



**USG**

# Manual

de Construcción con Yeso

Edición en Español



**USG**

# **Manual**

## **de Construcción con Yeso**

| **Edición en Español**

Publicado para la Industria de la Construcción por  
USG Corporation

# Notas Importantes a la Presente Edición

Esta quinta edición de *Manual de Construcción con Yeso*, que ahora presentamos traducida al español, es una guía de procedimientos de construcción con panel de yeso, panel de cemento, revestimientos finos y construcciones con enyesados convencional, en vigor a partir del año 2000.

La información, normas, productos y sus nombres, propiedades, métodos de aplicación, procedimientos, etc., contenidos en el presente *Manual de Construcción con Yeso* están sujetos a cambios. Para obtener la información más reciente sobre los productos, sistemas o procedimientos de aplicación recomendados por USG, comuníquese con el representante u oficina de ventas USG de su localidad a través del teléfono sin costo 877-874-6655, llame a la línea de información de productos y folletería USG al 800-874-4968, o consúltese la página web de USG ([www.usg.com](http://www.usg.com)).

El objetivo de la información, detalles, especificaciones, datos, aplicaciones, procedimientos, etc., contenidos en este manual es conformar una guía general para utilizar los productos fabricados o suministrados por USG. La empresa USG no asume responsabilidad alguna por fallas a resultas de usar el presente manual o de fallas provocadas por la aplicación o instalación inapropiadas de sus productos.

Los productos USG no deben emplearse en el diseño o construcción de estructura alguna sin la evaluación completa y detallada de ingenieros, arquitectos o consultores en acústica, a fin de verificar que los productos sean los adecuados para una estructura determinada. Se recomienda una supervisión competente en la instalación de los componentes para obtener los resultados deseados.

La información contenida en esta publicación debe utilizarse únicamente con productos fabricados o suministrados por USG, puesto que las propiedades físicas de los productos de la competencia pueden ser distintas.

Consúltese la página vii para obtener información sobre productos de USG que contienen materiales reciclados, en la cual también se aborda la aceptabilidad ambiental de los productos de USG y las medidas que ha tomado para proteger el medio ambiente a futuro.



---

## Marcas Registradas

Las siguientes marcas registradas utilizadas en este manual son propiedad de United States Gypsum Company o Compañías afiliadas:

ACOUSTONE; ACOUSTIBOND; ACRYGLO; AIRTROL; AP LITE; AQUA TOUGH; AURATONE; AX; BEN FRANKLIN; BRIDJOINT; CADRE; CELEBRATION; CENTRICITEE; CHAMPION; CLEAN ROOM; CLIMAPlus; COMPASSO; COVER Coat; CURVATURA; DIAMOND; DIAMONDFLEX; DONN; DURACAL; DUR-A-BEAD; DURABOND; DUROCK; DUROSCREEN; DX; DXL; DXLA; DXW; EASY SAND; ECLIPSE; "F" FISSURED; FACTS-ON-DEMAND; FIBEROCK; FIRECODE; FROST; GLACIER; GRIDWARE; GYP-LAP; HIGHLINE; HYDROCAL; IMPACTION; IMPERIAL; INSULSCREEN; LEVELROCK; LIGHTFRAME; LINEA; MARS; MERIDIAN; METAL FACE; MILLENNIA; ORIENTAL; ORION; PANZ; PARALINE; PARALOCK; PLUS 3; PREMIER HI-LITE; PREMIER NUBBY; QUADRA; QUADRADOME; QUIK & EASY; QUICK-RELEASE; RC-1; RADAR; RED TOP; RENDITIONS; RIGID-X; ROCK FACE; ROCKLATH; ROTUNDA; SANDRIFT; SHEETROCK; SILENT BAFFLES; SILENT EXPRESSIONS; SILENT SQUARES; SKYFRAME; SKYLITE; SMOKE SEAL; SNOW WHITE; SPEED BEAD; STAR; STRUCTO-BASE; STRUCTOCORE; STRUCTO-GAUGE; STRUCTO-LITE; TEXOLITE; TRANSPARENCIES; TUF TEX; ULTRACODE; ULTRASCREEN; ULTRAWALL; USG; USG ACTION; USG EXTERIOR; WIREWORKS, ZXA; AND ZXLA.

BONDCRETE; GRAND PRIZE; IVORY; MORTASEAL; and SNOWDRIFT son marcas de GenLime Group L.P. THERMAFIBER es marca de Thermafiber LLC. BUILDDEX, CLIMASEAL; CONDRIVE; TAPCON; TYPE S; y TYPE S-12 son marcas de ITW Buildex. TYVEK y HOMEWRAP son marcas de DuPont. MASTERSPEC es una marca de American Institute of Architects. MASTERFORMAT es una marca de Construction Specifiers Institute. Sweet's es una marca de McGraw-Hill Sweet's Group. Colortrend y Ambiance son marcas de Creanova, Inc.

---

## Comité Editorial

El Comité Editorial para la quinta edición del *Manual de Construcción con Yeso* fue encabezada por William Leavitt y Bob Grupe, e incluyo a Jeff Johnstone, John Lieske, Phil Shaeffer, Mike McGoven, Tom Sheppard, Rick Kaczowski, Fred Tolson y Jim Thayer.

El Comité para la traducción de esta quinta edición fue encabezada por Jim Janning, Lorenzo Piaget y Ricardo López y contó con la supervisión técnica de Fernando Porras. La traducción fue obra de Irving Roffe, bajo la coordinación general de Guillermo Bermudez, quien también se encargo del cuidado editorial.

Publicado por USG Corporation  
Copyright 2000, USG Corporation  
Printed in U.S.A.

ISBN:  
0-9636862-2-4 (Paper Cover, H17)  
0-9636862-3-2 (Cloth Cover, H18)  
0-9636862-4-0 (Spanish, H20S)

# Un siglo de Construcción

La presente "Edición del centenario" del *Manual de Construcción con Yeso* parte del reconocimiento no sólo de que nos encontramos en los albores de un nuevo siglo, sino también del hecho de que United States Gypsum Company está por cumplir sus primeros cien años como proveedor de materiales de construcción para obras en Estados Unidos y el mundo. Nuestro propósito con esta nueva edición es que sea durante muchos años del siglo XXI una valiosa fuente de referencia para usted.

Desde su primera versión en 1905, el *Manual de Construcción con Yeso* ha sido la mejor referencia para los productos y sistemas de yeso en la industria de la construcción. Con el correr de los años, ha evolucionado y cambiado tal y como cambió y evolucionó la industria de la construcción misma. La presente edición ha sido reorganizada de modo que su consulta resulte más sencilla que nunca, y para que usted pueda encontrar la información específica que necesita.

- Se imprimió en un formato más grande, para hacerlo más legible y agradable.
- Dividimos el capítulo "Acabados" en dos capítulos separados, Acabados de panel de yeso y Acabados de revestimientos finos, para que usted encuentre la información específica que necesite.
- Se agregaron mejores fotografías y detalles ilustrativos para que la información sea más clara.
- Hemos proporcionado más información sobre temas que solicitaron los lectores de las ediciones anteriores, incluyendo capítulos enteros dedicados a cielorrasos acústicos y a la seguridad.
- Añadimos varias técnicas de construcción y productos nuevos relacionados no sólo con productos de yeso, sino también con productos de panel de cemento.
- La característica más popular de nuestras ediciones anteriores ha sido su extenso índice de palabras clave, que hemos expandido y perfeccionado para hacerlo más valioso aún.



Fundada en 1902, la United States Gypsum Company (USG) ha tenido una especial preocupación por la calidad, lo que le ha asegurado el éxito obtenido en el desarrollo de mezclas de yeso y cementos para la industria de la construcción. La continua investigación y sus innovaciones permitieron a USG revolucionar la industria a principios de los años 30, con la introducción de la malla de yeso ROCKLATH, un panel de yeso con revestimiento de papel que sustituyó a las mallas metálicas y de madera como material de base para los enyesados convencionales. Durante la misma década, los avances en la tecnología de la producción y en la investigación sobre compuestos con base de yeso significaron el desarrollo de paneles de yeso de mayor tamaño. Conforme USG perfeccionó sus sistemas para unir paneles entre sí, introdujo los sistemas de panel de yeso SHEETROCK que se han convertido en la norma dentro de la industria de la construcción en todo el mundo.



Las innovaciones continúan hasta hoy en día. Tan sólo en los últimos veinte años, USG ha sido pionera en importantes avances en la construcción de paneles de yeso, DUROCK, compuestos ligeros para juntas SHEETROCK sistemas de control acústico de alto desempeño, sistemas con clasificación contra fuego, revestimientos finos de alta resistencia y preparaciones para superficies de panel de yeso. Las innovaciones más recientes se han dado en el campo de las construcciones resistentes al maltrato, donde se ha

desarrollado una amplia gama de productos de aplanados y panel de yeso, incluyendo los paneles FIBEROCK resistentes al maltrato.

Desde hace casi 100 años, USG ha sido la marca más confiable por su calidad y funcionamiento acústico y contra el fuego. El espíritu de innovación de la empresa nos permitirá conservar nuestra reputación ahora que la industria de la construcción está ingresando en el siglo XXI, y USG inicia su segundo siglo de existencia.

## Introducción y Contenido

### Propósito del Presente Manual

Esta quinta edición del *Manual de Construcción con Yeso* constituye una guía de buenas prácticas de construcción con paneles de yeso, revestimientos finos, panel de cemento y construcción con enyesados convencionales. Contiene las innovaciones más recientes en productos y sistemas, incluyendo métodos de instalación rápidos y económicos para simplificar y agilizar la construcción.

El presente libro, un manual que ya es una consulta indispensable en Estados Unidos y muchos otros países, representa una valiosa fuente de referencia tanto para los muy experimentados como para quienes desean aprender sobre construcción con yeso. El *Manual de Construcción con Yeso* está ahora disponible en español, y también hay una versión redactada específicamente para la industria de la construcción canadiense. En la última página podrá hallar información para obtener las versiones en español y para Canadá.

**Arquitectos e Ingenieros.** Incluye información técnica sobre normas de construcción con productos de yeso, incluyendo descripciones de sistemas disponibles, construcción acústica y con clasificación contra fuego, limitaciones y procedimientos de instalación.

**Contratistas, Constructores y Distribuidores.** Presenta datos completos sobre cualquier aspecto de los productos y accesorios de yeso, herramientas y equipo e instalación. Incluye información sobre cotizaciones y planeación.

**Escuelas de Capacitación.** Contiene instrucciones claras, ilustradas y bien organizadas para aplicar productos de yeso, desde las estructuras hasta los acabados.

**Instaladores.** Encontrarán un índice completo del contenido, además de instrucciones y técnicas claras, concisas e ilustradas para aplicar productos de yeso, desde las estructuras hasta los acabados.

**Inspectores de Construcción y Funcionarios de Reglamentos y Normas.** Incluye datos sobre pruebas acústicas, físicas y contra fuego. Procedimientos de construcción correctos para los productos de yeso, con los que podrán asegurar el cumplimiento de los criterios de funcionamiento.

