



Sistema constructivo
Hebel® Power Panel para fachada ligera

 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 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:



ACI
530-13
ACI
523.4-R09



ASTM
C 1693-11
ASTM
C 1660-09



Índice

Introducción a sistema constructivo Hebel® Power Panel para fachada ligera

Descripción	3
Ventajas	3

1. Ficha Técnica

1.1 Hebel® Power Panel para fachada ligera	5
--	---

2. Consideraciones de Diseño

2.1 Consideraciones generales	5
2.2 Especificaciones de diseño	5

3. Guía de Instalación

3.1 Introducción	6
3.2 Actividades preliminares	6
3.3 Instalación del bastidor metálico	7
3.4 Preparación del mortero adhesivo Hebel	8
3.5 Tornillo para la fijación del panel	9
3.6 Instalación del Hebel® Power Panel	9
3.7 Corte del Hebel® Power Panel	11
3.8 Rendimientos	12

4. Acabados

4.1 Recubrimiento del sistema	12
4.2 Juntas de control	12



Sistema constructivo Hebel® Power Panel para fachada ligera

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 Hebel® Power Panel para fachada ligera?

Son paneles ligeros de alta durabilidad y solidez, fabricados a base de la tecnología y calidad alemana del concreto celular Hebel, para la aplicación en **fachadas ligeras** o **revestimiento de muros**.

Beneficios únicos en un solo material: Resistencia al fuego y a la humedad, aislamiento acústico-térmico, sólido-ligero, fácil de maniobrar y es un producto que es saludable al medio ambiente, no es tóxico ni contamina.



Certificaciones: NOM-018/ONNCCE, UL

Este producto es amigable al medio ambiente, ecológico, no tóxico y sustentable; y además otorga puntos LEED.

Aplicación:

- Comercial
- Residencial
- Industrial

Muro sólido-liso y fácil de instalar, que resiste a cambios climáticos.

Los paneles de Hebel® Power Panel para fachada ligera se instalan directamente a bastidores metálicos (o de madera), que por su tamaño y facilidad de instalación, estas pueden ser rápidamente ensambladas dejando un muro con superficie perfectamente monolítica y uniforme, logrando un mejor comportamiento ante cargas de viento y a la vez evitar la penetración de la humedad.

Los beneficios de construir con Hebel® Power Panel para fachada ligera son:

- Material sólido de concreto celular, sin deterioro de sus propiedades a través del tiempo.
- Superficie monolítica; muros lisos con la capacidad de recibir todo tipo de acabados o pétreos.
- Mayor aislamiento térmico y acústico.
- Resistente a cambios climáticos; lluvia, calor y humedad.
- Resistente al fuego 2 horas (UL); además no es tóxico.
- Simple, fácil y rápido de instalar; es versátil, se puede cortar, lijar, ranurar.

Torre Galia
Monterrey, México



Sistema constructivo
Hebel® Power Panel
para fachada ligera

Tecnología
alemana

 **hebel®**

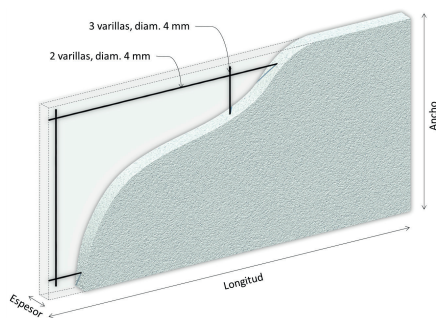


Fig. 1 Paquete de Hebel® Power Panel.

1 Ficha técnica.

1.1 Hebel® Power Panel para fachada ligera.

Descripción:

Las piezas de Hebel® Power Panel utilizadas en el sistema de muros de fachada, son elementos prefabricados en Concreto Celular Autoclaveado (AAC- Autoclaved Aerated Concrete) con refuerzo interior (Ver tabla 1).

Usos:

Se utilizan para el recubrimiento de bastidores metálicos en muros de fachada en proyectos habitacionales y comerciales. Por su tamaño y facilidad de instalación, las piezas de Hebel® Power Panel pueden ser rápidamente ensambladas, generando uniones monolíticas y tableros resistentes a todo tipo de climas.

2 Consideraciones de diseño.

2.1 Consideraciones generales.

El Hebel® Power Panel para el sistema de muros de fachada son elementos no cargadores. Los tableros no deberán soportar la carga transmitida por las losas de azotea o entrepiso, a menos que el diseño del bastidor metálico tome las consideraciones de carga, perfil, calibre y espaciamiento necesario para elementos cargadores.

Los bastidores metálicos de soporte deberán ser diseñados para las condiciones específicas de cada proyecto, tales como altura entre losas de entrepiso, dimensión de perfiles y tablero, calibre del acero, altura y ubicación geográfica del edificio, presión de viento, peso del Hebel® Power Panel a utilizar y deformaciones máximas horizontales y verticales.

Siga las recomendaciones de diseño e instalación de los perfiles metálicos componentes del bastidor de soporte. Los elementos metálicos a utilizar para el habilitado del bastidor deberán ser galvanizados. El diseñador del bastidor deberá suministrar las especificaciones de calibre y el espaciamiento entre los postes, tomando 30.5 ó 40.6 cm como máxima separación entre postes del bastidor.

La principal carga en este tipo de fachadas es la producida por el viento, por lo que el diseñador de la estructura de soporte del Hebel Power Panel deberá de tomar en cuenta las presiones que se generan en la edificación (incluyendo bordes o esquinas de la edificación con sus factores locales correspondientes).

