el alma deben cortarse con una sierra bien afilada.

En orificios rectangulares evite cortar de más las esquinas, debido a que esto puede causar concentraciones de fuerzas innecesarias. Se recomienda redondear las esquinas un poco. Comience el orificio rectangular taladrando un orificio de 1" de diámetro en cada una de las 4 esquinas y después haga los cortes entre los orificios. Este es un buen método para minimizar daños a la vigueta "I".

# Especificaciones de Orificios en el Alma



## ORIFICIOS REDONDOS Y RECTANGULARES

### Notas Generales:

- Los valores en las tablas aplican a viguetas medidas por medio de tablas de carga o claros en esta publicación. Use programas computarizados de cálculo de vigas para un análisis más preciso o para analizar condiciones fuera del alcance de estas tablas.
- Los orificios en el alma pueden estar ubicados en cualquier lugar entre los patines de la vigueta. Deje al menos 1/8 de espacio entre la orilla de los orificios y los patines.
- No corte orificios rectangulares, ni orificios redondos mayores de 1 1/2 pulgadas de diámetro en voladizos.
- La distancia horizontal entre las orillas de los orificios adyacentes debe ser de al menos el doble del diámetro (o lado más largo) del orificio más grande. Excepción: Un orificio de 1 1/2 pulgadas de diámetro puede ser taladrado en cualquier lugar del alma. Deje al menos 3 pulgadas de distancia horizontal entre orificios adyacentes de cualquier medida.

		Distancia Mínima "D" desde cualquier soporte a la línea central del orificio													
Diámetro de orificio redondo		2"	3"	4"	5"	6"	6 1/4"	8"	10"	10 1/4"	12"	12 3/4"	14 1/4"	16 1/4"	
Lado más largo del orificio rectangular		1 1/2"	2 1/4"	3"	3 3/4"	4 1/2"	4 3/4"	6 3/4"	7 1/2"	8"	9"	9 1/2"	11"	12 1/2"	
9 1/2" Vigueta	Claro (pies)	8'	1'-1"	1'-7"	2'-1"	2'-8"	3'-2"	3'-4"							
		12'	1'-7"	2'-4"	3'-2"	3'-11"	4'-9"	5'-0"							
		16'	2'-1"	3'-2"	4'-3"	5'-3"	6'-4"	6'-8"							
11 1/2" Vigueta	Claro (pies)	8'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-8"	2'-2"	2'-3"	3'-6"						
		12'	1'-1"	1'-2"	1'-10"	2'-6"	3'-3"	3'-5"	5'-3"						
		16'	1'-1"	1'-5"	2'-5"	3'-4"	4'-4"	4'-7"	7'-0"						
		20'	1'-1"	1'-9"	3'-0"	4'-2"	5'-5"	5'-8"	8'-10"						
14" Vigueta	Claro (pies)	12'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-5"	2'-1"	2'-3"	3'-10"	4'-10"	5'-5"				
		16'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-10"	2'-9"	3'-0"	5'-2"	6'-5"	7'-3"				
		20'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	2'-4"	3'-5"	3'-9"	6'-5"	8'-0"	9'-1"				
		24'	1'-1"	1'-2"	1'-5"	2'-9"	4'-2"	4'-6"	7'-8"	9'-7"	10'-11"				
16" Vigueta	Claro (pies)	16'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-4"	1'-6"	3'-7"	4'-9"	5'-5"	6'-7"	7'-5"		
		20'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-8"	1'-11"	4'-6"	6'-0"	6'-10"	8'-3"	9'-4"		
		24'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	2'-0"	2'-4"	5'-5"	7'-2"	8'-2"	9'-11"	11'-2"		
18" Vigueta	Claro (pies)	16'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	2'-2"	3'-3"	3'-11"	5'-0"	5'-7"	7'-7"	
		20'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	2'-8"	4'-1"	4'-11"	6'-2"	7'-0"	9'-6"
		24'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	3'-2"	4'-11"	5'-10"	7'-5"	8'-5"	11'-5"	
20" Vigueta	Claro (pies)	16'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	1'-4"	1'-10"	2'-5"	3'-6"	4'-1"	5'-9"	7'-9"
		20'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	1'-4"	2'-3"	3'-1"	4'-4"	5'-1"	7'-2"	9'-9"
		24'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	1'-4"	2'-9"	3'-8"	5'-2"	6'-1"	8'-7"	11'-8"
22" Vigueta	Claro (pies)	16'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	1'-4"	1'-10"	2'-5"	3'-6"	4'-1"	5'-9"	7'-9"
		20'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-5"	1'-7"	3'-2"	4'-2"	4'-8"	5'-7"	6'-1"	7'-6"	8'-10"
		24'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-8"	1'-10"	3'-10"	5'-0"	5'-7"	6'-8"	7'-3"	8'-11"	10'-7"
24" Vigueta	Claro (pies)	16'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	1'-10"	2'-7"	3'-0"	3'-8"	4'-0"	5'-1"	6'-2"
		20'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	2'-3"	3'-2"	3'-8"	4'-6"	5'-0"	6'-4"	7'-8"
		24'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	2'-9"	3'-10"	4'-5"	5'-5"	6'-0"	7'-8"	9'-3"
		28'	1'-1"	1'-2"	1'-2"	1'-3"	1'-3"	1'-3"	3'-2"	4'-6"	5'-2"	6'-4"	7'-0"	8'-11"	10'-9"