## Cómo Utilizar el Manual

Para encontrar la información deseada, utilice el índice por capítulos o el índice analítico completo en las últimas páginas. Así podrá encontrar la referencia aplicable a paneles de yeso, enyesados convencionales, revestimientos finos o construcción con paneles de cemento. El manual está organizado de la manera siguiente:

---

### **Productos de Aplanado Fino en Seco y Laminados**

Capítulo 1 Productos

Capítulo 2 Bastidores

Capítulo 3 Forrado de Bastidores

Capítulo 4 Construcción con Paneles de Cemento

Capítulo 5 Acabados de Sistemas de Muros de Panel de Yeso

Capítulo 6 Sistemas de Acabado con Revestimiento Fino

---

### **Construcción Convencional con Metal Desplegado y Yeso**

Capítulo 7 Productos de Enyesado Convencional

Capítulo 8 Aplicaciones de Productos de Enyesado Convencional

---

### **Sistemas de Cielorrasos Acústicos Suspendidos**

Capítulo 9 Diseño y Aplicación de Cielorrasos Acústicos

---

### **Construcción General**

Capítulo 10 Consideraciones para el Diseño de Sistemas

Capítulo 11 Planeación, Ejecución e Inspección

Capítulo 12 Problemas, Remedios y Medidas Preventivas

Capítulo 13 Consideraciones de Seguridad y Manejo del Material

Capítulo 14 Herramientas y Equipo

---

### **Apéndice**

# Responsabilidad Ambiental

USG Corporation y sus subsidiarias hacen todo lo posible para no afectar al medio ambiente. La siguiente declaración general es una descripción general del compromiso de USG con la ecología. Se puede obtener información específica sobre el porcentaje de materiales reciclados en cada producto, o respuestas a otras preguntas relacionadas, comunicándose por escrito a Depto. 147-3, USG Corporation, 125 South Franklin Street, Chicago, IL 60606-4678, EE.UU., o llamando al teléfono (800) USG 4YOU (874-4968).

**Compromiso** Reconocemos la importancia de cuidar el medio ambiente. Ofrecemos al cliente productos ambientalmente aceptables, seguros y eficientes si se les da el uso correcto. Estamos comprometidos con nuestros empleados, clientes y comunidades, y creemos que la salud, la seguridad y el bienestar ambiental pueden y deben ser compatibles con la salud económica. Seguiremos realizando nuestras operaciones mundiales en cumplimiento con las leyes y reglamentaciones aplicables, revisando continuamente nuestros procedimientos, prácticas y productos.

**Dedicación** Somos uno de los principales fabricantes de panel de yeso, enyesados, panel de cemento, tratamiento de juntas, losetas para cielorrasos y sistemas de suspensión, sistemas de muros móviles y sistemas comerciales de seguridad. Con plantas en toda América del Norte, seguimos comprometidos con las cuestiones ambientales, así como con los altos niveles de servicio y calidad de nuestros productos. Utilizamos materias primas recicladas y sostenibles en la formulación y desarrollo de productos. Al aprovechar productos reciclados como materia prima, se obtienen numerosos beneficios ambientales, como reducir la demanda de los vertederos de desechos municipales, disminuir operaciones mineras y madereras, y preservar recursos naturales que podrían agotarse.

**Liderazgo** USG tiene un largo historial en el empleo de materiales reciclados en la fabricación de productos para la construcción. Además de yeso natural, utilizamos yeso sintético, producto secundario de diversos procesos industriales, en la fabricación de nuestros paneles y productos para cielorrasos. En 1993, USG participó como miembro fundador en el establecimiento del Green Building Council (Consejo de la Construcción Verde) de Estados Unidos, una coalición de los principales grupos de la industria de la construcción cuya misión es promover mejoras que fomenten la ecología, la salud, el uso eficiente de la energía, la productividad de edificios "completos". USG también participa en la construcción de proyectos para la demostración de reciclaje con la National Association of Home Builders (NAHB, Asociación Nacional de Constructores de Viviendas).

## Política del Sistema Métrico de USG

USG Corporation apoya el programa de conversión al sistema métrico. Bajo pedido especial, USG fabrica desde hace años productos con dimensiones métricas para la exportación. USG hará todo lo razonablemente posible para comercializar productos con medidas métricas en el mercado federal, bajo pedido especial.

USG está preparado para ofrecer dimensiones métricas en casi todos sus sistemas de suspensión y paneles acústicos.

Se comercializarán productos de panel de yeso SHEETROCK de anchos y largos métricos en plantas de fabricación designadas previamente en todo Estados Unidos. También se comercializarán productos de panel de cemento DUROCK de anchos y largos métricos en plantas de

fabricación destinadas para ello. Podrían ser aplicables ciertos criterios en las cantidades mínimas de los pedidos y en materia de cargos adicionales, según lo determinen las condiciones de cada mercado.

Los productos en sacos y cubetas, incluyendo productos de tratamiento de juntas SHEETROCK, texturas para rociado, mezclas de yeso y otros productos, incluyen medidas métricas flexibles de tamaño o peso.

**Importante:** La línea básica de productos USG no ha sido modificada. Se seguirán comercializando los productos de USG en pies / pulgadas / libras. Añadir productos en largos y anchos métricos nos permitirá proveer cualquier requisito de las obras, sean en el sistema inglés o en el métrico.

USG Corporation ofrecerá asistencia a los profesionistas de la construcción en lo referente a cuestiones de diseño, especificaciones e instalación relacionadas con nuestros productos métricos, de la misma manera en que lo hemos hecho con nuestros productos en sistema inglés.

La construcción métrica implica modificaciones en muchos materiales, sistemas y documentos de construcción.

**Dimensiones** Las unidades cambian de pies y pulgadas a milímetros, así como las escalas de fracciones de pulgada a pies (por ejemplo,  $1/4" = 1' 0"$ ) en proporciones reales (como 1:20). Los planos no deben tener dimensiones duales, con el fin de evitar conflictos y errores dimensionales.

**Especificaciones** Las especificaciones estipulan dimensiones lineales, áreas y volúmenes métricos.

**Productos de Construcción** La mayoría de los productos de construcción no cambian de tamaño, puesto que no son modulares o panelizados. Simplemente se realizan en ellos "conversiones flexibles" o se reetiquetan en dimensiones métricas.

**Bastidores** Las separaciones entre postes se han modificado de 16" a 400 mm y de 24" a 600 mm. Los postes de madera conservan su nombre nominal, o pueden ser reetiquetados a un tamaño nominal de 50 mm X 100 mm o más exacto.

**Colchonetas Aislantes** Se modificó el ancho nominal de 16" y 24" a 400 mm y 600 mm.



**Sistemas de Cielorrasos** Las suspensiones y losetas para cielorrasos, difusores de aire y luminarias fueron modificados de 2' X 2' a 600 mm X 600 mm y de 2' X 4' a 600 mm X 1200 mm. No se han modificado los perfiles de la suspensión, el espesor de losetas, las capacidades de difusores de aire y tubos fluorescentes.

Para mayores informes y asistencia para proyectos métricos, consúltese la literatura actualizada de USG sobre dimensiones y disponibilidad de productos. Puede obtener información sobre la disponibilidad de productos específicos en sistema métrico con los representantes de ventas o de servicio al cliente de USG. Puede comunicarse con ellos en la oficina de ventas de su localidad. Consúltese la última página de este manual para obtener información sobre cómo comunicarse con la oficina de ventas USG más cercana. Además, en las páginas 470-471 se proporciona más informes sobre las unidades métricas y una tabla de equivalentes.

# Productos y Sistemas USG

USG ofrece una amplia variedad de productos de calidad, así como sistemas diseñados para proporcionar mayor rendimiento. Estos sistemas se diseñaron tomando en consideración los factores más importantes: costos, control acústico, resistencia al fuego, capacidad estructural, estética y utilidad y función en general.

Los delgados y ligeros sistemas de panel de cemento y de panel de yeso se distinguen por su rápida instalación y bajo costo. Se utilizan en la mayoría de los nuevos edificios residenciales, y han ganado similar aceptación en las construcciones comerciales.

El presente manual contiene la última información, disponible al momento de su preparación, sobre la construcción apropiada con paneles de yeso, enyesados y paneles de cemento. El texto abarca la instalación de bastidores, la construcción de paneles de yeso y revestimientos finos, el tratamiento de juntas y acabados de yeso, la construcción con paneles de cemento en interiores y la aplicación de enyesados convencionales, así como las herramientas necesarias en cada tipo de obra. También comprende sistemas de diseño especial, factores de aplicación de productos, problemas y remedios, y diversas técnicas de reparación y remodelación.

---

## La Fabricación de Productos de Yeso

El desarrollo de todo producto de yeso se inicia con la extracción de un mineral llamado yeso, cuyo color puede ser gris o blanco. El mineral básico está compuesto de sulfato de calcio químicamente combinado con agua de cristalización,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . El agua combinada representa aproximadamente 20% del peso del mineral de yeso. Es esta característica la que da al yeso sus propiedades de resistencia al fuego y lo hace tan adaptable para la construcción.

Después de extraer el mineral de yeso, éste se tritura, seca y muele hasta una consistencia similar a la de la harina, para luego calcinarse, con lo que despiden en forma de vapor la mayor parte del agua químicamente combinada. Este yeso calcinado, comúnmente conocido como yeso de París, se mezcla posteriormente con agua y otros ingredientes, para luego emparedarse entre dos capas de papel especial con el fin de formar varios tipos de panel de yeso, o se formula especialmente y se empaqueta en sacos para venderse como mezcla de yeso o cemento.

Aunque el mineral de yeso extraído ha sido la materia prima tradicional para productos de mezcla y muros secos, en el proceso de fabricación se está utilizando cada vez más yeso "sintético". El yeso sintético es un material que se obtiene como producto secundario de un proceso industrial. Por ejemplo, en la mayoría de las plantas de energía la combustión del carbón produce emisiones indeseables de azufre, una de las principales causas de la lluvia ácida. El método más común para eliminar este contaminante del aire es mediante un depurador de cal y piedra caliza húmeda. Funciona mediante un dispositivo instalado en las chimeneas de las calderas de carbón. Cuando el humo del escape pasa por el depurador, éste elimina químicamente los contaminantes. El calcio y agua en la piedra caliza húmeda se combinan con los sulfatos de los gases de escape y forman sulfato de calcio (yeso) y agua. Este material se conoce como yeso "sintético" o "químico", que puede aprovecharse fácilmente para fabricar productos de yeso.

Los fabricantes de yeso están empleando cada vez más este material como sustituto del mineral de yeso. El Consejo de Minas de EE.UU. estima que en 1993 se generaron

aproximadamente 20 millones de toneladas de yeso sintético en las instalaciones eléctricas equipadas con depuradores de cal y piedra caliza húmeda. USG y otros fabricantes de yeso han colaborado con estas instalaciones para obtener yeso sintético, mismo que se destina a la producción de paneles de yeso.

Los paneles de yeso se forman mediante un proceso continuo altamente automatizado. Una vez que fragua el núcleo de yeso, los paneles son cortados a varias longitudes, se secan, reciben un preacabado si es necesario, y se empacan para su remisión. El proceso se realiza con estricto apego a las especificaciones para cumplir con las normas de calidad.