Esta guía describe recomendaciones básicas para la instalación de Hebel® Power Panel sobre los bastidores metálicos verticales (a plomo) sin inclinación alguna (ver tabla 6).

2.2 Especificaciones de diseño.

1. Se deberá diseñar y habilitar los bastidores metálicos de acuerdo a las condiciones específicas del proyecto.
2. La carga máxima de viento (Presión y Succión) para los paneles del sistema Hebel Power Panel es de 250 kg/m² considerando que los elementos de apoyo (postes) están espaciados a una distancia de 40 cm. Para requerimientos de carga superiores a este valor, favor de consultar al departamento técnico de Xella Mexicana.
3. Considerar una deformación máxima horizontal de H entre 360 H= (Altura de poste metálico).
4. Si los bastidores metálicos se apoyan sobre algún elemento de acero/concreto deberán limitar su deformación vertical a máximo L/480; donde L=Longitud del tablero que contiene el bastidor metálico.

Dimensiones*	Hebel® Power Panel
Espesor	5.0 cm
Ancho	61.0 cm
Longitud Nominal	122.0 cm
Clase	AAC-4 / 500

*Tolerancia=+/-3 mm en espesor, ancho y longitud fabricación conforme a la norma ASTM C1693-11.

Tabla 1: Dimensiones.

Características	Unidad	Clase AAC-4
Resistencia a la compresión (f'ac)	kg/cm ²	40.8
Densidad nominal	kg/m ³	500
Densidad aparente	kg/m ³	465.03
Peso de diseño	kg/m ³	600
Contracción por secado	mm/m	0.20
Coeficiente de expansión térmica	1/K	8x10 ⁻⁶
Conductividad Térmica	W/m·K	0.1005
Permeabilidad al vapor de agua	ng/Pa·s·m	0.292
Adsorción de humedad	%masa / %vol.	6.577 / 3.049

Tabla 2: Propiedades Físicas y de Diseño.

Resistencia al fuego		
Aplicación	Espesor (cm)	Clasificación contra fuego
Hebel® Power Panel AAC-4	5.0	Hasta 2 horas (U214)

Nota: Pruebas realizadas por Underwriters Laboratories, Inc. (UL) Nth brook. (L de acuerdo a la norma ASTM E 119) (ANSI/UL 263) Fire test of Building Constructions and materials.

Tabla 3: Clasificación contra fuego Hebel® Power Panel.

5. La deformación lateral en el plano entre tableros del Bastidor Metálico será H/200, (H= Altura del Poste Metálico).

6. De acuerdo a los puntos anteriores, los elementos de acero recomendados para los bastidores son:

a) Poste metálico galvanizado cal. 20 (G90) y ancho de acuerdo a diseño, para un espaciamiento entre elementos verticales de soporte de 30.5 ó 40.6, y cargas máximas de viento de acuerdo a requerimientos (Ver Tabla 6).

b) Canal estructural de amarre inferior y superior de cal. 22 para conectar postes y fijar el bastidor a la estructura principal del edificio.

7. Las conexiones entre postes y canales es mediante tornillos auto-roscales tipo TEK plano de 1.27 cm de largo para metal (mínimo).

8. Las conexiones entre canal superior e inferior a la estructura de acero o concreto se llevará a cabo mediante clavos Hilti o tornillos expansores según especificación del ingeniero diseñador (Ver Fig. 3 y Foto 4).

3 Guía de Instalación.

3.1 Introducción.

El Hebel® Power Panel se entrega a pie de obra en paquetes flejados. Se descargan con grúa o montacargas y se almacenan sobre barrotes o tarimas de madera en una superficie plana y cercana a su posición final.

Cada tarima (pallet) contiene 60 piezas de Hebel® Power Panel de 5.0 cm de espesor. Las piezas se suministran en una longitud estándar de 122.0 cm. Sólo estibe paquetes cerrados y máximo 2 pallets.

Propiedades acústicas	
Hebel® Power Panel AAC-4	STC
Hebel® Power Panel 5 cm de espesor y sin acabado.	28 a 32
Nota: Para incrementar la eficiencia acústica del sistema para muros de fachada, se recomienda el uso de fibra de vidrio, la densidad y el espesor de la fibra de vidrio dependerá de los requerimientos acústicos del proyecto STC. Sound Transmission Class.	
Tabla 4: Aislamiento Acústico.	



Fig. 2 Herramientas para el habilitado e instalación de Hebel® Power Panel.

3.2 Actividades preliminares.

Descarga de materiales:

- Definir superficies planas para la descarga de los paquetes, buscando localizarlos lo más cercano posible a su ubicación.
- Colocar los paquetes de paneles sobre barrotes o tarimas de madera.
- No estibe paquetes abiertos de Hebel® Power Panel.
- Utilizar dos eslingas de nylon ubicadas a los tercios de la longitud del paquete para descargar o elevar el producto.
- Proteger el material de la lluvia y lodo.
- Verificar la disponibilidad y suministro de herramienta, equipo, materiales y accesorios.

Herramienta:

- Espátula o laina.
- Cepillo de ixtle.
- Mazo de goma 24 Oz.
- Cubeta de 19 lt.
- Nivel de mano 90 cm.
- Plomada.
- Cuchara de albañil.
- Llana lija Hebel.

- Llana metálica lisa.
- Llana metálica dentada 5 mm.
- Llana esponja (flota).
- Flexómetro.
- Hilo reventón.
- Tijera para lámina.
- Sargentos.

