



Sistema constructivo
Block Hebel® Practimuro
para muros interiores

 Tecnología
alemana

 hebel®



Somos Hebel®

Hebel® es una marca registrada de Grupo Xella, Alemania, en México formamos parte de Grupo Bexel Internacional, fabricando los productos de Concreto Celular Autoclaveado. Seguimos los más elevados estándares de calidad. En Hebel® ofrecemos la más eficiente solución en sistemas constructivos, más de 80 años en el mercado de la construcción nos respaldan, con presencia en América desde 1994.

La tecnología del concreto celular curado en autoclave fue creada en 1924 y patentada por J.A. Eriksson. Hebel, marca y apellido de su fundador, Joseph Hebel, inauguró la primera fábrica de concreto celular autoclaveado en 1943 con producción de paneles prefabricados para instalarse en muros y techos industriales.

El objetivo: agilizar y contar con una obra terminada en el menor tiempo posible, para poder reconstruir las ciudades destruidas después de la 2ª Guerra Mundial.

Por sus cualidades los productos Hebel® cuentan con certificaciones reconocidas nacional e internacionalmente, su proceso de fabricación es monitoreado cuidadosamente en todas sus etapas, con el fin de garantizar la mejor calidad para nuestros clientes. Sus propiedades llevan a cualquier proyecto a una categoría superior, logrando construir una mejor calidad de vida, confort y ahorros para toda la vida.

En Hebel® ofrecemos una experiencia integral con un servicio 360 para cada proyecto.

La Planta de Hebel® en México se encuentra ubicada en Pesquería, Nuevo León, contamos con cobertura en todo México y parte de Estados Unidos.

Concreto Celular Hebel® :

Propiedades únicas en un solo material.

Grandes Beneficios



Aislamiento térmico

Protección contra el frío o calor, sin necesidad de materiales adicionales. Único sistema que no requiere capas adicionales de aislamiento térmico. Además proporciona hasta un **35% de ahorro de por vida en el consumo de energía** en sistemas de climatización.



Resistencia estructural

El Concreto Celular Autoclaveado de Hebel® es un material de construcción **totalmente sólido y resistente a las cargas pesadas**.



Resistencia al fuego

El Concreto Celular Autoclaveado de Hebel® no alimenta la flama y por lo tanto **evita que el fuego se propague**. Cumple con la máxima clasificación de resistencia al fuego otorgada por UL, (Underwriters Laboratories), hasta por 4 horas.



Material ligero

El Concreto Celular Autoclaveado de Hebel® es hasta **4 veces más ligero que el concreto tradicional**. Lo cual proporciona rapidez de construcción, ahorro en estructura y cimentación.



Aislamiento acústico

Los sistemas constructivos Hebel®, al ser 100% sólidos, **reducen el ruido exterior o interior**.



Resistencia a la humedad

Tus obras siempre estarán protegidas contra la humedad. **Permite el paso de vapor de agua, reduciendo la condensación**.



Ecológico y sustentable

La planta de Hebel® cuenta con un sistema de recolección de excedentes y desperdicios a lo largo de todo el proceso de fabricación.

- **Material ecológico.**
- **Reciclable, inerte y no es tóxico.**
- **No contamina el medio ambiente.**
- **Alto ahorro de energía de por vida.**



Versátil

Fácil de manejar e instalarse. Rapidez en construcción.

Ventajas constructivas

- Rápido y fácil de instalar - reduce el tiempo de construcción.
- Sólido, permiten una alta capacidad de carga.
- Precisión en materiales - exactitud dimensional.
- A diferencia de otros materiales, no es necesario una capa adicional de aislamiento térmico.
- Mínimo en costos en la aplicación de acabados.
- Ligereza, 4 veces más ligero que el tradicional.
- Obras limpias.
- Es versátil y fácil de maniobrar - se puede cortar, lijar, ranurar, perforar, etc.
- Durabilidad - no se degradan con el tiempo como otros materiales tradicionales.
- Disminución en materiales tradicionales: acero, concreto y cimbras.

Certificaciones y normatividad aplicable:



Índice

Introducción a sistema constructivo Block Hebel® Practimuro para muros interiores

Descripción	3
Ventajas	3

1. Ficha técnica

1.1 Block Hebel® Practimuro para muros interiores ..	5
--	---

2. Guía de instalación

2.1 Introducción	6
2.2 Actividades preliminares	6
2.3 Preparación del adhesivo Hebel	6
2.4 Desplante de muros. Desplante de primera hilada	7
2.5 Hiladas subsecuentes.....	8
2.6 Dinteles prefabricados	9
2.7 Sujeción superior del muro	9
2.8 Espuma de poliuretano (PUR) en junta superior	9

3. Instalaciones de servicios

10

4. Rendimiento

11

5. Recubrimientos y acabados

11

6. Fijaciones en Hebel®

12



Sistema constructivo Block Hebel® Practimuro para muros interiores.

Hebel, marca alemana líder en Concreto Celular a nivel mundial, ofrece sistemas constructivos que llevan a cualquier tipo de edificio a un nivel superior de calidad, innovación, durabilidad, y para quien los habita, un alto grado de confort y un alto ahorro de energía en sistemas de climatización.

¿Qué es el sistema constructivo Block Hebel® Practimuro para muros interiores?

Son muros interiores a base de blocks Hebel unidos con una capa delgada de adhesivo Hebel, que en su instalación no requieren refuerzo interior o confinamiento de castillos ni cerramientos. Es un muro interior no cargador totalmente sólido que proporciona flexibilidad en la colocación de objetos pesados, como repisas, estantes o pantallas de televisión sin necesidad de refuerzos adicionales, aunado a los beneficios únicos del concreto celular Hebel.

Aplicación:

- Comercial
- Residencial
- Industrial

Certificaciones: NOM-018/ONNCCCE

Este producto es amigable al medio ambiente, ecológico, no tóxico y sustentable; y además aporta en la obtención de puntos LEED.