Los productos de panel de cemento tienen algunas características similares a las del panel de yeso, aunque sin la desventaja de la sensibilidad al agua. Los paneles de cemento son fabricados a partir de cemento Portland, que no es afectado por el agua y es muy resistente; se elaboran por medio de un proceso continuo de mezcla de cemento Portland con agregados, reforzados con una malla de fibra de vidrio revestida con polímeros, que cubre completamente los cantos y las superficies frontal y posterior mediante un proceso patentado. Los extremos tienen cortes rectos. El uso más popular que se da al panel de cemento es como sustrato para azulejos de cerámica en muros y pisos, por ser muy durable. Existe una amplia variedad de tamaños para pisos, muros, cielorrasos, cubiertas de muebles de cocina, y como muro protector para calefactores de combustibles sólidos y hogares de chimeneas.

Los continuos avances en la construcción con yeso dependen de la conservación de la calidad y la reducción en los tiempos y costos de construcción. USG se ha mantenido consistentemente a la vanguardia en estos aspectos. En el centro de investigaciones de USG se siguen desarrollando y probando continuamente nuevos productos para usos más diversificados, así como nuevos sistemas económicos con mejor resistencia acústica y contra el fuego. Una vez asegurada la calidad, las plantas estratégicamente ubicadas producen o abastecen los materiales de construcción que se describen en el presente manual.

---

## Ventajas de Construir con Productos de Yeso

**Protección y seguridad.** La resistencia al fuego es inherente a la construcción con paneles de yeso o cemento. Los sistemas proporcionan una resistencia al fuego permanente, que no está sujeta a la pérdida de presión de agua u otras fallas y problemas que pueden ocurrir en los sistemas con extinguidores por aspersión.

**Resistencia al fuego.** Ni los paneles de yeso ni los de cemento generan fuego ni contribuyen a la combustión. Al ser atacados por el fuego, se libera el agua químicamente combinada en los cristales de yeso, convirtiéndose en vapor, lo que ayuda a retardar la propagación de las llamas y a proteger las construcciones adyacentes. También los paneles de cemento son efectivas barreras contra el fuego. Ambos tipos de construcción cumplen con los requisitos de resistencia al fuego y propagación de flama de todos los reglamentos modelo de construcción. Los ensambles específicos a prueba de fuego de muros divisorios y estructurales, entrepisos, vigas y recubrimientos contra fuego de columnas a base de yeso, tienen clasificaciones de resistencia al fuego hasta de cuatro horas.

**Control acústico.** Las construcciones de paneles de yeso y cemento ofrecen una excelente resistencia a la transmisión de sonidos por el aire y por impacto, sin por ello tener una masa o peso excesivos. La fijación resiliente de paneles o bases de yeso y el uso de colchonetas de aislamiento acústico mejoran aún más las clasificaciones acústicas, haciendo que estos sistemas sean ideales para muros medianeros. Existen muros y entrepisos que cumplen con los requisitos STC (Clasificación de Transmisión de Sonido) e IIC (Clasificación de Aislamiento por Impacto) de los reglamentos de construcción aplicables, y con las necesidades de inquilinos y propietarios.



**Durabilidad** Los revestimientos finos combinan las mejores características del panel de yeso y enyesados convencionales. Las características de alta resistencia y de resistencia a la abrasión de los acabados de revestimientos finos ofrecen la durabilidad necesaria en áreas de tráfico pesado. Las superficies de enyesados convencionales son muy resistentes a impactos y maltratos. Terminados mediante un sistema de USG para el tratamiento de juntas, los paneles de yeso forman muros y cielorrasos más resistentes que otros materiales más rígidos a las grietas producidas por movimientos menores y variaciones en la temperatura y humedad. El panel de cemento es un sustrato excepcionalmente durable que no se deteriora con el agua.



**Bajo Peso** Las construcciones de panel de yeso y cemento son mucho más ligeras que los ensambles de albañilería del mismo espesor. Reducen costos de manejo de materiales y pueden permitir el uso de miembros estructurales, cimientos y pisos, más ligeros. La construcción con revestimientos finos es comparable al peso de un muro de panel de yeso, y es considerablemente más ligera que un enyesado convencional.

**Bajos costos de Instalación** Los sistemas de panel de yeso y cemento ofrecen menores costos de instalación que las construcciones más masivas. Los sistemas ligeros reducen los costos de manejo de materiales. Los elementos huecos proporcionan una amplia cavidad para aislamiento térmico y acústico, además de facilitar la colocación de accesorios y de instalaciones eléctricas y sanitarias en los muros. El bajo costo de los materiales y los paneles grandes de construcción rápida se combinan para hacer que los sistemas de paneles de yeso, paneles de cemento y revestimientos finos tengan un menor costo que los trabajos de albañilería o enyesados convencionales. La rápida aplicación de los acabados de revestimientos finos, además redundar en menores tiempos de decoración, hace que en muchos casos estos sistemas sean competitivos con los del panel de yeso.

**Rápida Instalación** La construcción con paneles de yeso y cemento eliminan los costosos retardos en las construcciones durante el invierno, permitiendo concluir y ocupar los edificios más rápidamente. Los paneles y bases de yeso y cemento pueden almacenarse en la obra, listos para utilizarse, se cortan con facilidad y se aplican rápidamente. Para obras de grandes volúmenes, los enyesados convencionales pueden bombearse y aplicarse fácilmente con rociadores. Los acabados de revestimientos finos, que fraguan en aproximadamente una hora, eliminan los tiempos de secado prolongados y generalmente quedan listos para decorarse al día siguiente o para pintarse con pinturas aplicadas con rociador.

**Fácil Decoración** La construcción con yeso ofrece superficies lisas que aceptan prontamente decoración con pintura, papel tapiz, cubiertas vinílicas o azulejos, y permiten efectuar decoraciones durante la vida del edificio. Las texturas simples o con agregados se aplican fácilmente a los paneles de yeso, o se elaboran durante la aplicación de la capa de acabado de yeso. Las superficies lisas y duras obtenidas con acabados de revestimientos finos y enyesados convencionales son más higiénicas y fáciles de mantener que los bloques de concreto expuestos. Se pueden dar a los paneles de cemento acabados con azulejos de cerámica, ladrillo delgado o estuco sintético.

**Versatilidad** Las construcciones con panel de yeso o cemento son adecuadas como muros divisorios, de corredor o medianeros; ductos para tuberías y cubos para elevadores; muros exteriores y forrado de muros; y construcciones con membranas resistentes al fuego. Son adaptables para cualquier tipo de construcción nueva, sea comercial, institucional, industrial o residencial, y para remodelaciones. Forman atractivos muros y cielorrasos sin juntas, y se adaptan fácilmente a casi cualquier contorno, módulo o dimensiones.



*Este cielorraso comercial de panel de yeso aloja atractivamente los sistemas estructurales, mecánicos y eléctricos del edificio*

**Resistencia al Maltrato** La variedad de productos USG permite realizar construcciones de muros con gran resistencia al maltrato respecto a su peso y costo. Los paneles de yeso y los paneles reforzados con fibras de fabricación especial, las combinaciones de paneles de yeso y revestimientos finos, y las combinaciones de paneles de

cemento y revestimientos finos significan toda una nueva serie de soluciones para los sistemas de bajo costo resistentes al maltrato.

---

## **La fabricación de Productos de Cielorrasos**

USG es también uno de los principales fabricantes de sistemas de losetas y suspensión de cielorrasos, sistemas de muros móviles y sistemas comerciales de seguridad. Al ser el mayor productor estadounidense de sistemas de suspensión de cielorrasos, y el segundo fabricante de losetas para cielorrasos en Estados Unidos, USG tiene en operación 11 fábricas de productos para cielorrasos en este país.

Una de las principales materias primas de USG para los cielorrasos es la escoria, un producto secundario de la reducción del mineral de hierro. Se utilizan casi 150,000 toneladas de escoria al año en la fabricación de lana mineral para paneles de cielorraso. En ciertos procesos, USG utiliza almidón de maíz como aglutinante para fabricar productos de losetas para cielorrasos y productos para panel de yeso. Puesto que este material proviene de recursos agrícolas renovables, es menos nocivo para el medio ambiente que muchos compuestos químicos aglutinantes derivados de reservas petrolíferas no renovables.

Además, USG recicla grandes cantidades de papel de desecho antes y después de ser consumido (periódicos, directorios telefónicos, cajas de cartón corrugado, cartón y restos de su fabricación), con el fin de elaborar paneles de cielorraso y muchos otros productos. Ello reduce los costos de fabricación, además de utilizar materiales que, de otro modo, significarían una carga adicional para depósitos de basura.

Como el mayor usuario en Estados Unidos de yeso sintético, USG utiliza más de 2.75 millones de toneladas al año en la producción de paneles de cielorrasos acústicos, paneles y otros productos de yeso. El yeso sintético es un producto secundario del proceso de desulfurización de gases de escape (FGD, por sus siglas en inglés), que elimina el bióxido de azufre de las emisiones de las plantas carboníferas de energía eléctrica.

En lo que se refiere a los sistemas de suspensión, USG rola acero al carbono de bajo calibre para elaborar los componentes de la retícula. Estos productos son 100% reciclables si se funde y recupera el metal. Actualmente, dos terceras partes de la chatarra se recicla en nuevos productos de acero. Los rollos de metal que USG adquiere de sus proveedores para llevar a cabo sus operaciones de suspensión para cielorrasos contienen 25% de chatarra de acero reciclada.

En general, USG ofrece productos de yeso y para cielorrasos fabricados con el fin de ser ambientalmente aceptables, seguros y efectivos, cuando se usan para su propósito original. Para mayor información sobre el contenido reciclado de los productos USG para cielorrasos, llame al 800-950-3839.

## Otros Productos y Sistemas USG

La compañía USG produce una amplia gama de productos y sistemas que no se incluyen en el presente libro. A menos que se indique lo contrario, la información sobre cualquiera de los siguientes productos de calidad puede obtenerse fácilmente llamando al teléfono (800) USG 4YOU (874-4968) o consultando nuestra página web ([www.usg.com](http://www.usg.com)).

---

### Productos para Construcción en Exteriores

**Productos y sistemas USG Exterior™.** USG comercializa una amplia gama de sistemas de muros exteriores para "manejo de agua". Están disponibles como Sistemas de Acabado y Aislamiento para Exteriores (EIFS, por sus siglas en inglés), que emplean paneles aislantes y un acabado de textura flexible en la superficie exterior; y se conocen como sistemas INSULSCREEN™. Los sistemas de muros exteriores de aplicación directa usan aislamientos convencionales en la cavidad de los postes, en vez de en la superficie del muro exterior, y tienen un acabado exterior de aplicación directa. Éstos se conocen como sistemas DUROSCREEN™. Ambos tipos de muros exteriores tienen incorporados detalles para el manejo de agua, a fin de asegurar un funcionamiento confiable y duradero. Dichos sistemas se caracterizan por una variada gama de beneficios en su funcionamiento, desde sistemas resistentes a huracanes y vientos hasta atractivos acabados en colores y texturas. Los sustratos disponibles incluyen paneles de cemento para exteriores DUROCK y panel base para exteriores FIBEROCK con AQUA TOUGH, además de sustratos más convencionales como el panel base de yeso SHEETROCK USG también cuenta con varios productos accesorios para estos sistemas.