Equipo:

- Batidor para adhesivo.
- Taladro ½" Ø.
- Atornillador con Punta Phillips.
- Serrucho Hebel®.
- Pistola de fulminantes.
- Sierra circular 8 ¼" Ø. con disco de diamante (SDD) para corte de concreto.

Materiales y accesorios:

- Postes y canales galvanizados de acuerdo a la especificación.
- Tornillo TEK plano de 12.7 mm de longitud para la unión de postes y canales metálicos.
- Clavos Hilti o similar, o expansores para anclaje de canales a estructura principal de acuerdo a diseño.
- Pija auto-taladrante #8-18x2-5/8", Cabeza de Corneta (Bugle Head), Phillips, #2PT, Zinc Plateado, 18 hilos/pulgada, para fijación del Hebel Power Panel de 5.0 cm. (Ver Fig 8).

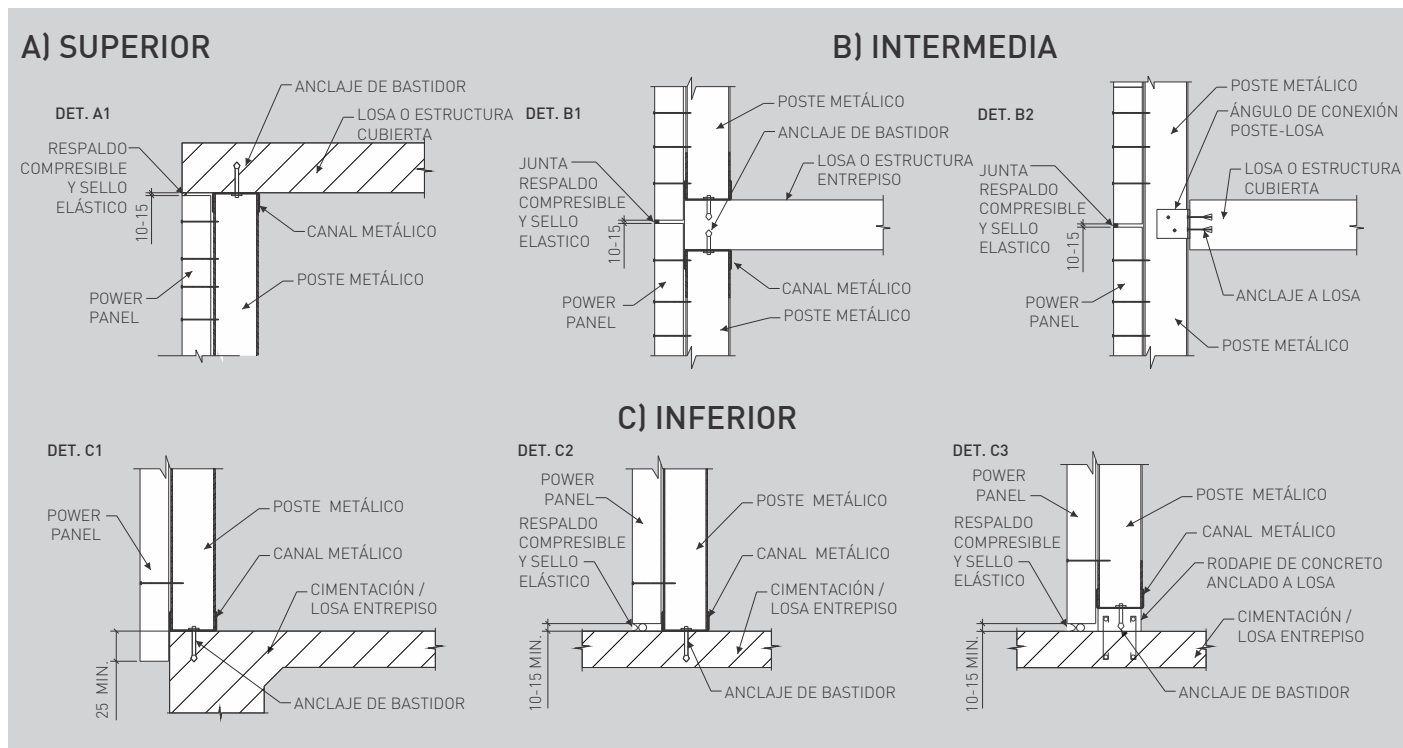


Fig. 3 Conexión de Bastidores a Estructura principal.

Morteros y acabados

- Adhesivo y resanador Hebel®.
- Malla de fibra de vidrio Hebel®.
- Estuco Hebel Blanco o similares marcas comerciales.
- Recubrimiento acrílico tipo "Base Coat" o similar (Polibase Flex Bexel).
- Pasta acrílica como recubrimiento final (chechar con proveedor garantía y vida útil).
- Respaldo compresible y sellador base poliuretano.
- Sellador y pintura vinil - acrílica.

Revisar la información disponible

- Diseño estructural y especificación del Bastidor Metálico.
- Programa y logística de habilitado de tableros.
- Verificación física de dimensiones del bastidor.
- Verificar la altura de entrepisos.

Control de calidad.

- Verificar el plomo y alineamiento de bastidores metálicos, evitando deformaciones del bastidor (concauidades), conexiones sin tornillos, descuadres del marco, etc.

3.3 Instalación del bastidor metálico.

Durante el proceso de habilitado del bastidor metálico, verifique que cada elemento a conectar sea unido perimetralmente. Verifique que el bastidor y/o postes no presenten deformaciones y descuadres (Ver Fig. 4 a 6).