Los beneficios principales de construir con Block Hebel® Practimuro para muros interiores:

- Solidez y ligereza.
- Aislamiento acústico.
- Resistencia al fuego y a la humedad.
- Fácil y rápida instalación.
- Resistencia para colgar objetos pesados.
- Ahorro en el tiempo y costos de construcción.
- Mínimo desperdicio y obra más limpia.



Saqqara Residences
Monterrey, México
por Foster + Partners.



Sistema constructivo
Block Hebel® Practimuro
para muros interiores

Tecnología
alemana 

 hebel®

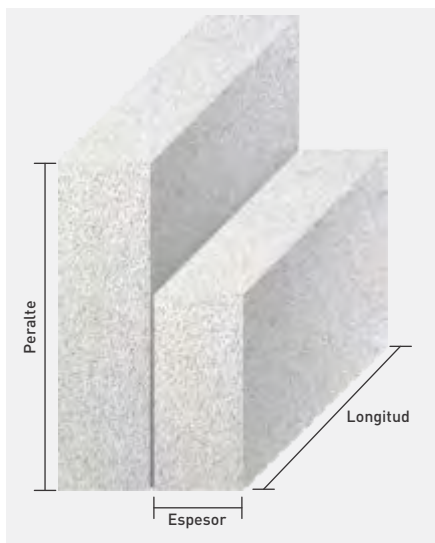


Fig.1: Block Hebel para Practimuro

1 Ficha técnica.

1.1 Block Hebel® Practimuro para muros interiores.

Descripción:

Son muros Hebel divisorios interiores no estructurales, elaborados a base de block Hebel de Concreto Celular Autoclaveado (AAC -Autoclaved Aerated Concrete) los cuales no requieren refuerzo interior ni confinamiento con castillos y cerramientos.

Los muros están aislados perimetralmente mediante espuma de poliuretano Hebel (PUR) lo cual le permite absorber las deformaciones de la estructura principal de la edificación, pero sin dañar el muro.

Adicionalmente se ancla a la losa mecánicamente por medio de laminillas conectoras metálicas que se distribuyen a lo largo de la parte superior de los muros.

Usos:

Se utilizan como muros divisorios exclusivamente para interiores (no cargadores) en todo tipo de obras tanto del sector residencial, como en oficinas y apartamentos de edificaciones verticales. Su solidez permite fijar objetos pesados sin necesidad de refuerzos o preparaciones adicionales.

Dimensiones	Block				Dintel No-Reforzado
	Semi-Jumbo		Jumbo		
Clase	AAC-4	AAC-6	AAC-3	AAC-4	AAC-6
Espesor	10 / 12.5 / 15 cm		10 / 12.5 cm		10 / 12.5 / 15 cm
Peralte	40 cm		60 cm		40 cm
Longitud	61 cm		60 cm		120 cm

Tolerancia +/- 1.5 mm en espesor, alto y longitud fabricación conforme a la norma ASTM C1693.

Tabla 1: Dimensiones

Características	Unidad	AAC-3	AAC-4	AAC-6
Resistencia a la compresión (f'ac)	kg/cm ²	30.6	40.8	61.2
Densidad nominal	kg/m ³	500	500	600
Densidad aparente	kg/m ³	518.94	502.30	605.23
Peso de diseño	kg/m ³	600	600	720
Contracción por secado	mm/m	0.20	0.20	0.20
Coefficiente de expansión térmica	1/K	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶
Conductividad térmica	W/m·K	0.1098	0.1059	0.1339
Permeabilidad al vapor de agua	ng/Pa·s·m	0.236	0.269	0.244
Adsorción de humedad	%masa	5.40	5.55	5.46
	%vol.	2.7868	2.777	3.282
Módulo de elasticidad	kg/cm ²	17,514	20,800	26,500
Módulo de ruptura	kg/cm ²	7.04	8.10	10.0
Esfuerzo de aplastamiento permisible	kg/cm ²	18.36	24.50	36.8

Tabla 2: Propiedades físicas y mecánicas.

Resistencia al fuego de Hebel Practimuro

	Espesor (cm)	Clasificación contra fuego
Hebel Practimuro	10.0, 12.5, 15.0	1 Hr PUR Estándar
Hebel Practimuro	10.0, 12.5, 15.0	2 Hr PUR Ignífugo

Tabla 3: Resistencia al fuego.

Propiedades acústicas de Hebel Practimuro

	Valores STC	
	AAC-4/500	AAC-6/600
Practimuro 10.0 cm*	35	37
Practimuro 12.5 cm*	42	44
Practimuro Doble 12.5 - 5 - 12.5 cm**	53	55
Practimuro 15.0 cm*	46	48

*Incluye acabado de yeso de 8 mm, en ambos lados y sello acústico por ambos lados.

**Espacio de aire 5 cm relleno con fibra de vidrio Aishogar 2" y sello acústico Sono Lock 2.5 cm de profundidad en juntas perimetrales al muro.

Tabla 4: Aislamiento Acústico.

Consideraciones de diseño

Altura máxima para muros divisorios interiores sistema Practimuro de acuerdo a Regiones Sísmicas de la República Mexicana:

Espesor	Regiones A y B	Regiones C	Regiones D
10.0 cm	3.60 m	3.40 m	2.90 m
12.5 cm	4.50 m	3.90 m	3.30 m
15.0 cm	5.40 m	4.40 m	3.80 m

Clase AAC-4 (40.8 k/cm²). Carga lateral ≤ 25 kg/m² ó Carga Sísmica correspondiente. Muro sin refuerzo diseñado según ACI 530-13. Sujeción superior mediante láminas conectoras a cada dos juntas verticales entre blocks y sellado perimetral mediante inyección de espuma de poliuretano. Para Practimuro en clase AAC-3 y AAC-6 consultar al Departamento Técnico de Litecrete S.A. de C.V.

Tabla 5: Alturas máximas permisibles.

2 Guía de Instalación

2.1 Introducción

Cada pallet de block Hebel se entrega sobre tarima de madera, con envoltura plástica y está identificado según clase y dimensiones – longitud, peralte y espesor –. Se descarga con grúa o montacargas y se almacena en una superficie plana y cercana al firme o losa de desplante.