**Muros para protección visual y acústica.** La barrera visual y acústica ULTRASCREEN es un sistema de muros específicamente desarrollado para actuar como barrera visual y acústica en autopistas, para dar privacidad a zonas con residentes que viven cerca de carreteras, o donde sea preferible reducir distracciones por ruidos. Las barreras ULTRASCREEN también pueden utilizarse como sistemas para brindar privacidad alrededor de propiedades comerciales o residenciales. Hechos de una combinación de núcleo ligero entre dos capas de paneles de cemento para exteriores DUROCK, el sistema proporciona un buen funcionamiento acústico y una excelente proporción de resistencia contra peso en alturas hasta de 20 pies. Sus acabados de texturas en varios colores proporcionan opciones estéticas.

---

## Muros de seguridad

**Muros de Seguridad STRUCTOCORE.** Este sistema de muros consiste en hojas metálicas especialmente formadas que proporcionan un refuerzo continuo para aplicaciones monolíticas y de alta resistencia con acabados de enyesado resistente al fuego. Los muros de seguridad STRUCTOCORE son ideales para utilizarse en vez de concreto reforzado o bloques de concreto. Entre sus aplicaciones se incluyen cárceles, prisiones, centros correccionales, bóvedas y bodegas para almacenar objetos valiosos. Las pruebas demuestran que estos muros son capaces de resistir cargas para soporte de accesorios de 4,850 libras. Los muros vienen en espesores de 3", 4" y 4-1/2", y pueden pesar solamente 35 libras por pie cuadrado.

---

## Construcción Industrializada

**Casas prefabricadas y productos para construcción industrializada.** USG posee todo un catálogo de productos específicamente diseñados para usarse en casas prefabricadas y entornos de construcción industrializada, incluyendo paneles de yeso, productos para tratamiento de juntas, rebordes y esquineros metálicos, selladores especiales, paneles de cemento y texturas. Todos estos se venden con la marca SHEETROCK MH Industrial.

---

## Productos Industriales

**Sustrato para Pisos Levelrock** Los sistemas de sustratos para pisos de yeso colado en obra son una forma económica para obtener pisos ligeros, resistentes al fuego, acústicos y autonivelantes en construcciones residenciales y comerciales ligeras. El sustrato para pisos de yeso puede aplicarse a una variedad de bases. Este producto es excelente para nuevas construcciones y también como solución para pisos remodelados. Las aplicaciones convencionales requieren menos mano de obra que muchos otros tipos de construcción, y proporcionan las altas clasificaciones contra fuego y aislamiento acústico tan característico de los sistemas de yeso. Los sustratos para pisos de yeso ofrecen actualmente un nivel de beneficios que no pueden proporcionar otros sustratos comúnmente especificados. Algunos de estos beneficios incluyen:

- Los sustratos LEVELROCK tienen resistencias a la compresión de hasta 5,000 libras por pulgada cuadrada. Pueden aplicarse a espesores de apenas 0.75 pulgadas sobre triplay.
- Los sustratos para piso de yeso forman superficies sin agrietamientos. Además, la naturaleza ligeramente expansiva de los sustratos de yeso sellan aberturas alrededor de tuberías y otras penetraciones, para mejorar el control acústico.
- Los sustratos de yeso se instalan rápidamente, a un ritmo hasta de 30,000 pies<sup>2</sup> al día. Su fraguado rápido permite volver a utilizar tráfico ligero de construcción en cuestión de horas.

Para saber cómo puede tener grandes ahorros y soluciones para sus siguientes proyectos con sustratos para pisos de yeso, llame a nuestro teléfono sin costo 800-487-4431.

Vaciados de yeso y productos de yeso reforzados con fibra de vidrio. El yeso para moldeado y el cemento de yeso blanco HYDROCAL de USG son mezclas ornamentales para trabajos especiales de vaciado, como marcos ornamentales y cornisas. El cemento de yeso hydrocal FGR-95 está diseñado para utilizarse con fibra de vidrio molida o malla de fibra de vidrio para hacer formas decorativas, elementos arquitectónicos, cubiertas de columnas, cornisas y marcos, muy ligeros y resistentes al fuego.

---

## Productos Agrícolas y para Paisajes.

La división de yesos industriales de USG posee muchos otros productos especializados para usos agrícolas y de paisaje, como rellenos en la fabricación de productos tan diversos como revestimientos para frenos y plásticos, así como para usos farmacéuticos y alimentarios. Una pequeña muestra incluye el yeso agrícola BEN FRANKLIN, yeso AIRTROL (control de erosión), USG Terra Alba y relleno SNOW WHITE (ambos son rellenos de sulfato de calcio para aplicaciones farmacéuticas y alimentarias), cemento de yeso FIRECODE CT para aplicaciones contra fuego y cemento DURACAL para reparar autopistas y carreteras.

---

## Productos al Menudeo

Muchos de los productos USG se venden en comercios al menudeo. Son los mismos productos de alta calidad que utilizan los profesionales de la construcción. Ejemplos de ellos son los paneles de yeso SHEETROCK, paneles de cemento DUROCK, paneles TIPO S FIBEROCK resistentes al maltrato y compuestos para juntas SHEETROCK. Muchos de los productos para tratamiento de juntas vienen presentados en paquetes pequeños, más apropiados para su venta al menudeo. Ciertos productos para cielorrasos y productos para remodelación y reparaciones, se producen especialmente para ventas al menudeo.

# Contenido

## 1

### Productos para Muros y Aplanados

Describe la línea completa de productos, incluyendo paneles de yeso marca SHEETROCK y bases de yeso marca IMPERIAL para la construcción de muros y aplanados finos de yeso, bases exteriores, muros predecorados y cielorrasos. También rebordes, ángulos, molduras, ensambles, aislamiento, fijadores, adhesivos, compuestos, recubrimientos, cintas, acabados y texturas de yeso.

<b>Paneles de Yeso-Productos</b>	2
Ventajas	2
Limitaciones de Paneles de Yeso	3
<b>Productos Disponibles</b>	5
Paneles de Yeso con Foll-Back	6
Limitaciones de Paneles de Yeso con Foll-Back	6
Paneles de yeso Resistentes a la Humedad	7
Limitaciones de Paneles Resistentes a la Humedad	7
Panel de Yeso para Cielorraso Exterior	8
Paneles de Yeso Resistentes al Pandeo	8
Pneles Resistentes al Abuso	8
<b>Bases de Yeso para Aplanados Finos de Yeso (<i>veneer</i>)</b>	9
Limitaciones de Base de Yeso	10
Productos Disponibles	11
Otras Bases para Aplanados Finos de Yeso	12
<b>Productos Gypsum Liner y Sheathing</b>	13
Limitaciones Sheathing	14
<b>Paneles Predecorados</b>	15
Limitaciones de los Paneles con Frente de Vinilo	16
<b>Capas Base para Pisos</b>	17
<b>Productos para Cielorrasos Suspendidos</b>	17
Sistema de Suspensión USG Drywall Suspension System	19
Sistema para Superficies Curvas USG Drywall Suspension System	20
Aplicaciones de Facia USG Drywall Suspension System	21
<b>Esquineros y Rebordes</b>	22
Esquineros y Rebordes con Frente de Papel	22
Esquineros Metálicos	24
Rebordes Metálicos	25
Juntas de Control	26
<b>Componentes de Estructuras</b>	28
<b>Componentes de Muro Elevador y Ducto-Muros Separación de Areas</b>	30
<b>Accesorios para Bastidores y Lambrines</b>	32
<b>Productos de Aislamiento y Control Acústico</b>	35

Productos Safing and Firestop	38
Fijadores	40
Adhesivos	48
Compuestos	49
Compuestos para el Acabado de Concreto	54
Cintas de Refuerzo	55
Acabados de Aplanado Fino de Yeso Laminado	57
Primers/ Selladores	60
Texturas para Acabado de Interiores	60
Productos en Polvo para Texturas	60
Acabados de Yeso con Aislamiento Acústico	63
Productos para Texturas Mezclados y Listos para Usarse	64
Productos para Reparaciones y Resanes Interiores	70

## 2

**Bastidores**

Las prácticas y procedimientos par ensamblados de bastidores de metal y madera, incluyendo detalles par la instalación de canales resilientes, muros ducto, cielorrasos y muros lambrín, vanos y aperturas de ventanas y puertas.

Requerimientos Generales	72
Bastidores de Madera	73
Bastidores Metálicos	76
Bastidores con Canal Resiliente	78
Bastidor Muro Ducto	79
Sistemas de Suspensión para Cielorrasos en Yeso y Aplanado Fino	79
Sistema USG Drywall Suspension System	84
Muro Lambrín	86
Bastidor Resiliente—Bastidor de Madera	90
Bastidor—Esquinas de Muros Divisorios	92
Bastidor—Puertas y Ventanas	93

## 3

**Forrado de Bastidores**

Instrucciones detalladas para la instalación de paneles de yeso y bases de yeso para aplanados finos en ensambles de capa sencilla o múltiple. Cubre paneles predecorados, paneles resistentes a la humedad, bases exteriores, aislamientos, luminarias, así como información de fijadores y construcción especial.