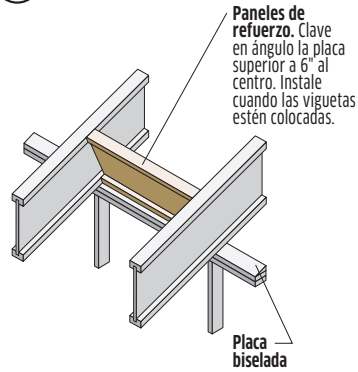


# Detalles de Instalación de Techos

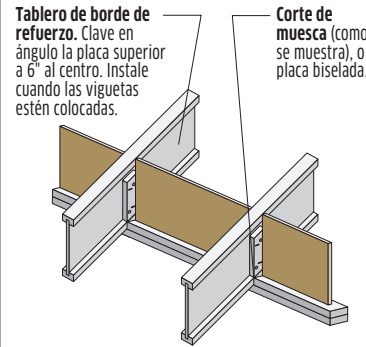
## Notas de techados:

1. Use clavos de 2½ x 0.131" a menos que se indique de otra manera. Clavos de diámetro mayor pueden partir los patines.
2. Sujete las viguetas a la placa superior con al menos dos clavos. Los clavos de inicio deben estar al menos 1½" del borde para evitar rajaduras.
3. Proyectos prefabricados pueden requerir conectores de mayor resistencia. Refiérase a las especificaciones de diseño.
4. Apoyos de 1¾" mínimo en soportes de borde. En soportes intermedios y en voladizos de 3½".
5. Madera de entramado debe ser S-P-F a menos que se indique de otra manera.
6. Ver los Requerimientos de Refuerzos de Alma en esta guía
7. Viguetas inclinadas más de ¼ en 12 deben tener cortes de muesca o puestas en un soporte inclinado (ej. placas de muro biseladas, conectores de asiento para inclinaciones)
8. Se permiten cortes de muesca solamente en soportes de bordes inferiores. No haga cortes de muesca en soportes de bordes superiores o en soportes intermedios.
9. Los detalles aplican a viguetas inclinadas hasta de 12 a 12.
10. Se requiere soporte lateral en todos los soportes para evitar movimientos laterales y rotaciones.
11. Fije cuerdas/cinchos y conectores de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