Los blocks Hebel Practimuro para mampostería se utilizan para la construcción de muros interiores no cargadores (divisorios) y están diseñados considerando una carga lateral de 25 Kg/m² (Ref: IBC Muros Interiores y Divisorios 1607.13), y la región sísmica donde se localice la construcción.

El espesor y altura máxima del Practimuro varía en función de la región sísmica del proyecto (ver Tabla 5).

2.2 Actividades preliminares

Proporcionar un área para descarga y almacenamiento provisional de los pallets.

Definir superficies planas para la descarga de los pallets, preferentemente lo más cerca posible al área de trabajo.

No almacenar material (en pallets o suelto) al centro del claro en losa de entrepiso o azotea, siempre deberá apoyarse sobre muros o elementos cargadores; un pallet de block puede llegar a pesar hasta 2.0 ton. Proteger el material de la lluvia y lodo.

Revisar la disponibilidad de información

Revisar la distribución de los muros y detalles constructivos, hojas técnicas del Practimuro, y dibujos actualizados del proyecto (cuando aplique).

Espesor (cm)	Peso de Diseño (Kg/m ²)			Peso por Pieza				Tarima	
	ACC-3	ACC-4	ACC-6	Block Semi-Jumbo (kg/pza)	Block Jumbo (kg/pza)	Block Semi-Jumbo (pza)	Block Jumbo (pza)	Block Semi-Jumbo (pza)	Block Jumbo (pza)
10.0	60	60	72	14.64	17.57	21.60	21.60	Pza	Pza
12.5	75	75	90	18.30	21.96	27.00	27.00	90	60
15.0	-	90	108	21.96	26.35	-	-	72	48
								60	-

Tabla 6: Peso de Diseño y Empaquetado de Hebel Practimuro.

*Herramienta básica:

- Cuchara Hebel del mismo espesor del Practimuro.
- Cubeta Hebel 19 lt.
- Mazo de goma de 24 oz (mín).
- Atomizador de agua.
- Nivel de mano.
- Cepillo de ixtle.
- Lana lija para desbaste ligero.
- Espátula flexible o laines.
- Martillo-hacha (opcional).
- Cinta métrica (flexómetro).
- Hilo reventón.
- Ranurador circular (62 y 80 mm diám.) para taladro.
- Escuadra metálica.

*Equipo:

- Batidor para preparación de adhesivo Hebel.
- Taladro eléctrico de ½" diám. de baja velocidad RPM.
- Serrucho Hebel.
- Ranurador manual para instalaciones.
- Sierra Banda Hebel eléctrica para cortes (opcional).
- Ranurador eléctrico para Mampostería marca Macroza, Modelo M90 ó similar.
- Pistola de fulminantes marca Hilti o similar.

*Accesorios:

- Lámina conectora Hebel.
- Malla de fibra de vidrio Hebel.
- Espuma de poliuretano (PUR) Hebel, estándar o ignífuga (según aplique).
- Calzas de poliestireno alta densidad.
- Clavo Hilti de 2.54 cm, (X-DNI-22-P8) y clavo para madera de 6.4 cm. (2 ½").

*El listado de herramienta básica, equipos y accesorios es sólo informativo. Los requerimientos reales dependerán de cada proyecto en particular.

2.3 Preparación de Adhesivo Hebel.

En una cubeta Hebel se deberá vaciar aproximadamente 4.2 litros* de agua limpia o hasta la marca indicada, posteriormente se agrega, poco a poco, el polvo de medio saco de adhesivo (11 Kg), y utilizando el batidor para adhesivo conectado a un taladro de ½" diámetro de baja RPM, se agita por unos minutos hasta obtener una mezcla homogénea (ver Fig. 2).

La boquilla resultante deberá ser de 2 mm. de espesor máximo. Una vez preparada la mezcla se podrá utilizar por un tiempo de 4 horas máximo, permitiéndose agregar agua para mantener la trabajabilidad durante ese período y compensar la pérdida de humedad por evaporación. La mezcla no debe ser preparada o utilizada si la temperatura ambiente es menor o igual a 5°C (41°F).



Fig. 2: Preparación de Adhesivo Hebel.

*La cantidad de agua para la mezcla puede variar (+0.5 lt/bto) dependiendo de la dureza del líquido.

2.4 Desplante de muros

Desplante de primera hilada:

- Limpiar el área de desplante.
- Trazar y verificar las distancias entre ejes principales, rectificar escuadras, ubicar juntas de control de acuerdo a dibujos.
- “Correr” niveles para identificar ondulaciones y el punto más alto del firme, losa o área de desplante.
- Colocar puentes e hilo reventón a nivel (42 cm sobre el punto más alto) y a plomo (ver Fig. 3).
- Con la ayuda del cepillo de ixtle, limpiar el polvo de la superficie de cada pieza donde se aplicará el adhesivo Hebel.
- Iniciar el desplante siguiendo el trazo, coloque las calzas de poliestireno de alta densidad en una separación tal que permita apoyar los extremos de los blocks sobre media calza.
- Coloque la primera pieza separada 2 cm del muro colindante.
- Colocar adhesivo Hebel en la cara vertical del block siguiente y así sucesivamente hasta completar la primera hilada.
- Con la ayuda del nivel de mano y mazo de goma verifique la correcta nivelación y plomo de la primera hilada de block. Aplique ligeros golpes en la junta vertical expuesta del block para cerrar la junta vertical contra el block adyacente. (ver Fig. 4).
- En interferencias con mangueras flexibles para el suministro eléctrico, únicamente realice cortes al block de primera hilada (ver Fig.14).



Fig. 3: Trazo y plomo para desplante.