Procedimientos Generales de Planeación	100
Planeación del Trabajo	100
Cálculo de Materiales	101
Manejo y Almacenamiento	102
Condiciones Ambientales	103
Métodos de Aplicación para Paneles y Bases de Yeso	103
Capa Sencilla vs. Capa Doble	103

métodos de Fijación	103
Aplicación Perpendicular vs. Aplicación Paralela	104
<b>Aplicación de Bases y Paneles de Yeso</b>	105
Recomendaciones Generales	105
Aplicación de Tornillos	107
Aplicación de Grapas	108
Aplicación de Clavado Sencillo	108
Aplicación de Clavado Doble	110
Aplicación de Adhesivos	111
Aplicación de Capa Sencilla sobre Bastidor de Madera	113
Aplicación con Refuerzos Exteriores	115
Laminación con Adhesivo en Sistemas de Doble Capa	116
Aplicación de Paneles Sobre Canales Resilientes	119
Aplicación de Capa Sencilla sobre Bastidor Metálico	120
Aplicación de Capa Doble sobre Bastidor Metálico	120
Aplicación de Capa Múltiple sobre Bastidor Metálico	121
Forrado con Listones Metálicos	122
Aplicación Directa de Capa Sencilla a Mampostería	122
<b>Rebordes y Acabados</b>	123
<b>Aplicación de Paneles Predecorados</b>	123
Instalación de Paneles	124
Instalación de Molduras	125
<b>Aplicación de Paneles Resistentes a la Humedad</b>	127
<b>Aplicaciones Sustratos Exteriores (<i>Sheathing</i>)</b>	130
<b>Aplicación de Cielorraso de Yeso en Interiores</b>	130
<b>Aplicación de Cielorraso de Yeso en Exteriores</b>	131
Condiciones Especiales	132
Instalación	133
<b>Cielorrasos Suspendidos de Panel de Yeso</b>	134
<b>Aplicación de Colchonetas de Fibra Mineral</b>	135
Instalación	135
Sistemas de Aislamiento THERMAFIBER Plegada	135
<b>Aislantes de Perímetro</b>	136
<b>Aplicación de Angulos Interiores Flotantes</b>	138
<b>Instalación de Luminarias</b>	139
Luminarias Eléctricas	139
Sujeción de Luminarias	139
Tipos de Sujeción de Luminaria	139
<b>Superficies Curvas</b>	142
<b>Arcos</b>	144
<b>Aleros</b>	145



## 4

**Construcción con Paneles de Cemento**

Productos y procedimientos de instalación de paneles de cemento marca DUROCK, incluye fijación, encintado y acabado enuncia consideraciones de clima y humedad, correcto ensamblaje de bastidor, fijadores, y opciones de acabado en baños, cocinas, pisos y usos especiales

<b>Productos Paneles de Cemento</b>	148
Limitaciones del Panel de Cemento DUROCK	149
<b>Productos y Accesorios marca DUROCK</b>	150
<b>Preparativos de Obra y Consideraciones de Diseño</b>	151
Cuantificación de Material	151
Condiciones Ambientales	151
Juntas de Control	152
Zonas de Gran humedad	152
Filtraciones y Florescencias	152
<b>Aplicaciones</b>	153
Bastidores	153
Fijación de Luminarias	154
Fabricación de Paneles	154
Aplicación de Paneles	155
Tratamiento de Juntas	161
Recubrimiento de Paneles	161
Muros Resistentes al Abuso	161

## 5

**Acabados de Sistemas de muro de Panel de Yeso**

Una guía completa para el junteado y preparación de superficie correcta para, incluye instalación de esquineros, rebordes y juntas de control, acabados mecánicos o manuales con compuestos de secado químico o natural, condiciones ambientales y de luz crítica. Texturizado, laminado y redecorado de superficies.

<b>Niveles de Acabado en Paneles de Yeso</b>	164
<b>Definición de Niveles de Acabado</b>	165
<b>Niveles Recomendados de Pintura sobre Paneles de Yeso</b>	167
<b>Aplicación de Accesorios y Rebordes</b>	169
Aplicación de Esquineros	169
Aplicación de Rebordes Metálicos	172
Aplicación de Rebordes Vinílicos	173
Aplicación de Juntas de Control	173
<b>Tratamiento de Juntas para Sistemas de Panel de Yeso</b>	176
Condiciones de Aplicación	176
Revisión de Superficies de Trabajo	176
Cuidado del Equipo	176
Mezclado de Compuestos de Juntas	177

Compuesto para Juntas en Casas Prefabricadas	178
Aplicación con Herramientas Manuales	179
Aplicación con Herramientas Mecánicas	182
Compuesto para Juntas de Secado Controlado	183
Tiempo de Secado del Compuesto	185
Acabados	186
Tips de Acabado y Decoración	187
<b>Sellado</b>	187
Aplicación de SHEETROCK First Coat	188
Aplicación de SHEETROCK para Revestimiento de Muros	189
<b>Aplicación de Revestimientos de Concreto</b>	190
<b>Aplicación de Selladores (Calafateo)</b>	192
<b>Aplicación de Acabados Texturizados</b>	196
Acabados Texturizados en Polvo	197
Acabados Texturizados con Aislamiento Acústico	200
Acabados Texturizados Premezclados	201
Pinturas Premezcladas Texturizadas	203
Creando Patrones de Textura	204
Reparaciones en Interiores	207
Restauración	208
Redecoración de Cielorrasos	209
Sistema de Acabado Decorativo Interior	211

## 6

## Sistemas de Acabado con Revestimientos Finos

Instrucciones a detalle para la selección, preparación e instalación de sistemas de acabado con revestimiento fino. Detalla el desempeño de los acabados, apariencia y opciones de resistencia al abuso. Incluye aplicaciones de una y dos capas de revestimiento fino y acabados especiales.

<b>Ventajas de los Revestimientos Finos</b>	214
<b>Acabados con Revestimiento Fino</b>	214
Entorno del trabajo	215
Selección del Sistema de Tratamiento de Juntas	215
Aspectos Básicos	215
<b>Aplicación de Rebordes y Esquineros</b>	216
Aplicación de Esquineros	216
Aplicación de Rebordes Metálicos	216
Aplicación de Juntas de Control	217
<b>Tratamiento de Juntas y Preparación de Superficies con Revestimientos Finos</b>	220
<b>Aplicación de Revestimientos Finos</b>	222
Mezclado y proporciones	223
Pastas marca IMPERIAL	224
Pizarrones de Pasta Integral	227

Pastas Marca DIAMOND	228
Pintado de Revestimientos Finos	230
Sistema de Aplanados con Calor Radiante en Acabado para Interiores DIAMOND	230
Sistemas Resistentes al Abuso	232
Remodelación de Muros y Cielorrasos	233
Decoración con Pastas de Acabado Pigmentadas	233

## 7

## Productos para Enyesados Convencionales

Describe la línea completa de yesos convencionales, accesorios y bases par la construcción de sistemas de enyesado completo. Ayuda a evaluar situaciones específicas y requerimientos para igualar los productos de acuerdo a las necesidades. Incluye componentes y enyesados especiales.

<b>Bases para Enyesados</b>	238
Bases de Yeso	238
Metal Desplegado	239
<b>Accesorios para Acabado</b>	241
Esquineros y Rebordes	241
Cornerite y Striplath	242
Juntas de Control	242
<b>Clips y Tornillos</b>	245
<b>Componentes del Bastidor</b>	246
<b>Enyesados</b>	248
<b>Resistencia al Abuso</b>	249
<b>Mezclas para Capa Base</b>	249
<b>Mezcla de Cemento Portland</b>	251
<b>Mezclas de Acabado</b>	251
<b>Mezclas Granuladas</b>	252
<b>Cal para Acabados</b>	254
<b>Acabados Preparados</b>	254
<b>Mezclas Ornamentales</b>	255
<b>Aditivos Especiales</b>	256
Retardantes de Mezcla	256
Aceleradores de Mezcla	256
Adhesivo para Mezcla	257
Aditivo Acrílico	257
<b>Acabado para Exteriores Preparado</b>	257
<b>Cal para Estuco y Albañilería</b>	258
<b>Mezcla de Acabado con Absorción Acústica</b>	258

## Aplicación de Enyesados Convencionales

Comprende una guía para sistemas de enyesado, incluye la instalación de bastidores, bases para su aplicación, accesorios y juntas de control, mezclado y aplicación y opciones de acabados.

<b>Procedimientos Generales de Aplicación</b>	260
Planeación de la Obra	260
Estimación de Materiales	260
<b>Condiciones Generales de Obra</b>	261
Manejo y Almacenamiento	261
Condiciones Ambientales	261
<b>Instalación de Bastidores</b>	262
Refuerzos	263
Forrado de Muros	263
Forrado con Listones de Madera y Base de Yeso ROCKLATH	265
<b>Aplicación de Bases para Enyesados</b>	267
<b>Aplicación Rápida</b>	268
Malla de Yeso y Postes Metálicas	269
Malla de Yeso y Bastidor de Madera (directo)	269
Metal Desplegado y Bastidor de Madera (directo)	269
<b>Aplicación de Juntas de Control</b>	270
<b>Aplicación de la Capa Base para Enyesados</b>	271
Enyesado en Dos y Tres Capas	272
Guías	273
Mezclado	274
Agregados	274
<b>Tiempo de Fraguado</b>	275
Calefacción y Ventilación	276
<b>Aplicación de Yeso para Acabados</b>	277
Mezcla de Yeso Granulado	279
Cal para Acabados	281
Acabados Preparados	283
<b>Mezclas Decorativas</b>	284
<b>Aditivos Especiales</b>	284
<b>Acabados Preparados para Exteriores</b>	285
<b>Mezcla de Acabado Acústico</b>	286
<b>Cal para Albañilería y Estuco</b>	287
<b>Reenyesado de Viejas Superficies Enyesadas</b>	288
<b>Pizarrones de Enyesados Integrales</b>	289
<b>Marcos de Puertas</b>	289
<b>Procedimientos de Sellado</b>	291
<b>Instalación de Accesorios</b>	292
<b>Colchonetas Aislantes</b>	294

## 9

**Diseño y Aplicación de Cielorrasos Acústicos**

Información completa sobre la instalación y selección de sistemas de cielorraso acústico, incluye consideraciones de diseño. También contiene información sobre estándares, códigos de construcción, control de sonido, iluminación y reflexión luminica, fuego, sismo y sistemas de ventilación.

<b>Productos para Cielorrasos Acústicos Suspendidos</b>	296
<b>Consideraciones de Diseño para Cielorrasos Acústicos Susp.</b>	301
<b>Normas para Cielorrasos Acústicos Suspendidos</b>	303
<b>Reglamentos de Construcción para Cielorrasos Acústicos Susp.</b>	303
<b>Especificaciones de Productos para Sist. de Cielorrasos Acus. Susp.</b>	304
<b>Control Acústico</b>	304
<b>Iluminación y Reflexión de Luz</b>	305
<b>Consideraciones Ambientales</b>	307
<b>Seguridad contra Incendios</b>	308
<b>Requisitos Sísmicos para Cielorrasos Acústicos Suspendidos</b>	313
<b>Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado</b>	315
<b>Instalación de Cielorrasos Acústicos Suspendidos</b>	317

## 10

**Consideraciones para el Diseño de Sistemas**

Detalla métodos para igualar sistemas a criterios de desempeño específico.

Cubre los criterios de fuego y sonido en ensambles de madera y metal, y sistemas de control acústico. Incluyen los sistemas de separación de áreas, muros ducto y elevador muros cortina, controles de aire, agua, vapor y térmicos.

<b>Información Técnica del Sistema</b>	322
<b>Criterios Estructurales</b>	322
Selección de Postes	323
<b>Pruebas Acústicas y Contra Fuego</b>	323
Sistemas Típicos contra Fuego	325
<b>Muros Divisorios con Postes de Madera</b>	331
<b>Muros Divisorios con Postes Metálicos</b>	331
<b>Sistemas de Control Acústico</b>	331
Sistemas de Aislamiento Acústico con Colchonetas Plegadas THERMAFIBER	331
<b>Muro contra Fuego para Separación de Áreas/Muros Medianeros</b>	332
Muro de Separación Sólido	333
Muros de Separación de Área	336
Prácticas para el Buen Diseño	338
<b>Muros para Ductos USG</b>	339
Muros para Ductos	339
Muros Horizontales para Ductos	340
Instalación de Muros Verticales para Ductos	340
Ductos de Ventilación	343
<b>Ensamblados para Entrepisos/Cielorrasos</b>	344

Entrepisos/Cielorrasos de Bastidor de Madera	344
Entrepisos/Cielorrasos con Control Acústico	344
Entrepisos/Cielorrasos no Combustibles	344
<b>Protección contra Fuego para Viga y Columna</b>	345
Protección contra Fuego para Vigas	345
Protección Contra el Fuego para Columnas	348
<b>Muros Cortinas y Sistemas para Contener Penetración del Fuego</b>	348
Muros Cortinas	348
Sistemas contra Penetración de Fuego	349
<b>Juntas de Construcción en Dinteles de Muros</b>	351
<b>Control de Aire , Agua y Vapor</b>	352
Infiltración de Aire y Agua	352
Barreras de Vapor y de Aire	353
Precauciones contra el Pandeo de Cielorrasos	353
Buenas Prácticas de Diseño	354

## 11

## Planeación, Ejecución e Inspección

Selección de materiales, requerimientos regulatorios, manejo, condiciones de obra, movimientos en estructuras, inspección y calidad del producto.