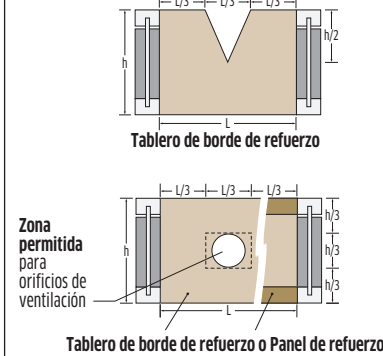
### R1 SOPORTE LATERAL



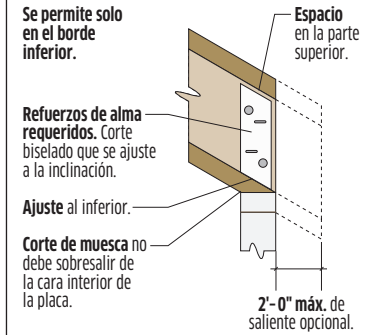
### R2 SOPORTE LATERAL



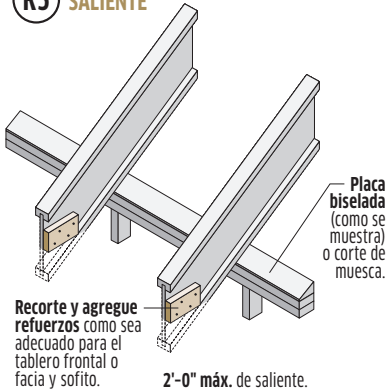
### R3 ORIFICIOS DE VENTILACIÓN



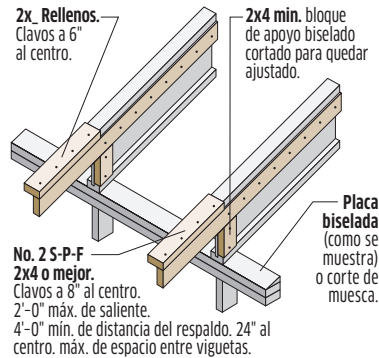
### R4 CORTE DE MUESCA



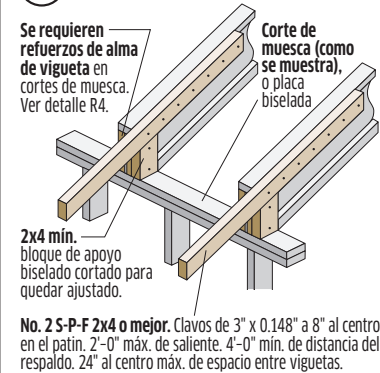
### R5 SALIENTE



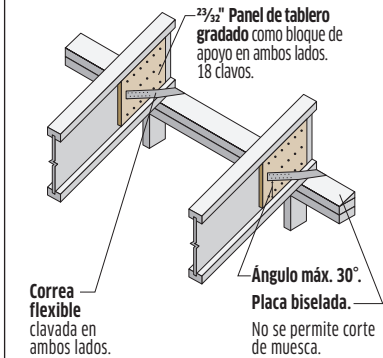
### R6 SALIENTE



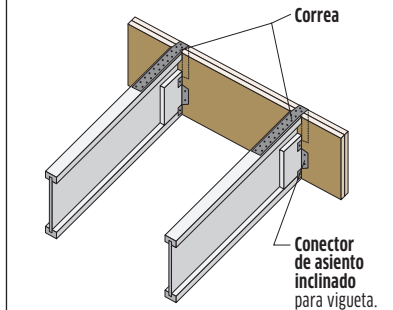
### R7 SALIENTES



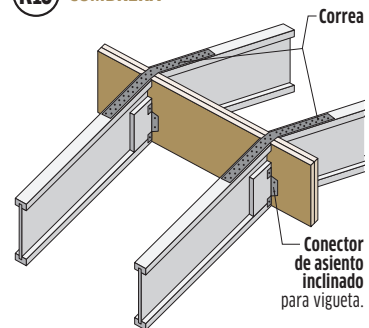
### R8 CRESTA



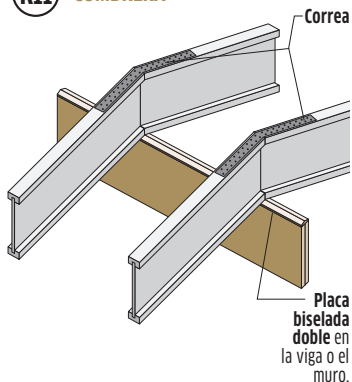
### R9 CRESTA



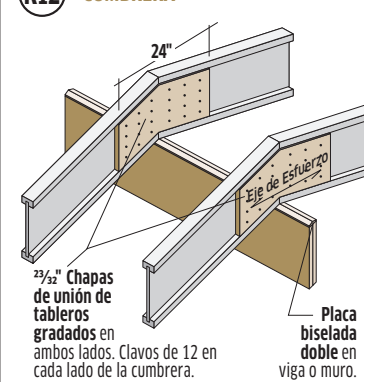
### R10 CUMBRERA



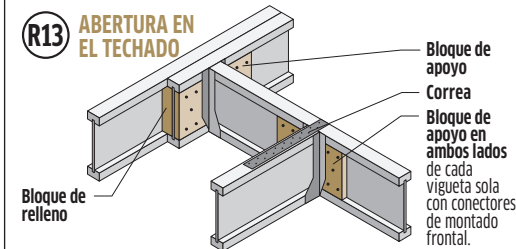
### R11 CUMBRERA



### R12 CUMBRERA



### R13 ABERTURA EN EL TECHADO



Carga Lateral	Clavos del Respaldo	Clavos del Relleno	Ancho del Patín de la Vigueta	Tamaño del Clavo de Bloque del Relleno	Grosor del Relleno	Grosor del Respaldo
500 lb	8	4				
750 lb	12	6				
1000 lb	16	8				
1250 lb	20	10				
1500 lb	24	12	1½"	3" mín.	1½"	¾"
1750 lb	28	14	2½"	3½" mín.	2"	1"