- En hiladas superiores, flexione la manguera fuera del paño del muro para continuar sin interferencias - no aplica para tuberías o mangueras rígidas.
- Con la ayuda de un atomizador de agua, humedezca la junta inferior de desplante del Practimuro. La humedad permite la expansión de la espuma de poliuretano.
- Agite por unos segundos el bote de espuma de poliuretano (PUR). Invierta la posición de bote (de cabeza) para realizar la colocación de la espuma y sellar la junta de desplante y junta lateral de primera hilada. Aplicar un cordón al centro para espesores de 12.5 o menores, y dos cordones a los tercios para el Practimuro de 15 cm. (ver Fig. 5).
- Permita la expansión y secado de la espuma para continuar con la siguiente hilada (1 a 2 hrs.). La espuma expandida debe cubrir todo el ancho del espesor del block. (ver Fig. 6).



Fig. 4: Iniciar el desplante, colocando calzas.



Fig. 5: Espuma Hebel en cara vertical.



Fig. 6: Expansión de espuma de poliuretano en desplante.

Juntas de control

Las juntas de control son aberturas verticales que interrumpen la continuidad del muro (a todo el espesor y altura del muro) con el propósito de absorber contracciones. El ancho de la junta de control será de 2 cm. y el espaciamiento máximo en muros ciegos o con huecos será a cada 4.50 m para muros de 3.30 m de altura y 6.0 m para alturas de 2.5 m. en ningún caso el área será mayor a 15 m² sin junta de control (ver Fig. 7).

En muros a escuadra habilite la junta de control en la esquina. No se debe traslapar el Hebel Practimuro en la esquina. La junta de control será de 2 cm de ancho y a toda la altura del muro.

Humedezca la junta de control con agua limpia e inyecte la espuma de poliuretano (PUR) (ver Fig. 7).

2.5 Hiladas sub-secuentes

Limpiar la superficie de contacto de los blocks Hebel para eliminar polvo y garantizar así una buena adhesión del mortero.

En la cara horizontal y vertical donde se colocará el siguiente block, se aplicará adhesivo Hebel en cantidad suficiente para colocar no más de un block a la vez. Utilizando la cuchara Hebel, el espesor de la boquilla deberá ser de 2 mm máximo (Ver Fig. 8).

Cada block se debe asentar, alinear y nivelar con la ayuda del mazo de goma y nivel de mano. No deberá haber topes entre piezas, así como boquillas horizontales y verticales sin adhesivo [abiertas].

Verifique alineamiento y plomo del block Hebel Practimuro que se vaya colocando.

Retire el exceso de adhesivo Hebel en boquillas con ayuda de una espátula. Este sobrante sirve para resanes en el muro. No es necesario emboquillar (es opcional).



Fig. 7: Junta de control a cada 15 m² de muro.

El acomodo de blocks en hiladas sucesivas se hará traslapando la mitad de la longitud del block preferentemente (30.5 cm) o mínimo 10 cm entre boquillas verticales de diferentes hiladas.

Para los ajustes, los blocks Hebel se pueden cortar manualmente con la ayuda del serrucho y escuadra Hebel o utilizando la sierra eléctrica Hebel, la cual permite precisión y rapidez en los cortes (ver Fig. 9).

Para verificar la aplicación del adhesivo, se recomienda no emboquillar los muros. Para realizar desbastes en los blocks o uniformizar las superficies de los muros se utiliza la llana lijada, en ambos casos se deberá limpiar el polvo o residuos con el cepillo de ixtle.

Humedezca las juntas verticales entre muros con agua limpia e inyecte la espuma de poliuretano (PUR) (ver Fig. 7).



Fig. 9: Corte con serrucho Hebel.



Fig. 8: Aplicación de Adhesivo Hebel.

2.6 Dinteles prefabricados

Para cubrir el claro de puertas o aberturas interiores con un ancho igual o inferior a 90 cm, se puede hacer uso del Dintel Hebel Prefabricado No-Reforzado, y en el caso de vanos mayores a 90 cm, se deberá utilizar Dinteles Hebel Prefabricados Reforzados diseñados de acuerdo a la carga y claro requerido.

El apoyo mínimo del Dintel Hebel es 15 cm en ambos extremos, y en muros que se interconectan por un Dintel Hebel, el apoyo será el espesor del muro perpendicular o mínimo 10 cm y en este caso el dintel e hiladas superiores del Practimuro se deberán traslapar.

Dintel habilitado en obra

En caso de no disponer en obra de Dinteles Hebel Prefabricados, se podrá opcionalmente habilitar un Dintel de acuerdo al siguiente procedimiento (solo aplica para 10 cm mínimo de espesor y sólo para claros y aberturas igual o inferior a 90 cm).

- 1) Mediante serrucho realizar una ranura centrada de 4 cm de ancho por 3 cm de profundidad a lo largo de dos piezas de block Hebel.
- 2) Alinear y unir dos piezas de block Hebel aplicando adhesivo Hebel en la junta vertical entre piezas.
- 3) Colocar una varilla #4 (1/2") a lo largo de la ranura y rellenar con mortero cemento-arena (1:3), la varilla deberá quedar embebida en el mortero (ver Fig. 13).
- 4) Esperar mínimo 72 hr de fraguado (secado) para invertir la posición del Dintel y colocarlo sobre los apoyos a ambos lados de la pieza. Apoyo mínimo de 15 cm en cada extremo

En todos los casos se deberá colocar mortero adhesivo para la instalación del Dintel.