La conexión del canal superior e interior a la estructura principal se llevará a cabo con clavo de disparo o expansor, con diámetros y espaciamientos de acuerdo a especificaciones del diseñador del bastidor metálico (Ver Fig. 3).



Fig. 4 Fijación de poste a canal de amarre.



Fig. 5 Bastidor Metálico Tipo "Cortina".



Fig. 6 Bastidor Metálico Tipo "Tapón".

Posterior a la colocación de los canales se deberá colocar los postes a una separación de 30.5 ó 40.6 cm, y estos se unirán usando tornillos TEK planos de 12.7 mm, una pieza por cada lado del poste (Ver Fig. 4).

Para alturas de postes mayores a 4.50 m es recomendable el uso de arriostramientos horizontales (Ver Tabla 6) espaciados a máximo 1.20 m de altura o a menos altura de acuerdo al diseño del tablero y consideraciones.

Los arriostramientos podrán realizarse con canales Cal. 22 o ángulos galvanizados Cal. 22 El uso de cintas de refuerzo de ancho de 3.8 m Cal. 26 para contravientos diagonales es definida por el diseñador si el sistema está sujeto a carga en el plano del muro.

3.4 Preparación en obra de adhesivo Hebel®.

Prepare la mezcla de acuerdo a las instrucciones al reverso del bulto. La mezcla debe ser homogénea, trabajable, sin grumos secos y de una consistencia semi-pastosa que permita su aplicación con una llana metálica, espátula o cuchara de albañil directamente sobre la cara vertical y horizontal del espesor del Hebel® Power Panel (Ver Fig. 7).



Fig. 7 Preparación de Adhesivo Hebel®.

Tornillos para la fijación de Hebel® Power Panel Sistema de fachada para muros

Hebel® Power Panel Espesor (cm)	Descripción (diám-hpp) x longitud	Capacidad de carga a la extracción Kg (lb)*	Carga al Corte Kg (lb)*
		Perfil de acero Cals. 14-20	
5.0	8 - 18 x 2 5/8"	21 (46)	3 (7)

Nota: *Los valores son de capacidad de carga permisible (promedio) e incluyen un factor de seguridad de 40 (FS=4). Diám-hpp= Diámetro hilos por pulgada del tornillo.

Tabla 5 Especificaciones del tornillo de fijación del Hebel® Power Panel a bastidor metálico.

La boquilla resultante deberá ser de 3.0 mm. (máx.) de espesor. 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 agua por evaporación.

La mezcla no debe ser preparada o utilizada si la temperatura ambiente es menor o igual a 5° C (41°F) (Ver Fig. 7), y con tendencia a la baja durante las siguientes horas del día.

Bastidor de acero Cal. 20

Alturas máximas (H) permitidas para poste cal. 20 (fy=2300 kg/cm²)				
Carga Viento (Presión/Succión)	Separación Postes (S)	Poste 15.2 (6")	Poste 9.20 (3 5/8")	Poste 6.35 (2 1/2")
kg/m²	(cm)	(m)	(m)	(m)
30	40.6	5.70*	4.00*	2.80*
30	30.5	6.50*	4.60*	3.20*
60	40.6	4.70*	3.30*	2.40*
60	30.5	5.20*	3.60*	2.70*
90	40.6	4.00*	2.90*	2.00
90	30.5	4.60*	3.20*	2.30
120	40.6	3.60*	2.60*	1.90
120	30.5	4.20*	2.90*	2.10
150	40.6	3.30*	2.10	1.80
150	30.5	3.90*	2.70*	2.00
180	40.6	3.00*	2.00	1.70
180	30.5	3.60*	2.50*	1.90

Bastidor de acero Cal. 18

Alturas máximas (H) permitidas para poste cal. 18 (fy=2300 kg/cm²)		
Carga Viento (Presión/Succión)	Separación Postes (S)	Poste 15.2 (6")
kg/m²	(cm)	(m)
90	40.6	4.70*
90	30.5	5.20*
120	40.6	4.20*
120	30.5	4.70*
150	40.6	3.90*
150	30.5	4.30*
180	40.6	3.70*
180	30.5	4.10*
210	40.6	3.50*
210	30.5	3.90*
240	40.6	3.30*
240	30.5	3.70*

*Colocar arriostramientos horizontales con canal calibre 22 a 120 cm de altura máxima e intercalados.

Tabla 6: Bastidor de Acero Calibre 20 y Bastidor de Acero Calibre 18.



Fig. 8 Tornillos para fijación.

3.5 Tornillo para la fijación del Hebel® Power Panel.

Para sujetar el Hebel® Power Panel al bastidor metálico, se deberán utilizar tornillos de acuerdo a la especificación en tabla 7. No se requiere perforar previamente el Hebel® Power Panel, o el perfil metálico para la fijación de la pieza.

Tornillo para Fijación de Hebel® Power Panel

Tornillo Philips #8, auto-taladrante #2PT, 2-5/8" de longitud, acabado zinc plateado, 18 hilos/pulgada, y "cabeza de corneta" (8-18x2-5/8").	16 Tornillo/Pza. Postes a cada 40.6 cm (4 Tornillos por Poste)
	15 Tornillo/Pza. Postes a cada 30.5 cm (3 Tornillos por Poste)

Tabla 7: Especificación y cantidad de tornillos por pieza.