2000 lb	32	16	3½"	3" mín. cada lado	3"	1½"

#### Notas:

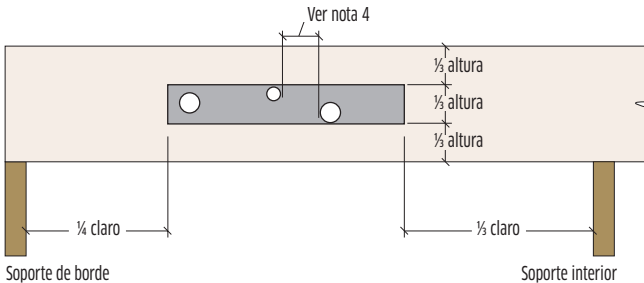
1. La carga lateral es la carga concentrada que se transfiere por un gancho de vigueta.
2. Use clavos de 0.131" de diámetro mínimo. Para bloques de apoyo, utilice clavos de 2½". Para bloques de relleno, utilice el largo mostrado en la tabla. Note que algunas viguetas requieren bloques de relleno para cada lado.
3. Utilice paneles de entablado de grado, grado de utilidad madera S-P-F, o mejor. Los bloques más delgados se pueden combinar para alcanzar el grosor especificado.
4. Acomode y posicione los bloques para recibir todos los clavos, incluyendo clavos conectores, sin separarlos.
5. La profundidad máxima de los bloques es la profundidad de la viga menos 3/8" para evitar una interferencia inadecuada entre los patines.
6. Para los conectores de montaje superior, instale bloques de apoyo ajustados al patín de arriba.
7. Remachar los clavos cuando sea posible.
8. Ajuste los conectores de acuerdo a las instrucciones del fabricante.