<b>Factores que Afectan a los Resultados</b>	356
<b>Selección de Materiales</b>	356
Satisfacción de las Necesidades del Usuario	356
Cumplir con los Requisitos Reglamentarios	356
Identificar el Desempeño Crítico	356
<b>Establecer Reglamentos de Desempeños</b>	357
<b>Manejo y Almacenaje</b>	359
Inspección de Envíos	359
Almacenaje en Lugares Cerrados	359
Protección contra Daños	360
Utilice Materiales Frescos	360
<b>Condiciones de la Obra</b>	360
Temperatura	360
Humedad	360
Agua	361
Ventilación	361
Luz Solar	361
<b>Movimientos en Estructuras</b>	361
Deflexión en Losas de Concreto	362
Fuerzas Sísmicas y de Vientos	362
Expansión Térmica	362
Expansión Higrométrica	363
Juntas de Control	363

Agrietamientos en Estructuras de Gran Altura	364
Ruidos Producidos por la Estructura	364
Encogimiento de Madera	365
<b>Instalación</b>	367
Siga las Instrucciones	367
Cumpla Cabalmente con las Especificaciones	367
Tolerancia de Panel de Yeso y Ensayados	367
<b>Selección de Equipo</b>	367
Mezclado	367
Bombeado	368
Rociado	368
<b>Calidad de Producto</b>	368
Procedimiento de Reclamaciones	368
Muestreos	368
Sustitución y Certificación	368
<b>Como Inspeccionar una Obra</b>	369
Programación de la Inspección	369
Suministro y Almacenaje	369
Inspección de Bastidores	370
Suspensión Reticular	370
<b>Inspección de Instalaciones/Panel de Yeso y Revestimientos Finos</b>	371
<b>Inspección de Instalaciones de Enyesados Convencionales</b>	373

## 12

## Problemas, Remedios y Medidas Preventivas

Soluciones para instalación de muros, revestimientos finos y yesos convencionales. Cita problemas de como manejarlos y resolverlos.

<b>Construcción con Panel de Yeso</b>	376
Descripción del Defecto	376
Lista de Problemas en Paneles de Yeso	377
Problemas de Paneles de Yeso	378
Problemas de Bastidores	381
Problemas con Fijadores	383
Problemas de Juntas	385
Problemas de Acabado	389
<b>Construcción con Revestimientos Finos</b>	390
Problemas de Instalación	390
Problemas en la Obra	392
<b>Construcción con Panel de Cemento</b>	394
<b>Acabados Texturizados</b>	395
Problemas de Mezclado	395
Problemas de Aplicación	396
Problemas de Superficies de Acabados	397

<b>Construcción con Enyesados Convencionales</b>	398
Problemas de Agrietamiento	399
Defectos	401
Variaciones de Color y Manchas en la Superficie	402
Paredes Blandas y Débiles	404
Fallas de Adherencia	405
Otros Problemas	406

## 13

## Consideraciones de Seguridad y Manejo de Materiales

Provee consideraciones relativas a la salud y seguridad para la aplicación de paneles y revestimientos.

<b>Introducción</b>	410
<b>Manejo de Paneles de Yeso y Otros Paneles</b>	411
<b>Otros Riesgos Físicos</b>	413
Tarimas	413
Protección para los Ojos	413
Advertencia de Ahogamiento Infantil en Cubetas y Baldes de 5 Galones	414
Advertencia de Quemaduras con Yeso	414
Uso Inapropiado de Mezclas de Yeso, Compuesto/Juntas y Otros Prod.	415
<b>Riesgos para la Salud</b>	415
Sílice	415
Moho y Hongos	416
Fungicidas y Mohicidas	416
<b>Recomendaciones de Seguridad para Instalar Cielorrasos</b>	417
Herramientas y Cables Eléctricos	417
Herramientas de Poder	417
Sierras de Disco y de Bandas	418
Andamiajes	418
Andamios Portátiles	419
Escaleras	419
<b>Fuentes Adicionales de Información de Sobre Seguridad</b>	419

## 14

## Herramientas y Equipo

Define la herramienta y el como utilizarla, incluye herramienta de ensamble, paneles y sustratos, equipo de mezclado, herramienta de acabado, equipo de esparado manual y mecánico, mangueras, boquillas, etc.

<b>Las Herramientas que Usted Necesita</b>	424
<b>Herramientas para Instalación de Bastidores/Cielorrasos Acústicos</b>	424
<b>Herramientas para Aplicación de Paneles</b>	427
<b>Equipo de Calafateado</b>	431
<b>Equipo Mezclador</b>	432



Herramientas de Acabado	433
Herramientas Mecánicas de Encintado	437
Equipo de Texturizado a Mano	439
Equipo de Texturizado por Esparado	440
Mangueras, Boquillas y Pistolas	443
Equipos Miscelaneos	445
Fabricantes	447

## **Apéndice**

Agencias, clasificaciones, métodos de prueba, comparaciones, estándares, conversiones, designación de clasificaciones, literatura, localización de plantas.

Agencias y Asociaciones	450
Clasificaciones de Resistencia al Fuego	455
Características de propagación de Fuego en la Superficie	456
Pasos de Fuego y Penetraciones	457
Juntas sobre los Cabezales del Muro	458
Determinación de Transmisión de Sonido (STC)	459
Coefficiente de Reducción de Sonido (NRC)	461
Clasificación de Atenuación en Cielorraso (CAC)	461
Clasificación de Articulación (AC)	461
Clasificación del Impacto de Aislamiento (IIC)	462
Sistemas Resistentes al Abuso	464
Fijación de Luminarias-en Paneles y Sistemas de Enyesado	466
Tolerancias en la Instalación de Paneles Enyesados y Cielorrasos	467
Uso de Tornillos para Paneles de Yeso	467
Comparación de Sistemas de Enyesado	469
Términos y Equivalencias Métricas	470
Conversión Métrica	471
Especificaciones Estándares	472
ASTM Aplicación Estándar	474
ASTM Estándares de Desempeño y Métodos de Prueba	474
Productos/Designación UL	476
Permeabilidad en Productos USG	477
Coefficientes de Expansión Linear en Productos Comunes de Construcción	478
Coefficientes de Expansión Higrométrica (Sin Restricción)	478
Coefficientes de Resistencia Térmica de Aislamientos y Materiales de Construcción	479
Localización de Plantas USG	480
Literatura USG	482

**Oficinas de Venta, Productos, Información y Literatura**

Todas las Locaciones



# Productos para Muros y Aplanados

Desde su introducción hace más de 60 años, los paneles de yeso SHEETROCK, de la empresa United States Gypsum (USG), han dominado la industria de la construcción en seco y se convirtieron en la norma de calidad para muros interiores y cielorrasos. Con la incorporación de bases y acabados con aplanados de yeso fino, USG cuenta con la línea más amplia de productos de yeso, de insuperable calidad y rendimiento, y de mayor venta en Estados Unidos.

Los productos de yeso descritos en este capítulo cumplen con las normas de producto recomendadas por USG y con la mayoría de las normas ASTM, gubernamentales y comerciales vigentes. Estos materiales satisfacen los requisitos básicos de economía, aislamiento acústico, maleabilidad, resistencia al maltrato y protección contra fuego, así como fácil decoración, que son características de una construcción de calidad.

USG sigue a la vanguardia de los avances tecnológicos de la industria. En los últimos años, el personal de investigación y desarrollo de la empresa ha producido una serie de materiales de extraordinaria resistencia y durabilidad. Dichos materiales ya están actualmente en el mercado, como productos y sistemas de mayor resistencia. En un principio, estos sistemas fueron desarrollados para edificios públicos, instalaciones comerciales, escuelas, cárceles y otras estructuras donde los muros y cielorrasos están expuestos a un tráfico intenso, así como a un uso y desgaste extremo. Actualmente también se les utiliza en todo tipo de construcciones comerciales y residenciales, por su calidad perdurable. En las páginas siguientes de este manual encontrará información sobre los productos y sistemas resistentes al abuso.

Nuestros representantes de ventas y el personal técnico están dispuestos a proporcionar asesoría a profesionales, contratistas, arquitectos, distribuidores y funcionarios sobre todo lo relativo a productos y sistemas de yeso, al igual que sobre su aplicación a determinados problemas y condiciones de trabajo. Para mayor información, favor de entrar en contacto con su oficina de ventas de USG más cercana. En USA llamando a los siguientes teléfonos: (877) 874-6655 o a nuestra línea de Servicios de Arquitectura (800) 874-4968; también puede visitar nuestro sitio en la red (<http://www.usg.com>). En México llamando al siguiente número: (55) 52- 616300 o a nuestra línea de Servicios de Arquitectura (1-800)874-4968; también puede visitar nuestro sitio en la red (<http://www.usg.com.mx>). En Canadá, al Tel. (905) 803-5600 o en el sitio web <http://www.cginc.com/>. En el resto de América latina y Caribe, en el sitio web <http://international.usg.com/la/>

## Paneles de Yeso

SHEETROCK sigue siendo la marca preferida y más utilizada de paneles de yeso que existe hoy en día. Estos paneles se ofrecen en una variedad de modelos especializados que supera a cualquier otra línea de paneles de yeso. Las elevadas normas de calidad rigen también para otros componentes de USG, que han sido diseñados para muros y cielorrasos de alto rendimiento. Es decir, un solo proveedor se hace responsable de todo el sistema utilizado.

Los paneles SHEETROCK están fabricados de un núcleo de yeso no combustible envuelto por un papel resistente, el cual tiene un acabado liso en su cara anterior y un acabado natural en su cara posterior. El papel del frente está doblado en los cantos largos para reforzar y proteger el núcleo, y los extremos tienen un corte en escuadra y acabado liso. Los cantos largos de los paneles se presentan en una variedad de diseños (bordes rebajados), lo que permite reforzar y esconder las juntas mediante un tratamiento de juntas USG.

---

### Ventajas

Los muros interiores y cielorrasos contruidos con los paneles de yeso SHEETROCK tienen una superficie durable que se adapta a casi todo tipo de decoración y redecoración durante la vida útil del edificio.

**Construcción en Seco** Dado que se instalan en seco, los paneles no aportan humedad durante la construcción. El sistema de juntas aporta muy poca humedad.