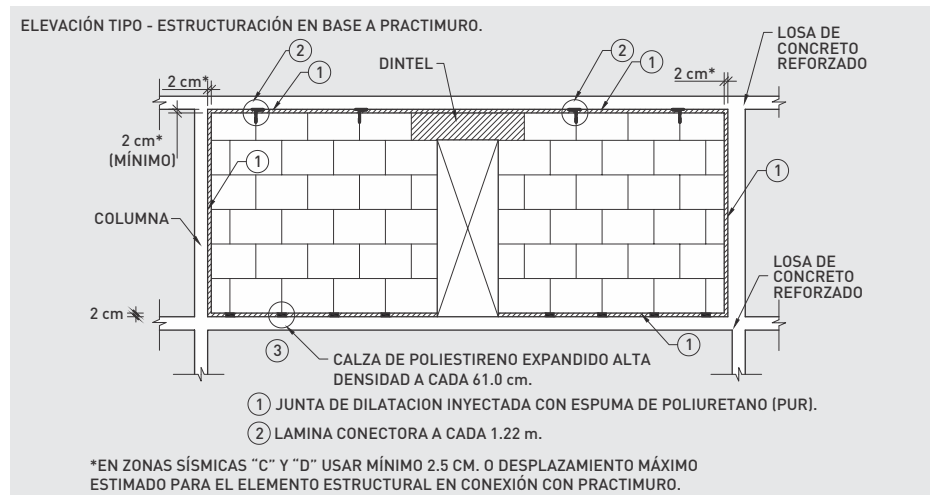


Fig. 10: Tablero tipo de Practimuro

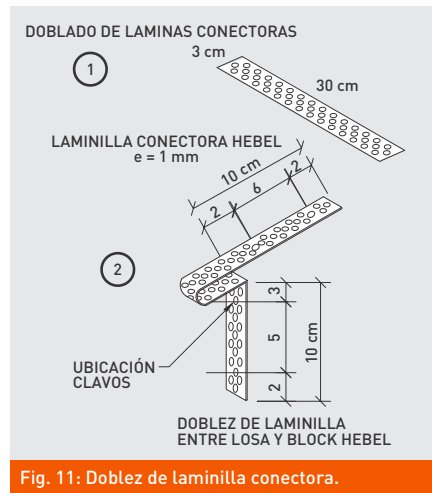


Fig. 11: Doble de laminilla conectora.

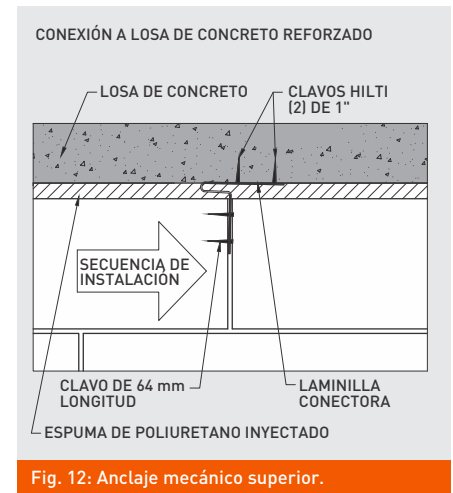


Fig. 12: Anclaje mecánico superior.

2.7 Sujeción superior del Practimuro

Se deberá usar laminillas conectoras Hebel para la conexión entre el Practimuro Hebel y la losa superior. Habilite una junta de 2 cm (2.5 cm en regiones sísmicas "C" y "D") entre el block de la última hilada y el elemento estructural del techo (losa o viga). En el espacio de la junta coloque laminillas conectoras a cada dos block de Hebel Practimuro (122 cm) dobladas y sujetas al block mediante clavos y al elemento estructural del techo utilizando clavos Hilti colocados con pistola de fulminantes, taquetes o clavo para concreto según sea el caso (ver Figs. 10, 11 y 12).

2.8 Espuma de Poliuretano (PUR) en junta superior

Después de la fijación superior del

muro, espere 72 horas mínimo para la aplicación de la espuma de poliuretano (PUR) en la junta superior del muro. Previamente y con la ayuda del atomizador de agua, humedezca la junta para facilitar la expansión del PUR.

Al día siguiente, corte el exceso de poliuretano con cuchillo o navaja.



3 Instalaciones de servicios

Tuberías y mangueras

Las instalaciones en muros con tuberías o mangueras de diámetros pequeños para los servicios eléctrico, hidrosanitario o de gas se realizan mediante el corte y ranurado del block Hebel. La profundidad de la ranura no debe exceder un tercio del espesor del block y, en el caso de ranuras horizontales en muros cargadores, éstas no deberán exceder 1 m de longitud (ver Fig. 14).

En la primera hilada se habilitará un resaque al block para permitir el paso de tuberías y mangueras; dicho resaque se logra mediante cortes sucesivos con el serrucho o sierra eléctrica Hebel. El material seccionado se rompe o quiebra utilizando el costado del serrucho o bien una llana metálica.

En las siguientes hiladas, se traza la trayectoria de la instalación y se ranura directamente sobre el muro Hebel mediante el ranurador manual de instalaciones, o un ranurador

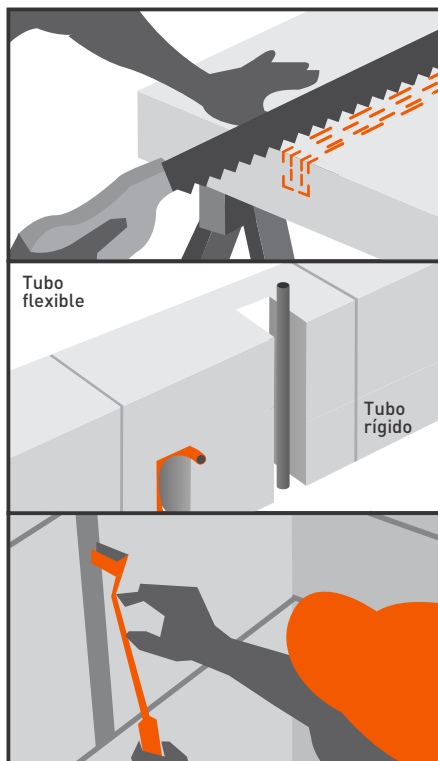


Fig. 14: Tuberías y mangueras

eléctrico; no utilizar herramientas de impacto (ver Fig. 16).

Una vez colocada la tubería o manguera, se deben resanar las ranuras utilizando el mortero reparador Hebel, en caso de que la profundidad o espesor del resane sea mayor a 4 cm, deberá utilizarse mortero cemento-arena y en caso de exceder 7 cm utilizar concreto tradicional.

Las tuberías de diámetros mayores, tales como bajantes sanitarios o pluviales, se alojan en los muros realizando cortes en el block o incluso interrumpiendo la continuidad del muro. Se deberá reforzar la separación entre muros con grapas

de alambrión por ambos lados y a cada dos hiladas. Los espacios entre la tubería y el hueco se rellenan con mortero cemento-arena o concreto tradicional. Se recomienda un mínimo de 15 mm de recubrimiento alrededor de las tuberías para lograr un aislamiento acústico adecuado (ver Fig 15).