3.6 Instalación de la primera línea de Hebel® Power Panel.

1. La parte inferior del Hebel® Power Panel de inicio deberá ubicarse de tal manera que oculte el desplante del bastidor metálico (nivel de firme, losa o cimentación) para evitar la entrada de humedad (ver Fig. 3 Det C1). En caso de desplantarse sobre el firme o losa, se deberá calzar la pieza de Hebel® Power Panel a una altura de 10 a 15 mm sobre el nivel de firme o rodapié de concreto, y posteriormente sellarse con un respaldo compresible y sello elástico (ver Fig. 3 Det C2, y C3).



Fig. 9 Instalación de primera pieza.

2. Coloque la primera pieza Hebel® Power Panel desde una de las esquinas inferiores del bastidor metálico, y alinee el panel al borde exterior del bastidor. El Hebel® Power Panel siempre debe quedar en contacto con el bastidor metálico (ver Fig. 9). Utilice nivel de mano y calzas temporales para nivelar la primera hilada de piezas de Hebel® Power Panel. Con ayuda de "sargentos" sujete provisionalmente el Hebel® Power Panel contra el poste de apoyo.

3. Trace sobre el Hebel® Power Panel la ubicación de los postes y tornillos de fijación de acuerdo a la especificación (ver Fig.10), y con el apoyo de un atornillador eléctrico (taladro) coloque los tornillos directamente a través del Hebel® Power Panel hasta anclarse en el poste correspondiente. No se requiere pre-perforar el Hebel® Power Panel o el poste de sujeción.

4. Verifique que el Hebel® Power Panel quede en contacto con el bastidor metálico. La cabeza del tornillo debe penetrar ligeramente (5mm máx.) el paño exterior del Hebel® Power Panel.

Para evitar fragmentar el borde lateral del Hebel® Power Panel, no coloque los tornillos del extremo vertical de cada pieza, sino hasta que haya instalado la pieza contigua, esto facilitará la correcta instalación de los tornillos (Ver Fig. 11).

Coloque la cantidad de tornillos indicado por poste y pieza de Hebel® Power Panel en Tabla 7 y Fig. 5.



Fig. 10 Atornillado en postes centrales.

5. Para colocar la siguiente pieza contigua, aplique adhesivo Hebel® en la junta vertical de contacto entre piezas, a todo lo alto (61cm) y ancho (5cm) de cada una de las piezas de la hilada (Ver Fig. 12).

6. Con espátula o lana, corte el adhesivo excedente entre juntas, y resane con el mismo la unión entre piezas, así como la perforación de la instalación de cada uno de los tornillos, y en caso necesario afine con llana esponja.



Fig. 11 Colocación de tornillos en unión.



Fig. 12 Adhesivo entre paneles.



Fig. 13 Instalación de hiladas superiores.

Hiladas subsecuentes de Hebel® Power Panel.

7.El Hebel® Power Panel de hiladas subsecuentes se coloca desfasándolo (traslape) contra las hiladas inferiores, en una distancia de 61 cm (dos sección de 30.5 cm), o una sección de 40.6 cm, y dependerá del espaciamiento seleccionado entre postes (ver Fig. 13).

8.Para el corte de ajustes de Hebel® Power Panel (con refuerzo interior), ya sea a lo largo o ancho de la pieza, o a 45° ó 90°, se requiere utilizar una sierra circular 8 1/4" con disco de diamante (metálico-segmentado) para corte del concreto, y profundidad de corte mayor al espesor de la pieza. El Hebel® Power Panel se deberá apoyar uniformemente en sus extremos y a los tercios, y a ambos lados de la línea de corte para evitar fracturar la pieza (ver Fig. 14 y Sección 3.7).

9.Para colocar la siguiente pieza de la hilada de paneles, aplique adhesivo Hebel® en la junta horizontal y vertical de contacto entre piezas, es decir a todo lo largo (122cm), a todo lo alto (61cm), y ancho (5cm) de cada una de las piezas, y a como se vaya avanzando en la instalación.

10.Repita los pasos #3 al #5 de fijación de cada una de las piezas de Hebel® Power Panel subsecuentes sobre el bastidor metálico (ver Fig. 15).

11. En las esquinas, traslape alternadamente las diferentes hiladas que se intersectan (ver Fig. 20).

12. Resane boquillas, despostilladuras o imperfecciones con Adhesivo Hebel, o Mortero Resanador Hebel®; en el caso de topes entre paneles, se puede desbastar utilizando la llana lija Hebel® (ver Fig. 17).



Fig. 14 Corte de Hebel® Power Panel.