## Detalles de Orificios en Madera Micro-Laminada (LVL)

### ORIFICIOS EN VIGAS LVL



#### Notas:

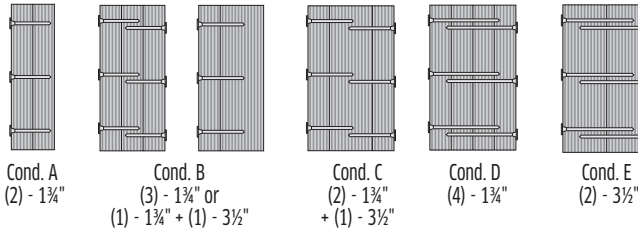
- Este detalle aplica solamente las vigas con carga uniforme, y claros sencillos y múltiples. Las vigas en voladizo y vigas que llevan cargas concentradas están fuera del alcance de este detalle.
- No se permiten orificios cuadrados y rectangulares.
- Orificios redondos pueden ser taladrados o cortados con una sierra para orificios en cualquier lugar dentro del área sombreada de la viga.
- La distancia horizontal entre los orificios adyacentes debe ser al menos dos veces el tamaño del orificio más grande.
- No taladre más de tres orificios de acceso dentro de una sección de cuatro pies de largo de la viga.
- El diámetro máximo permitido del orificio redondo es:

Altura de viga LVL	5 1/2"	7 1/4"	9 1/2" a 24"
Diámetro máximo del orificio	3/4"	1"	2"
- Estas limitaciones se aplican solo a orificios taladrados para el acceso de plomería o cableado. El tamaño y ubicación de los orificios perforados para los sujetadores se rige por las disposiciones del *National Design Specification® for Wood Construction*.
- Las vigas se doblan bajo cargas. Calcule el tamaño de los orificios en donde se requiere para que estén seguros.

# Ensamblado de Vigas de Madera Laminada (LVL) de Capas Múltiples

## COMBINACIONES DE CAPAS DE 1 1/4" Y 3 1/2"

### CLAVOS



↔ Espaciado de Clavos ↔

○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

## CAPAS DE 1 1/4" Y 3 1/2" – CARGA LATERAL MÁXIMA UNIFORME (PLF)

Condición	Clavos de 3/8" x 0.131"		Clavos comunes de 16d	
	2 hileras a 12" o.c.	3 hileras a 12" o.c.	2 hileras a 12" o.c.	3 hileras a 12" o.c.
<b>Condición A (2-1 1/4")</b>	390	585	565	845
<b>Condición B (3-1 1/4" O 1-1 1/4" + 1-3 1/2")</b>	290	435	425	635
<b>Condición C (2-1 1/4" + 1-3 1/2")</b>	260	390	375	565
<b>Condición D (4-1 1/4")</b>	use pernos para esta condición (ver nota 1).			
<b>Condición E (2-3 1/2")</b>	use pernos para esta condición (ver nota 1).			

- Clasificación mínima de sujetadores para cargas laterales pequeñas y vigas con cargas verticales:
  - Condiciones A, B & C, vigas de 12" de altura o menores: 2 hileras de 3/4" x 0.131" a 12" al centro
  - Condiciones A, B & C, vigas de más de 12" de altura: 3 hileras de 3/4" x 0.131" a 12" al centro
  - Condiciones D & E, vigas de cualquier altura: 2 hileras de pernos de 1/2" a 24" al centro
- Los valores de la tabla para clavos pueden ser duplicados por clavos espaciados a 6" al centro y triplicados por clavos espaciados a 4" al centro.
- La clasificación de clavos que se muestra aplica para ambos lados de una viga de tres capas.
- Los valores de la tabla se aplican a pernos que cumplen con los requisitos de la *Norma ANSI/ASME Standard B18.2.1*. Se debe colocar una rondana de corte, o una placa metálica o cincho de igual o mayor dimensión entre la madera y la cabeza del perno y entre la madera y la tuerca. La distancia de la orilla de la viga a los orificios de pernos debe ser de al menos 2" para pernos de 1/2". Los orificios de pernos deben de ser del mismo diámetro de los pernos.
- Vigas de 7" de ancho deben cargarse de ambos lados y/o cargarse desde arriba.
- Vigas más anchas de 7" deben estar diseñadas por el ingeniero a cargo del registro.
- Los factores de duración de la carga pueden ser aplicados a los valores de la tabla.
- Para alternativas de sujetadores, consulte la documentación del fabricante.