**Propiedades de Resistencia al Fuego** El núcleo de yeso rechaza la combustión y resiste temperaturas muy superiores a 212°F antes de calcinarse totalmente (el agua se elimina químicamente). Con determinados ensambles se puede obtener niveles de resistencia al fuego hasta de 4 horas, en el caso de muros divisorios; de 3 horas, para cielorrasos y de 4 horas tratándose de ensambles de ductos y columnas. (Para mayores datos sobre rangos de resistencia y ensambles, véase el Capítulo 10.)

**Control Acústico** Los paneles de yeso SHEETROCK son un componente vital de los muros divisorios y de los cielorrasos acústicos. (Para mayores datos sobre capacidades nominales específicas, consúltese el Capítulo 10 y el Apéndice.)

**Bajo Costo de Instalación** Los paneles de yeso se cortan e instalan fácil y rápidamente, y simplifican la instalación de accesorios y sistemas eléctricos y mecánicos.

**Estabilidad Dimensional** En presencia de cambios normales de temperatura y humedad, la probabilidad de dilatación o contracción es escasa y, en general, no producen alabeos ni pandeos. Cuando las juntas están correctamente reforzadas, los paneles SHEETROCK tienen una excelente resistencia a las fisuras producidas por fuerzas internas o externas. (Para mayores referencias sobre los coeficientes térmicos e higrométricos de dilatación, véase el Apéndice.)

**Entrega Rápida** USG produce los paneles de yeso y productos afines aquí descritos en casi 50 fábricas ubicadas estratégicamente en América del Norte. Además de estas plantas de producción, la empresa cuenta con depósitos especiales que mejoran la distribución y atención a los principales mercados y zonas rurales, de costa a costa. Todos los paneles de yeso convencionales pueden entregarse haciendo los pedidos con una mínima antelación. Es posible que no todos los productos estén disponibles en las plantas subsidiarias de USG ubicadas en México y Canadá. (Consulte con su representante de ventas más cercano.)

---

## Limitaciones del Panel de Yeso

1. Debe evitarse la exposición del panel a humedad excesiva o continua, así como a temperaturas extremas. Se recomienda evitar usarlo en sistemas de calefacción solar u otros en los que el panel de yeso pueda estar en contacto directo con superficies que tengan una temperatura superior a 125° F.
2. El panel debe estar adecuadamente protegido contra el agua cuando se use como base para recubrimientos cerámicos o similares (véase "Limitaciones del panel con película de aluminio", en la página 6). Para muros en áreas propensas a la humedad se recomienda emplear el panel de cemento DUROCK o el panel de yeso SHEETROCK W/R.
3. La separación máxima de los elementos del bastidor debe seguir los siguientes lineamientos: hasta 24" para paneles de 1/2" y 5/8", y hasta 16" para paneles de 3/8". Cuando se empleen paneles de 1/2" o de 5/8" aplicados transversalmente a sus apoyos, no será necesario usar atiesadores ni refuerzos adicionales en muros o en cielorrasos, siempre que los paneles tengan una separación máxima de 24" y que las juntas entre éstos estén reforzadas. No se recomienda el uso de los paneles SHEETROCK de 1/4" para aplicaciones de capa sencilla en bastidores abiertos (con postes separados).<sup>1</sup>
4. No es recomendable utilizar paneles de yeso SHEETROCK sobre listones de madera de 3/4" aplicados transversalmente a los miembros del bastidor, ya que tales listones son demasiado flexibles y los golpes del martillo al fijar el panel pueden aflojar los clavos ya metidos. Los listones deben medir por lo menos 2" x 2" (pueden ser de 1" x 3" si los paneles se fijan por medio de tornillos).

5. No es recomendable aplicar paneles de yeso sobre colchonetas aislantes ya instaladas en forma continua sobre la cara aparente de los elementos del bastidor. Las colchonetas deben colocarse entre los postes o vigas, fijándose lateralmente a éstos.
6. Con objeto de prevenir pandeos inaceptables en cielorrasos nuevos de paneles de yeso, el peso de los materiales aislantes sin soporte independiente no debe exceder los límites siguientes: 1.3 lb/pie<sup>2</sup> para paneles de 1/2" de espesor, con apoyos cada 24" a centros; 2.4 lb/pie<sup>2</sup> para paneles de 1/2" de espesor, con apoyos cada 16" a centros (o bien paneles de 1/2" para cielorrasos para interiores resistentes al pandeo SHEETROCK Interior Gypsum Ceiling Board, con apoyos cada 24"); 2.2 lb/pie<sup>2</sup> para paneles de 5/8" de espesor, con apoyos cada 24". Los paneles de 3/8" de espesor no deben soportar ningún material aislante que carezca de soporte independiente. Se ha de instalar una barrera de vapor en todos los cielorrasos exteriores, y ventilar apropiadamente el pleno o ático.

Durante las épocas de tiempo frío o húmedo, cuando se instale en cielorrasos una capa de polietileno o una barrera de vapor similar por detrás del panel de yeso, es muy importante instalar el material aislante antes o inmediatamente después de haber instalado el panel del cielorraso. De lo contrario, pueden producirse condensaciones de humedad en la cara posterior del panel, ocasionando pandeos visibles.

Las texturas hechas a base de agua, algunos materiales para el acabado interior y condiciones de gran humedad ambiental pueden producir pandeos en los paneles de yeso para cielorrasos si no se ejerce un control efectivo sobre el vapor de agua y las condensaciones de humedad. Se deben tomar las precauciones siguientes para reducir al máximo dichos riesgos:

- a) Cuando las condiciones derivadas de un tiempo frío hacen necesario el uso de barreras de vapor, se ha de tener cuidado para evitar condensaciones de humedad. La temperatura de los paneles para cielorraso y de la barrera de vapor debe mantenerse por arriba de la temperatura del punto de rocío interior, tanto durante como después de instalar los paneles y de realizar la decoración interior.
- b) El espacio interior debe estar adecuadamente ventilado y tener una circulación de aire suficiente para sacar el vapor de agua de la estructura.

Las condensaciones de humedad en los paneles son causa de la mayoría de los problemas de pandeo en cielorrasos. Pueden variar los requerimientos para la colocación de barreras de vapor, niveles de aislamiento y ventilación en diferentes regiones y condiciones climáticas, por lo cual, en caso de duda, es necesario consultar a un ingeniero calificado.

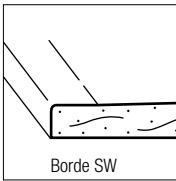
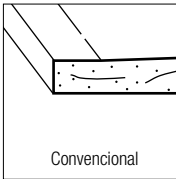
7. Para obtener los resultados esperados, se deben seguir las recomendaciones correspondientes para preparar las superficies y aplicar los materiales de decoración.
8. Al usar paneles de yeso como base para recubrimientos que, en sí, tengan una gran resistencia al paso del vapor de agua, se deben tomar precauciones para evitar la creación de una doble barrera de vapor cuando el muro ya cuente con una barrera de vapor; por ejemplo, un muro exterior de un edificio con aire acondicionado y localizado en un clima caliente y húmedo, el cual requiere una barrera de vapor situada cerca del lado exterior del muro. Situaciones como ésta demandan la asesoría de un ingeniero mecánico calificado.

# Línea de Productos

1

**Paneles de Yeso SHEETROCK, Núcleo Regular** Cantos largos con borde rebajado en su cara anterior que forman una pequeña cavidad (nom. 0,050" de profundidad) donde se instalará el refuerzo de juntas. Fabricado en tres espesores para aplicaciones específicas:

- 1/2", recomendado para construcciones de capa única en obras nuevas y remodelaciones. Cuanto mayor sea el espesor, mayor será su resistencia al fuego, aislamiento acústico y resistencia al pandeo.
- 3/8", liviano, normalmente aplicado sobre superficies ya existentes en obras de reparación y remodelación.
- 1/4", liviano, bajo costo, utilizado como capa base para un mejor control acústico en muros divisorios multicapas y como aplanado fino de muros y cielorrasos existentes. También se le utiliza para formar superficies curvas de radios pequeños.



tipos de bordes

**Paneles de Yeso SHEETROCK de 54"** Idénticos a los paneles de yeso convencionales de 1/2" SHEETROCK pero 6" más anchos. Este ancho adicional reduce los cortes, desperdicios, acabado de juntas y costos de mano de obra en caso de muros de 8'6" o 9' de altura.

**Paneles de Yeso SHEETROCK, SW** Cuentan con un exclusivo diseño de bordes rebajados boleados que minimiza la formación de lomos y costillas, así como otras imperfecciones en las juntas. Con este tipo de borde se obtiene una junta mucho más resistente que con el borde rebajado convencional, una vez realizado el tratamiento de juntas. Salvo por el borde redondeado, los paneles tienen el mismo borde y son, en todo lo demás, idénticos a los paneles de yeso de borde rebajado convencionales. Se fabrican en espesores de 5/8" y 1/2", en núcleo normal o resistente al fuego tipo FIRECODE. (Tipo X y Tipo C).

**Paneles de Yeso SHEETROCK, Núcleo FIRECODE 5/8"** de espesor, tienen todas las ventajas de los paneles con núcleo regular pero con una mayor resistencia al fuego. Su núcleo, especialmente diseñado, tiene aditivos especiales que le dan mayor integridad en caso de exposición al fuego. Los paneles cumplen con las normas de ASTM para paneles de yeso Tipo X.

**PANELES DE Yeso Sheetrock Núcleo FIRECODE C, 1/2" y 5/8"** de espesor. Cumple y excede satisfactoriamente con las normas de ASTM para paneles de yeso Tipo X. Según lo han comprobado las pruebas realizadas por Underwriters Laboratories Inc. (UL) y en otros institutos de prueba de prestigio nacional, algunos ensambles de muros divisorios, cielorrasos y forros de columnas que utilizan estos productos especiales cuentan con una protección ante fuego de 1 a 4 horas.

Para alcanzar rangos de protección contra fuego, todos estos ensambles deben construirse consistentemente con el ensamble que fue objeto de prueba.

Paneles de Yeso Sheetrock Flexibles de 1/4" Especialmente diseñados para muros divisorios curvos, estos paneles son más flexibles que los paneles SHEETROCK convencionales del mismo espesor, y son ideales para el caso de muros curvos, arcos y escaleras circulares de poco radio. (Véase Capítulo 3 sobre superficies curvas). Con estos paneles se facilita y agiliza la construcción de superficies curvas. La instalación de capas dobles mejora el acabado de la superficie y da mayor resistencia al fuego. Cumplen con la norma ASTM C36.

**Paneles de Yeso SHEETROCK, Núcleo ULTRACODE 3/4"** de espesor. Según pruebas realizadas en UL, los modelos de capa única tienen una resistencia al fuego de 2 horas y los ensambles de capa doble tienen una resistencia al fuego de 4 horas, en determinados sistemas especificados (sólo en bastidores de metal). Al necesitar menos capas para cumplir con los valores de resistencia al fuego, estos paneles reducen los costos de mano de obra y materiales.