Contactos y registros eléctricos

El hueco para alojar cajas de salidas eléctricas se traza sobre el muro y se hace una perforación inicial con una broca o ranurador circular Hebel (62 x 100 mm) adaptado a un taladro eléctrico, posteriormente se perfila el hueco a su forma final con un cincel pequeño. Las cajas se fijan con la ayuda de mortero adhesivo Hebel o similar.

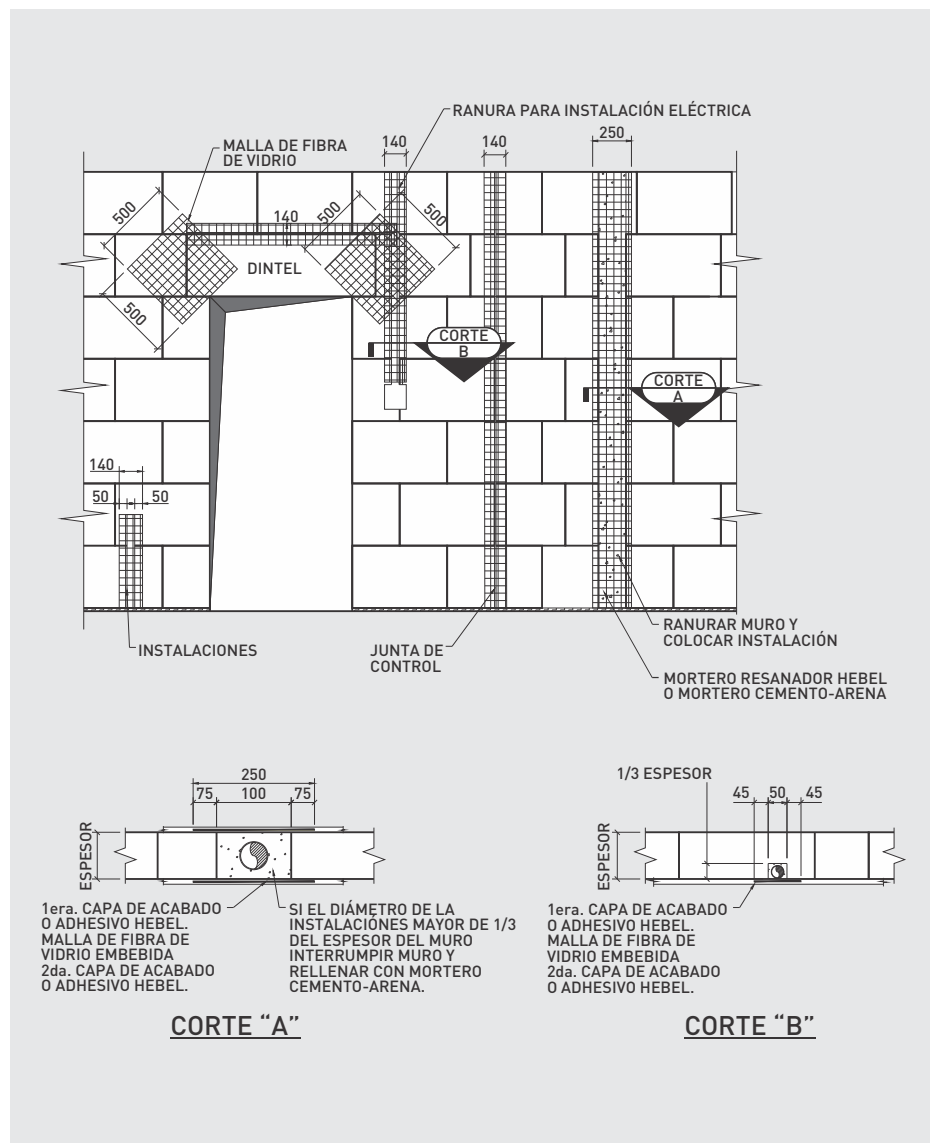


Fig. 15: Detalle de instalaciones y colocación de malla de fibra de vidrio.



Fig. 16: Ranurador eléctrico Macroza.

4 Rendimiento

Espesor (cm)	Rendimiento Promedio de Instalación (m ² /Jornada)			
	Block		Block Jumbo	
	Semi-Jumbo AAC-4	AAC-6	AAC-3	AAC-4
10.0	20		30	
12.5	20		25	
15.0	18		-	

Rendimiento promedio de instalación por cuadrilla de oficial albañil y ayudante para muros rectos entre habitaciones y 3.20 m de altura. El rendimiento puede variar para muros en áreas de baños y closets por interferencias con instalaciones de servicios o densidad de aberturas. No incluye elevación, acarreo y traspaso de material, y para lo cual deberá considerarse ayudantes adicionales de acuerdo a la logística de instalación para cada proyecto.

Tabla 7: Rendimiento de instalación.

5 Recubrimientos y acabados

Las opciones incluyen los acabados Hebel tipo estuco, yeso directo sobre el muro, o la combinación de una capa base (estuco Hebel o yeso) y pastas acrílicas (textura), e incluso la fijación directa de paneles de yeso. El espesor total mínimo recomendado es 6 mm.

Previamente, y en el caso de ligeros topes o imperfecciones entre piezas, se puede lijar la superficie del muro para evitar acabados de mayor espesor; utilice la llana lija Hebel para esta actividad.

Malla de refuerzo para acabados

En zonas donde existen concentraciones de esfuerzos, así como en la unión entre concreto celular y otros materiales de construcción (excepto elementos de acero) o en juntas de control y dilatación, el uso de la malla de fibra de vidrio ayuda a prevenir agrietamientos en el acabado (yeso, estuco, textura).

La tira o sección de malla se coloca en el muro sobre una capa base de acabado o adhesivo Hebel de 3 mm de espesor (mínimo); posteriormente se aplica una segunda capa hasta lograr un espesor total de 4 a 5 mm (mínimo). La malla debe quedar completamente embebida en el espesor del acabado o adhesivo y sin pliegues, no deberá ser clavada o colocarse en contacto directo con la superficie del block del muro (ver Fig. 15 y 18).