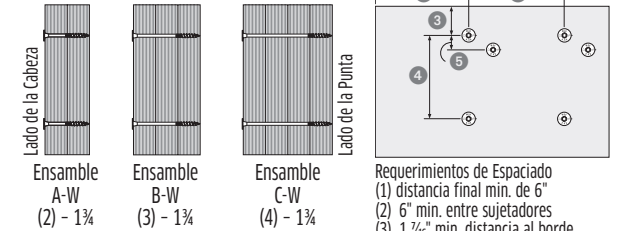
## Cómo Usar la Tabla de Carga Uniforme Lateral Máxima

### EJEMPLO: TRES CAPAS DE 1 1/4" CON CARGAS DE AMBOS LADOS Y DESDE ARRIBA (CONDICIÓN B)

- Usar tablas de cargas permitidas o calculaciones computarizadas para calcular el tamaño de la viga para soportar una carga total de  $(300 + 610 + 550) = 1460$  plf.
- Refiérase a la hilera de la Condición B en la tabla. Busque en la hilera de izquierda a derecha para localizar un valor mayor a los 550 plf, el cual es la mayor carga lateral que soporta la viga. El cuarto valor en la hilera indica que 3 hileras de clavos comunes de 16d colocados a 12" al centro serán suficientes para soportar una carga lateral de 635 plf, que es mayor que las 550 plf requeridas. Use 3 hileras de clavos comunes de 16d a 12" al centro, de ambos lados para armar la viga.

## COMBINACIONES DE CAPAS DE 1 1/4"

### TORNILLOS ESTRUCTURALES PARA MADERA STRONG-DRIVE® SDW



## ENSAMBLADOS SCL CAPAS MÚLTIPLES DE 1 1/4" CON CARGA LATERAL – CARGA UNIFORME APLICADA A CUALQUIERA DE LOS MIEMBROS EXTERIORES

Miembros Múltiples	Longitud Nominal del Tornillo (pulg.)	Lado de Carga	Madera Compuesta Estructural			
			SDW @ 12" o.c.	SDW @ 16" o.c.	SDW @ 24" o.c.	
Ensamble	Componentes		2 Hileras	3 Hileras	2 Hileras	3 Hileras
A-W	SCL de 2 capas	3%	Cualquier	1600 2400	1200 1800	800 1200
B-W	SCL de 3 capas	5	Cabeza	1200 1800	900 1350	600 900
			Punta	900 1350	675 1015	450 675
C-W	SCL de 4 capas	6%	Cabeza	1065 1600	800 1200	535 800
			Punta	800 1200	600 900	400 600

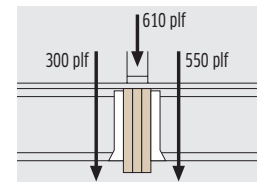
- Se estima que cada capa lleve la misma proporción de carga.
- Las cargas se pueden aplicar al lado de la cabeza y al lado de punto al mismo tiempo, cuando no se exceda ninguna de las cargas permisibles publicadas. (Ejemplo: un ensamble de 3 capas con una carga en el lado de la cabeza de 1300 plf y una carga en el lado de punto de 1000 plf se puede sujetar con 3 hileras de SDW @ 16" al centro)
- Quando los sujetadores se instalan en el lado de punto, los sujetadores de la cara del colgador deben tener un mínimo de 3" de largo.
- Las tablas se basan en la Penetración de Miembro Principal como se indica en las Tablas de Carga de Uno Solo Sujetador de los Sistemas de Sujeción Simpson Strong-Tie 2017-2018, Catálogo C-F-2017 (página 358).
- Por favor consulte [strongtie.com](http://strongtie.com) para obtener los últimos detalles e información de los sujetadores.

### Instalación

- Los tornillos SDW se instalan mejor con una broca de 1/2" de baja velocidad y una broca T-40 de 6 lóbulos. Se recomienda la broca compatible incluida con los tornillos para obtener mejores resultados.
- Las cabezas de los tornillos que están avellanadas al ras de la superficie de la madera son aceptables si el tornillo no se ha salido.
- Las ubicaciones de los tornillos individuales se pueden ajustar hasta 3" para evitar conflictos con otro equipo o para evitar defectos de la madera.
- Por lo general, no se requiere pre-taladrar.