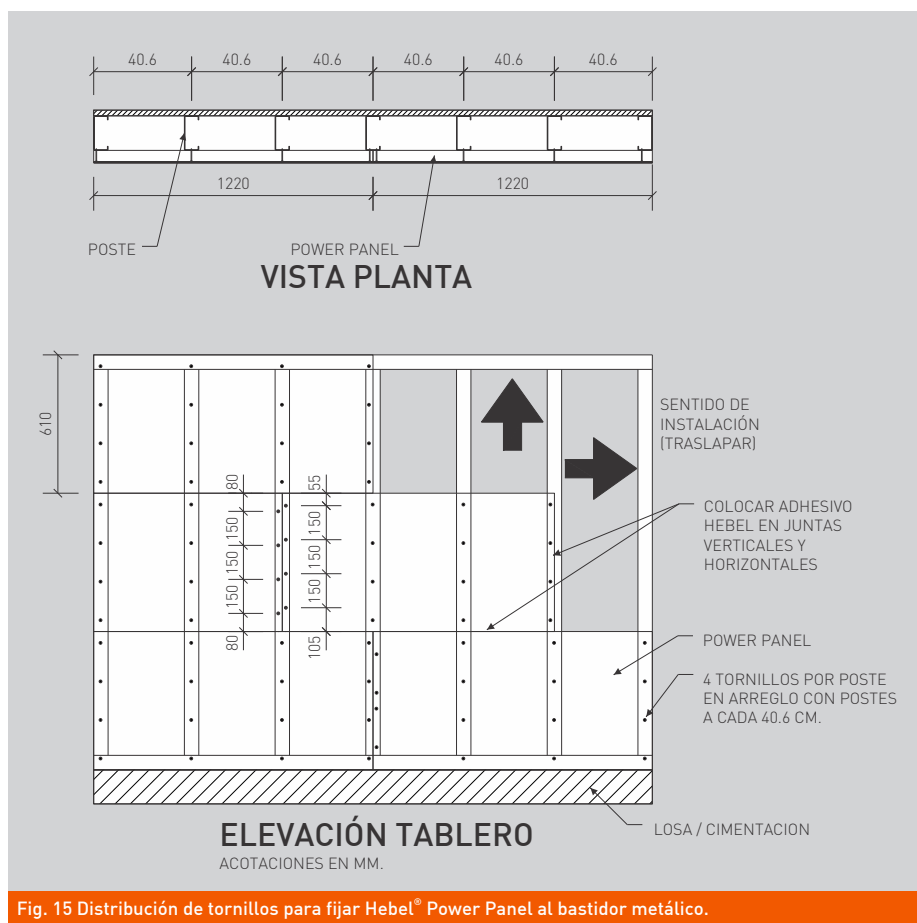


Fig. 15 Distribución de tornillos para fijar Hebel® Power Panel al bastidor metálico.

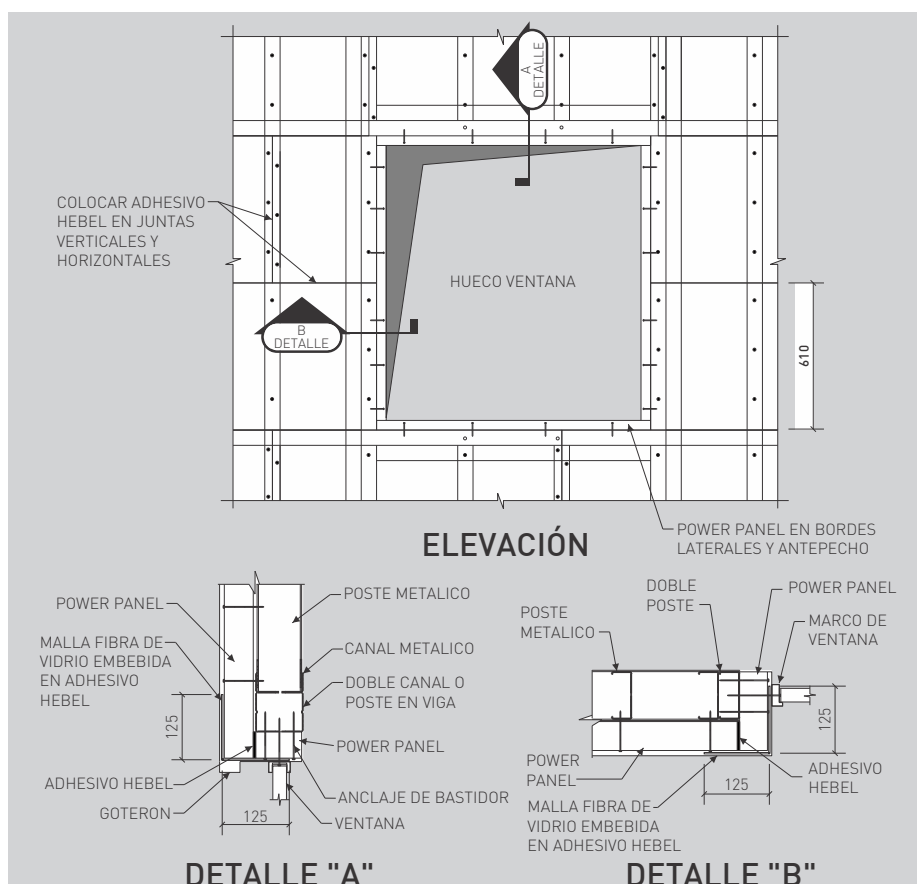


Fig. 16 Detalle típico de solución en hueco de ventana.



Fig. 17 Detalle remate en ventana y juntas entre tableros.

IMPORTANTE:

Para proceder a la instalación de las piezas de Hebel® Power Panel, verifique que cada elemento vertical y horizontal del bastidor está correctamente conectado entre sí, y debidamente anclado a la estructura principal.

Observe que el bastidor no presente deflexiones (curvatura o pandeo), y en tal caso se deberá corregir a una posición recta. Confirme con hilo revoltón.

Confirme la alineación de postes a ambos lados de claros de puertas y ventanas, y la alineación entre diferentes tableros.

PRECAUCIÓN:

Utilice equipo de seguridad: casco, guantes, lentes o protector facial, arnés anti-caída de cuerpo completo, cuerda de vida, mascarilla contra polvo durante el corte del producto. Lea las instrucciones del uso correcto del equipo de seguridad.