La malla se instala por ambos lados del muro. Para una mayor supervisión y evitar omitir la colocación de la malla, se recomienda pre-instalarla (antes de la colocación de acabado final), verificando la correcta instalación.

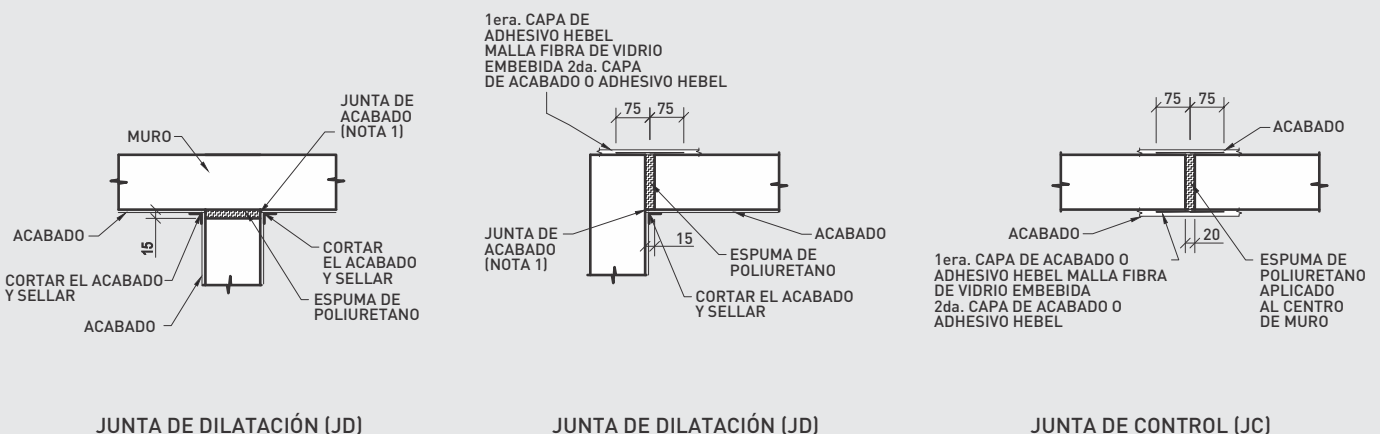
Madera

Los recubrimientos de madera nunca se deben colocar en contacto directo con el concreto celular Hebel. Se recomienda dejar un espacio y rejilla para la circulación de aire y ventilación.



Fig. 17: Dintel y juntas de dilatación.

SECCIONES EN PLANTA



NOTA 1: ALTERNATIVAMENTE COLOCAR MALLA DE FIBRA DE VIDRIO EMBEBIDA EN ACABADO O ADHESIVO HEBEL.

Fig. 18: Acabados en juntas de dilatación y control.

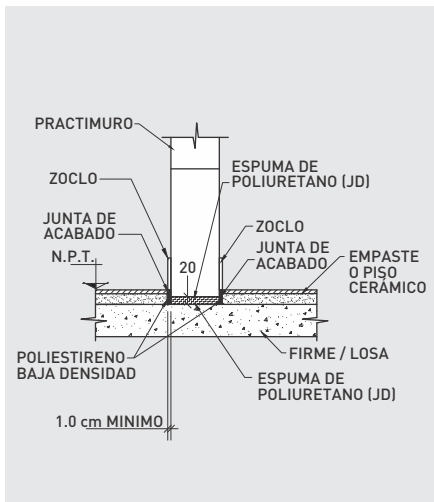


Fig. 19: Remate contra empastado.

Empastados y Pisos

En el caso de empastados para la nivelación del acabado en piso, éste deberá quedar aislado de muro mediante una tira de un material compresible (poliestireno) que permita amortiguar las deformaciones por movimientos propios de la estructura de soporte, o eventos sísmicos (ver Fig. 19).

Tratamiento de uniones entre diferentes materiales

Previendo las deformaciones propias de la estructura de soporte o por eventos sísmicos, el acabado en la unión a escuadra entre Hebel y elementos de concreto (columnas y vigas de concreto reforzado), deberá cortarse durante su aplicación, habilitando una junta de 3 mm (mín.) entre los paños de los acabados, y posteriormente sellarse con un producto elástico base acrílico o poliuretano.

Colocación de azulejos, mármol o cantera

El concreto celular Hebel debe protegerse adecuadamente en zonas expuestas a humedad constante o excesiva, tales como cocinas y baños. Un acabado cerámico correctamente ejecutado proporciona protección contra la humedad, sin embargo puede cambiar a través del tiempo, por lo que se deberá prever una mayor protección con la aplicación previa de productos impermeables.

Los azulejos o recubrimientos cerámicos para baños y cocinas se adhieren directamente a los muros y superficies del concreto celular Hebel utilizando los adhesivos disponibles en el mercado y sin necesidad de una capa previa de acabado o soporte adicional.

En caso de recubrimientos de mayor peso por pieza, como mármol y cantera, el proveedor del producto deberá generar la recomendación del tipo de fijación sugerida, ya sea mediante adhesivos, anclaje mecánico o ambos. Consulte con un Asesor Técnico Hebel para mayor información.

Pintura

La pintura a utilizarse como acabado final sobre el concreto celular Hebel debe ser de tipo vinil-acrítica ó 100% acrílicas (elastoméricas). Previo a la aplicación de la pintura se debe aplicar un sellador (primario), verificando que los muros estén secos al tacto, libres de polvo y partículas sueltas. No se recomienda utilizar pinturas base aceite por ambos lados del muro, ya que ésta no permite la transpiración del concreto celular Hebel.

6 Fijaciones en Hebel®

Taquetes

Los taquetes a utilizar en el concreto celular Hebel deberán ser de plástico (nylon). No se recomiendan los taquetes de madera, fibra, plomo o metálicos tipo expansores. La perforación para el taquete se realiza mediante taladro y utilizando brocas para acero o concreto (en caso de recubrimientos base cemento) del diámetro recomendado en la Tabla 8.