### DIMENSIONES DEL TORNILLO

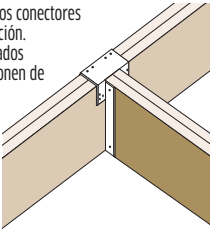
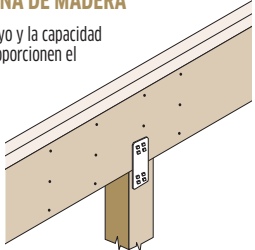
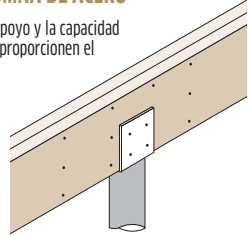
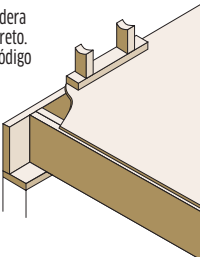
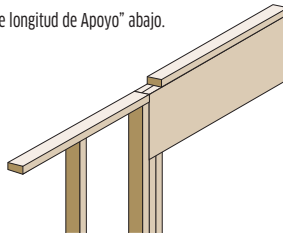
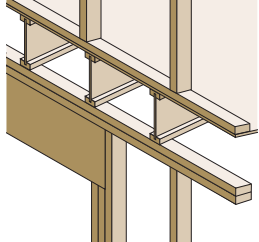
Modelo No.	Longitud Nominal del Tornillo (L) (pulg.)	Longitud de Roscado (TL) (pulg.)	Longitud del Sello de la Cabeza
SDW22338	3 3/8"	1 1/16"	3.37
SDW22500	5"	1 1/16"	5.00
SDW22634	6 1/4"	1 1/16"	6.75



## Manejo e Instalación

- La madera micro-laminada (LVL) debe almacenarse acostada y protegerse del clima.
- Guarde los materiales separados del piso para minimizar la absorción de humedad del piso y permitir la circulación del aire.
- La madera micro-laminada (LVL) es para uso en condiciones cubiertas y secas solamente. Proteger del clima en el sitio de trabajo antes y después de la instalación.
- Excepto para cortar a la medida, la madera micro-laminada (LVL) no se debe cortar, taladrar o hacer muescas. Es posible hacer cortes en las orillas. Contacte su representante de Pacific Woodtech.
- No instale ninguna madera micro-laminada (LVL) dañada.

## Detalles de Apoyo

<p><b>B1 CONECCIÓN DE VIGA A VIGA</b></p> <p>Asegúrese que la capacidad de los conectores es la adecuada para cada aplicación. Los conectores deben ser instalados apropiadamente para que funcionen de manera óptima.</p> 	<p><b>B2 APOYO EN LA COLUMNA DE MADERA</b></p> <p>Verifique que el área de apoyo y la capacidad de la columna de soporte proporcionen el esfuerzo necesario.</p> 	<p><b>B3 APOYO EN LA COLUMNA DE ACERO</b></p> <p>Verifique que el área de apoyo y la capacidad de la columna de soporte proporcionen el esfuerzo necesario.</p> 
<p><b>B4 APOYO EN EL MURO EXTERIOR</b></p> <p>Evite el contacto directo de la Madera Micro-Laminada (LVL) con el concreto. Consulte los requerimientos del código de edificación local.</p> 	<p><b>B5 APOYO PARA DINTEL DE PUERTA Y VENTANA-TÍPICO DE 1-PISO</b></p> <p>Ver "Requerimientos de longitud de Apoyo" abajo.</p> 	<p><b>B6 DINTEL DE PUERTA Y VENTANA-TÍPICO DE 2-PISOS</b></p> <p>Ver "Requerimientos de longitud de Apoyo" abajo.</p> 

## Requerimientos de Longitud de Apoyo

### REQUERIMIENTOS DE LONGITUD DE APOYO PARA MADERA MICRO-LAMINADA (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