No trabaje con equipos eléctricos bajo la lluvia, áreas encharcadas, y verifique una conexión eléctrica segura del equipo. Sujete firmemente el equipo eléctrico y no permita o coloque pies o manos cerca de la línea de corte.



Fig. 18 Tablero de Hebel® Power Panel instalado.

3.7 Corte de Hebel® Power Panel en obra.

El Hebel® Power Panel para el sistema de muros de fachada puede ser cortado a lo largo o ancho de acuerdo a las dimensiones del bastidor, longitud de traslape, ajustes en ventanas y puertas, o requerimientos de cada proyecto en particular (ver Fig. 18).

Equipo de Corte:

Sierra Circular de 8 $\frac{1}{4}$ "Ø con disco de diamante segmentado (metálico) para corte de concreto. La profundidad de corte del equipo debe ser mayor al espesor de Hebel® Power Panel (5cm).



Procedimiento de corte:

1.Prepare una superficie plana (a nivel del suelo, o sobre banco) para realizar los cortes.

2.Confirme y trace las dimensiones del corte a realizar.

3.Para cortes transversales, se deberán colocar barrotes (4"x4") de apoyo en los extremos y a cada 40 cm en la longitud de la pieza, y a ambos lados de la línea de corte.

4.Para cortes longitudinales, se colocan barrotes (4"x4") en los extremos del panel y a todo lo largo de la pieza, así como a ambos lados de la línea de corte.

5.Revise que la totalidad de la pieza de Hebel® Power Panel apoye uniformemente sobre los barrotes de soporte, o de lo contrario se deben calzar los barrotes.

6.Trace la línea de corte con un tiralíneas regla de madera o escuadra metálica.

7.Proceda a realizar el corte del Hebel® Power Panel utilizando el equipo recomendado. Sostenga el equipo con fuerza, y comience el corte desde un extremo de la pieza. Avance sobre la línea de corte a un ritmo lento y continuo. Para retirar el equipo del área del corte, espere a que el disco se detenga por completo.

3.8 Rendimientos.

Ver tabla 8 para rendimientos promedio de instalación y corte de Hebel® Power Panel sobre bastidor metálico.

4 Acabados.

4.1 Recubrimiento del Sistema.

Las opciones de recubrimientos sobre Hebel® Power Panel para el sistema de muros de fachada, consideran el uso de productos acrílicos o acabados reforzados que permitan dilataciones, contracciones, y deformaciones del tablero durante su instalación y uso.

Paso 1 - Preparación:

Para minimizar el espesor del recubrimiento base y acabado final, se recomienda lijar o afinar la superficie del tablero para perder imperfecciones, boquillas o topes entre las piezas de Hebel® Power Panel, así como perfilar el borde exterior del tablero.

Paso 2 – Capa Base:

Opción 1: Coloque malla de fibra de vidrio Hebel® embebida entre dos capas de adhesivo Hebel en el 100% del área de la fachada en un espesor de 5 mm (máximo). Traslape la malla 5 cm lateralmente.

Opción 2: Aplique una capa base de recubrimiento cemento-acrílico tipo “Base-Coat” (Bexel Polibase Flex, o similar) con malla de fibra de vidrio en el 100% del área de contacto (la malla debe quedar embebida en esta capa). El “base-coat” no es un acabado final.



Fig. 19 Tablero de Hebel® Power Panel con acabado.

Paso 3 – Acabado Final:

Para el acabado final, en el caso de la opción 1, se recomienda Estuco Hebel® Blanco, o similar en un espesor mínimo de 5 mm. Verifique la uniformidad del acabado para evitar desniveles entre piezas y tableros; asimismo considere aplicar sellador y pintura vinyl-acrílica para mejorar la impermeabilidad del muro.

En el caso de “base-coat” (opción 2), se requiere como mínimo la aplicación de un sellador y/o pintura elastomérica (100% acrílica), pastas o texturas acrílicas de acuerdo al color y especificación del proyecto.

En ambas alternativas, el acabado debe dar vuelta al borde perimetral de tableros, puertas o ventanas. Considere el uso de esquineros vinílicos, o refuerzo a base de malla de fibra de vidrio embebida en el acabado base alrededor de esquinas y pretiles.

El acabado no debe presentar ondulaciones que generen sombras por la iluminación natural o artificial, y entre tableros adyacentes no debe haber topes o escalones.

Cuadrilla de Instalación		Rendimiento Promedio
Actividad	Fuerza de Trabajo	M2/Jornada
Instalación de Power Panel de 5 cm. Muro Ciego – Incluye Fijación, Resanes, y lijado. No incluye instalación de Bastidor Metálico.	1 Oficial Albañil + 1 Ayudante	40 (54 Pza)
Traspaso de Material a Balsa Colgante.	1 Ayudante	
Acarreo y Elevación de Material.	2 Ayudante	
Capa Base: Colocación de Malla de Fibra de Vidrio embebida entre dos capas de Adhesivo Hebel, o Base-Coat y Malla.	1 Oficial Albañil + 1 Ayudante	30
Corte de Power Panel con Sierra Circular.	1 Ayudante	1 ml/min

Rendimiento promedio de instalación, y puede variar en función de la logística de instalación de cada proyecto, altura de la fachada, densidad de aberturas en el muro y condiciones atmosféricas.

Tabla 8: Rendimiento promedio de instalación y corte de Hebel® Power Panel.