Fig. 20: Taquetes y Clavos Hebel.

No se debe utilizar percusión al taladrar, ni invertir el sentido de rotación (ver Fig. 20). El orificio de perforación se debe limpiar para eliminar polvo y partículas sueltas. Para garantizar la máxima sujeción, el taquete debe penetrar ajustado en la perforación para evitar que rote durante la colocación del tornillo.

En el caso del taquete Fischer GB, se deberá retirar el acabado superficial alrededor de la perforación para permitir que el taquete penetre directamente hasta el paño del muro (ver Fig. 21).

El tornillo a utilizar debe ser del diámetro recomendado en la Tabla 8 y su longitud (mínima) está definida por la longitud del taquete más el espesor del acabado y elemento a fijar (Long. tornillo = long. taquete + espesor del elemento a fijar).

El espaciamiento entre taquetes debe ser de por lo menos 10 cm. El valor de capacidad de carga mostrado en la Tabla 8 se refiere a la extracción directa. Las capacidades de carga fueron determinadas mediante ensayos realizados por Xella Mexicana y se aplicó un factor de seguridad de 5 (FS=5). En los ensayos se emplearon tornillos metálicos atornillados a toda la profundidad del taquete.

Se recomienda que los valores de capacidad de carga sean utilizados únicamente como guía y que se realicen ensayos de campo de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.



Fig. 21: Taquete Fischer para concreto celular AAC.

Tablas de Fijaciones en Hebel Clavos y Taquetes ^[1] Ficha Técnica.		Taquetes / Clavos		Broca para Concreto	Tornillo	Capacidad de Carga a la Extracción*		
		Long	Ø Diám			AAC-3	AAC-4	AAC-6
		mm	mm	Ø pulg	Ø mm	kg	kg	kg
	Clavo Piramidal Hebel Disponible en Litecrete, S.A. de C.V.							
	Clavo Piramidal 100 Hincado Mínimo de 75 mm	100	5 x 5	Anclaje directo mediante golpe de martillo	No Requiere	10	23	40
	Clavo Piramidal 150 Hincado Mínimo de 125 mm	150	6 x 6		No Requiere	20	40	62
	Tornillo para Tablaroca Disponible en Ferreterías y Centros de Autoconstrucción							
Rosca Gruesa, 8 x 2½"	64	-	Instalación directa sin perforación previa	No Requiere	11	15	20	
Rosca Gruesa, 8 x 3"	76	-			13	16	26	
	ANCLO® - Taquete Gris de Plástico Disponible en Ferreterías							
	Taquete TP 14 - 1/4"	30	6.3	1/4"	#10	8	10	12
	Taquete TP 56 - 5/16"	40	7.9	5/16"	#12	8	12	14
	Taquete TP 38 - 3/8"	50	9.5	5/16"	1/4"	15	20	28
Taquete Tipo Anker Mca. Anclo.								
	THORSMAN® Disponible en Ferreterías y Centros de Autoconstrucción							
	Taquete Rojo TP 2X ^[2]	35	6.3	3/16"	#8	13	17	---
				1/4"	#10	10	---	19
	Taquete Café TP 2B	40	7.9	1/4"	#10	9	22	28
Taquete Azul TP 3	45	9.5	5/16"	#12	21	33	38	
	AVIERTO® Disponible en Ferreterías y Centros de Autoconstrucción							
	Taquete Avierto 1/4" ^[2]	38	6.3	3/16"	#10	11	19	---
				1/4"	#10	9	---	19
	Taquete Avierto 5/16"	38	7.9	5/16"	#12	12	24	29
Taquete Avierto 3/8"	38	9.5	3/8"	#14	13	26	36	
	HILTI® Anclajes Plásticos Disponible en Hilti Mexicana							
	Taquete HUD-1 (10x50)	50	9.5	3/8"	5/16"	21	32	41
	Taquete HUD-1 (12x60)	60	12.7	7/16"	3/8"	33	58	84
Taquete Hilti HUD-1 (12x60) sobre pedido en sucursal Hilti								
	FISCHER® Disponible en Litecrete, S.A. de C.V.							
	Taquete GB 10 ^[2]	50	10	3/8"	1/4"	35	57	---
				1/2"	1/4"	29	---	47
	Taquete GB 14	75	14	5/8"	3/8"	45	75	102
Taquete S10H80R	80	10	3/8"	5/16"	40	56	68	

Notas:

(1) Los taquetes no incluyen tornillos u otros accesorios.

(2) Cambia el diámetro de la broca y/o tornillo entre clase AAC-4 y AAC-6

*Factor de Seguridad [FS]=5

IMPORTANTE:

Los datos de diámetro de broca y tornillos fueron adaptados para utilizarse en Concreto Celular Hebel (AAC) y pueden variar con respecto a lo recomendado por el proveedor del taquete y tornillo.

Tabla 8 : Taquetes recomendados para AAC

Contáctanos:

Litecrete S.A. de C.V.

Corporativo en Monterrey

Río Amacuzac 1201 Ote.

Col. Valle Oriente

Garza García, Nuevo León, México

C.P. 66239

Tel. 81 8399 2400, 24 y 62

Oficinas Ciudad de México

Paseo de los Tamarindos No. 90

Arcos del Bosque, Torre I, Piso 30.

Bosques de las Lomas Cuajimalpa
de Morelos, CDMX

C.P. 05120

Tel. 55 5531 2592

55 5250 5291

Oficinas Guadalajara

Puerto Alegre #590

Colonia Miramar

Zapopan, Jalisco, México

C.P. 45060

Tel. 33 2003 0644

Planta

Carretera a Dulces Nombres Km

9.1 Pesquería, Nuevo León, México

C.P. 66650

Tel. 81 8369 1515

Ventas y Servicio al Cliente

Tels. 81 8399 2400, 24, 64 y 62

800 00 HEBEL (43235)

ventasmexico@hebel.mx

www.hebel.mx



/Hebel Sistemas Constructivos