	Material de Soporte	Abeto-Hem S-P-F <sup>(6)</sup>		Pino del Sur <sup>(6)</sup>		DF-L <sup>(6)</sup> (Abeto Douglas-Alerce)		1.6E PWLVL <sup>(7)</sup>		2.1E PWLVL <sup>(7)</sup>	
		F <sub>CL</sub> (psi)	405 psi	565 psi		625 psi		750 psi		850 psi	
	Viga LVL Ancho	1¾"	3½"	1¾"	3½"	1¾"	3½"	1¾"	3½"	1¾"	3½"
Reacción [lb]	1000	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"
	2000	3"	1½"	2¼"	1½"	2"	1½"	1¾"	1½"	1½"	1½"
	3000	4¼"	2¼"	3¼"	1¾"	2¾"	1½"	2½"	1½"	2¼"	1½"
	4000	5¾"	3"	4¼"	2¼"	3¾"	2"	3¼"	1¾"	2¾"	1½"
	5000	7¼"	3¾"	5¼"	2¾"	4¾"	2½"	4"	2"	3½"	1¾"
	6000	8½"	4¼"	6¼"	3¼"	5½"	2¾"	4¾"	2½"	4¼"	2¼"
	7000	10"	5"	7¼"	3¾"	6½"	3¼"	5½"	2¾"	4¾"	2½"
	8000		5¾"	8¼"	4¼"	7½"	3¾"	6¼"	3¼"	5½"	2¾"
	9000		6½"	9¼"	4¾"	8¼"	4¼"	7"	3½"	6¼"	3¼"
	10000		7¼"	10¼"	5¼"	9¼"	4¾"	7¾"	4"	6¾"	3½"
11000		8"	11¼"	5¾"	10¼"	5¼"	8½"	4¼"	7½"	3¾"	

### REQUERIMIENTOS DE LONGITUD DE APOYO PARA MADERA MICRO-LAMINADA (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

	Material de Soporte	Abeto-Hem S-P-F <sup>(6)</sup>		Pino del Sur <sup>(6)</sup>		DF-L <sup>(6)</sup> (Abeto Douglas-Alerce)		1.6E PWLVL <sup>(7)</sup>		2.1E PWLVL <sup>(7)</sup>	
		F <sub>CL</sub> (psi)	405 psi	565 psi		625 psi		750 psi		850 psi	
	Viga LVL Ancho	1¾"	3½"	1¾"	3½"	1¾"	3½"	1¾"	3½"	1¾"	3½"
Reacción [lb]	12000		8½"		6¼"	11"	5½"	9¼"	4¾"	8¼"	4¼"
	13000		9¼"		6¾"	6"	10"	5"	8¾"	4½"	
	14000		10"		7¼"	6½"	10¾"	5½"	9½"	4¾"	
	15000		10¾"		7¾"	7"	11½"	5¾"	10¼"	5¼"	
	16000				8"	7½"	12¼"	6¼"	11"	5½"	
	17000				8¾"	8"	13"	6½"	11½"	5¾"	
	18000				9¼"	8¼"	7"	12¼"	6¼"	6¼"	
	19000				9¾"	8¾"	7¾"	13"	6½"	6½"	
	20000				10¼"	9¼"	7¾"	13"	6¾"	6¾"	
	21000				10¾"	9¾"	8"	13"	7¼"	7¼"	
22000				11¼"	10¼"	8½"	13"	7½"	7½"		

#### Notas:

- La longitud de apoyo mínima requerida es de 1½".
- La duración de los factores de carga no se puede aplicar a los requerimientos de longitud de apoyo.
- Todas las vigas LVL requieren soporte en el total de su anchura.
- Todas las vigas LVL requieren soporte lateral en todos los puntos de apoyo.
- El miembro de apoyo debe estar medido para llevar la carga de la viga LVL.
- Usar estos valores cuando la viga LVL este soportada por una placa de muro, placa de solera, madera o viga prefabricada.
- Usar estos valores cuando la viga LVL este soportada por el borde de una columna o conector de metal.