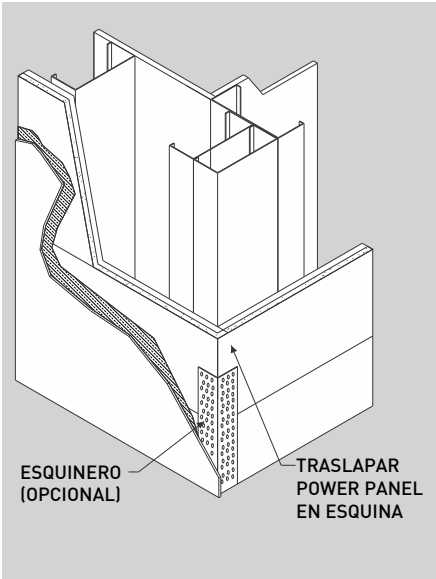


Fig. 20 Detalle de esquina.

Tipos de acabados

Recubrimiento base en Exterior

- Adhesivo Hebel® con Malla de Fibra Vidrio.
- Base Coat y Malla.

Acabados Comerciales:

- Estuco Hebel o similar.
- Pinturas.
- Pasta Acrílicas.
- Piedras Naturales.
- Loseta Cerámica.
- Fachaletas.
- Porcelanatos.
- EIFS.

En Interior

- Hebel® Power Panel.
- Yeso / Paneles de Yeso.

IMPORTANTE:
Siga las instrucciones y recomendaciones del fabricante de los productos utilizados.

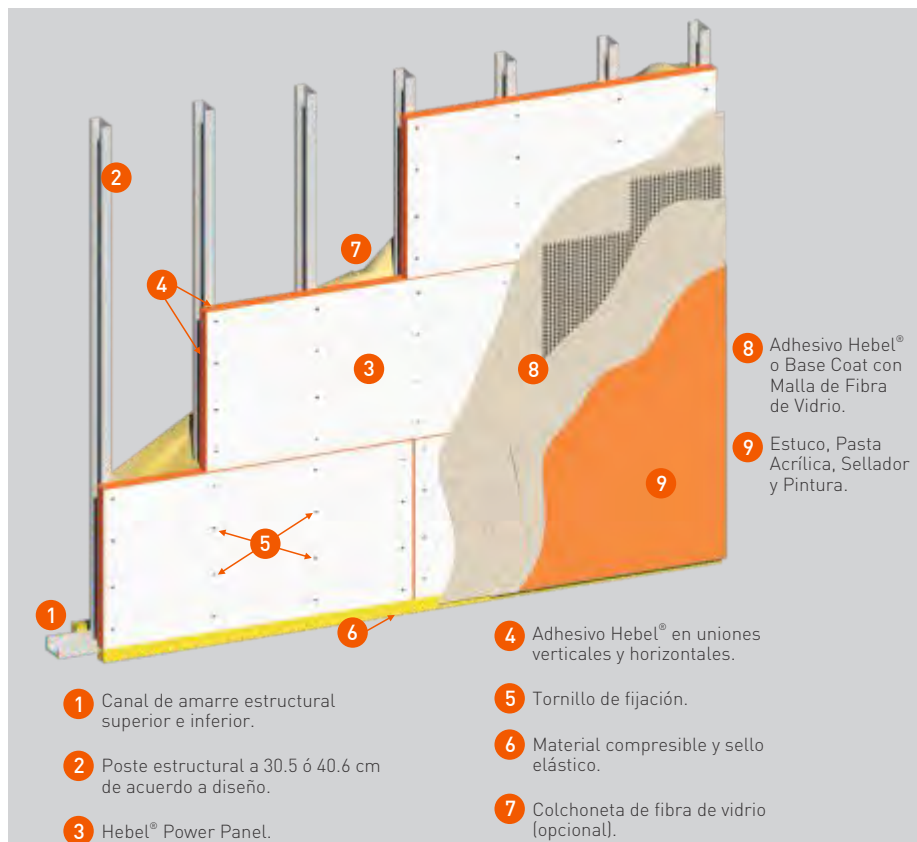


Fig. 22 Muro Exterior

4.2 Junta exterior entre tableros.

Las juntas de control deberá estar localizadas a cada 6.0 m (máximo) o en puntos donde el diseñador lo especifique (Ver Fig. 17 y 21). Las juntas de control deberán ser mínimo de 13 mm de espesor y como máximo la dimensión que el diseñador considere necesario según la deformabilidad de la estructura principal; debe sellarse con ayuda de un respaldo compresible, espuma de poliuretano Hebel® o tipo "backer rod" y un sellador para junta base poliuretano Sikaflex o similar (Ver Fig. 21).

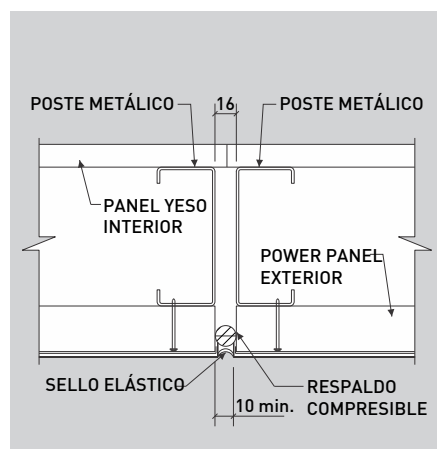


Fig. 21 Junta de control en tablero de Hebel® Power Panel.



Fig. 23 Aplicación de Malla embebida en Adhesivo, y Acabado Estuco.

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