### **Paneles de Yeso Laminados (Foil Back).**

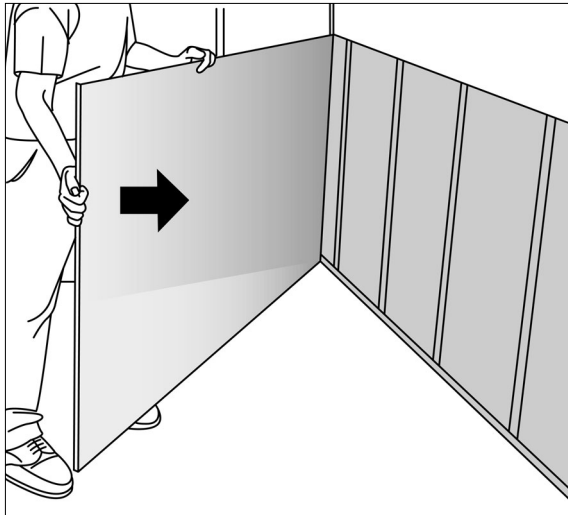
Los paneles de yeso, laminados (Foil Back), SHEETROCK se fabrican instalando una lámina de aluminio con papel kraft especial en la parte posterior de los paneles convencionales, SW, de núcleo FIRECODE o núcleo FIRECODE Tipo C. Forman una efectiva barrera de vapor en caso de climas fríos; para muros y cielorrasos, aplicados con la superficie laminada junto al bastidor del lado interno del muro exterior en aplicaciones de capa única, o como capa base en sistemas multicapas. Los paneles de yeso laminados forman una barrera de vapor de agua que evita que la humedad interior se filtre al muro y cielorraso. En las pruebas realizadas según la norma ASTM E96 (método con desecante), los paneles laminados de 1/2" de espesor demostraron una permeabilidad al vapor de 0,06 perms. La permanencia del muro exterior depende de la obturación de fugas con selladores en la periferia y de intrusiones como por ejemplo cajas de salidas eléctricas.

Estos paneles están diseñados para utilizarlos como muro lambrín, sobre bastidores de madera o metal. Espesores: 5/8", 1/2" y 3/8". Disponibles en las mismas dimensiones, y con los mismos bordes y acabado que los paneles base.

### **Limitaciones de los Paneles Laminados**

1. No se recomiendan como base para aplicaciones de azulejos o acabados cerámicos.
2. No deben utilizarse en edificios con aire acondicionado ubicados en climas con períodos prolongados de altas temperaturas y humedad extrema, como por ejemplo en las zonas del Atlántico sur y de la costa del Golfo. En estos casos, la ubicación de la barrera de vapor debe ser determinada por un ingeniero mecánico calificado.

*Los paneles laminados instalados sobre bastidores metálicos en la parte interna de muros exteriores hacen una efectiva barrera de vapor.*





## Paneles de Yeso Resistentes a la Humedad (WR)

Al utilizar estos paneles de yeso con probada resistencia a la humedad como sustrato para la aplicación de azulejos cerámicos, cerámica plástica y tapiz plástico se logra una resistencia total al agua. El papel anterior y posterior multicapas cuenta con un tratamiento químico para combatir la filtración de humedad. Se utiliza un compuesto especial resistente a la humedad para lograr que el núcleo de yeso sea resistente al agua. Estos paneles de yeso son fáciles de reconocer por su frente verde característico.

Estos paneles han sido diseñados para su uso en baños, cuartos de aseo, cocinas y lavaderos. Además, se les utiliza para remodelaciones. Para ello se retiran las superficies existentes y se aplican los paneles resistentes a la humedad directamente sobre los bastidores. Los paneles de yeso SHEETROCK WR resistentes al agua, núcleo FIRECODE C también se utilizan en pruebas resistentes al fuego que pueden quedar expuestos a la humedad durante su construcción. Los paneles de yeso cumplen con la norma ASTM C630.

La línea de productos incluye cuatro tipos:

**Paneles de Yeso SHEETROCK WR Resistentes a la Humedad, Núcleo Regular** con 1/2" de espesor para aplicaciones de capa única en construcciones residenciales y también en 5/8" de espesor.

**Paneles de Yeso SHEETROCK WR Resistentes a la Humedad, Núcleo FIRECODE** con 5/8" de espesor y con núcleo Tipo X cumplen con la capacidad resistente al fuego nominal requerida.

**PANELES DE YESO Sheetrock WR Resistentes a la Humedad, Núcleo FIRECODE tipo C** con 1/2" de espesor con núcleo especial para ofrecer el rango o prueba de resistencia al fuego requerida.

**Paneles FIBEROCK (AQUA TOUGH)** Resistentes a la humedad un panel de yeso con flexibilidad de acabado y con insuperable resistencia al agua. Fabricado bajo el proceso único de USG de fibra de yeso. Con estos paneles durables se logra una resistencia a la humedad superior a la de los muros convencionales de panel de yeso, siendo que puede realizarse su instalación y acabado utilizando las técnicas básicas de muros convencionales de panel de yeso. Tienen una composición uniforme, sin papel en sus caras gracias a una formulación única de fibras de yeso y celulosa que no se debilitarán si se filtra humedad a través de la superficie. Los paneles de yeso cumplen con las normas ASTM C1278, C79 y C630.

Debido a que los paneles FIBEROCK (AQUA TOUGH) Resistentes al agua son un nuevo producto, debe consultarse la literatura actual así como la información más actualizada sobre sus usos y aplicaciones.

## Limitaciones de los Paneles Resistentes a la Humedad

1. Para obtener resultados satisfactorios se deben seguir las recomendaciones concernientes al sellado de los cantos expuestos, pintura, adhesivos para azulejos, bastidores y a la instalación.
2. Se debe evitar su uso en cielorrasos con una separación en el bastidor mayor de 12" a.c. para paneles de 1/2", o de 16" para paneles de 5/8", o para aplicaciones de capa única con canal resiliente cuando se va a aplicar azulejos o en el caso de remodelaciones a menos que se aplique en forma directa al bastidor.
3. Paneles que reciban un acabado impermeable como azulejo cerámico, no deberán ser instalados sobre ensambles que contengan membranas impermeables o sobre muros actuando como barrera de vapor.

4. Deberán ser almacenados en lugares cerrados y no expuestos a los elementos climáticos.
5. Los paneles no deben ser utilizados en zonas con humedad constante, como piscinas o albercas cubiertas, duchas y áreas de procesamiento comercial de comida. Para estos casos se recomiendan los paneles de cemento DUROCK. (Véanse las aplicaciones de los productos DUROCK en el Capítulo 4.)

---

## Paneles de Yeso para Cielorrasos Exteriores

**Paneles de Yeso para Cielorrasos Exteriores SHEETROCK** (Exterior Ceiling Board ECB). Se trata de paneles resistentes al clima, diseñadas para ser utilizadas en el cielo raso de aleros, arcos y tinglados y para otras aplicaciones exteriores comerciales y residenciales que tengan una exposición indirecta al clima. Para una rápida aplicación sólo hay que rasgar y partir el núcleo no combustible y colocarla. Los paneles pueden pintarse y ofrecen excelente resistencia al pandeo.

Instalaciones tradicionales sobre bastidores de metal o madera, listones o molduras pueden ser colocadas sobre bordes cuadrados o pueden las juntas ser tratadas, tiras de refuerzo sobre aperturas de ventilación son requeridos. Acabado natural. Disponibles en 1/2" de espesor con núcleo normal y de 5/8" de espesor con núcleo FIRECODE, ambos con bordes rebajados. Los paneles cumplen con la norma ASTM C931.

---

## Paneles para Cielorraso Resistentes al Pandeo

**Paneles para Cielorrasos Interiores SHEETROCK** (Sag Resistant ceiling Board, ICB) resistentes al pandeo. Son mucho más livianos que los paneles de yeso de 5/8" (también más livianos que los paneles de yeso convencionales de 1/2") y ofrecen una mayor resistencia al pandeo. Además estos paneles soportan mejor las texturas lanzadas y aislamiento superpuesto que los paneles de yeso de 5/8". Los paneles tienen 1/2" de espesor y 8' o 12' de largo, 4' de ancho y cumplen con la norma ASTM C1395.

---

## Paneles Resistentes al Abuso

**Paneles de Yeso Resistentes al Abuso SHEETROCK** (Abuse Resistant) Ofrecen mayor resistencia a las penetraciones e indentaciones que los paneles de yeso convencionales. Disponibles con núcleo normal de 1/2" o con núcleo FIRECODE de 5/8". Los paneles de resistencia al abuso están hechos con papel resistente en su cara anterior y con papel de uso pesado en su cara posterior que mejora la integridad del panel. Como resultado de ello los paneles son más resistentes a los golpes que los paneles de yeso convencionales y más difíciles de perforar o de marcar. Los paneles cumplen con la norma ASTM C36.

**Paneles de Yeso FIBEROCK** Ofrecen más resistencia a los golpes y a las perforaciones que cualquier otro panel de yeso. Están hechos con un núcleo de fibra de yeso / celulosa y no pueden ser perforados por objetos filosos o por golpes fuertes con pequeños objetos punzo-cortantes. Además presentan más rigidez que los paneles de yeso convencionales, más resistencia a la flexión y mejores propiedades de desgarramiento del tornillo que otros paneles de yeso. Los paneles de 5/8" cumplen con la norma ASTM C1278 para Tipo X y con la norma ASTM E136 para incombustibilidad. Consulte la literatura actual así como la información más actualizada sobre sus usos y aplicaciones.

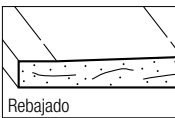
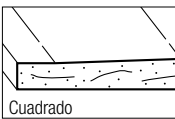
**Paneles de Yeso VHI FIBEROCK** Los paneles están hechos de una malla de fibra de vidrio reforzada que les brinda una resistencia extraordinaria a las penetraciones y rigidez en aplicaciones de capa única. Disponibles en 1/2" y en 5/8" de espesor.

**Especificaciones Paneles de Yeso**

	Espesor		Largo	Peso Aprox.	
	in.	mm	Pies <sup>(1)</sup>	lb./pie. <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Paneles SHEETROCK núcleo normal	1/4	6.4	8 y 10	1.2	5.9
	3/8	9.5	8, 9, 10, 12, 14	1.4	6.8
	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	1.7	8.3
Paneles FIRECODE <sup>(2)</sup>	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.2	10.7
Paneles FIRECODE C <sup>(2)</sup>	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	1.9	9.3
	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.5	12.2
Paneles con núcleo ULTRACODE	3/4	19.0	8, 9, 10, 12	2.8	13.7
Paneles resistentes a la humedad	1/2	12.7	8, 10, 12	1.8	8.8
	5/8	15.9	8, 10, 12	2.2	10.7
Paneles WR resistentes al agua FIRECODE	5/8	15.9	8, 10, 12	2.2	10.7
Paneles WR resistentes al agua FIRECODE C	1/2	12.7	10	1.9	9.3
Paneles FIBEROCK.— AQUA TOUGH resist. humedad	1/2	12.7	5, 8, 9, 10	2.2	10.7
	5/8	15.9	5, 8, 9, 10	2.7	13.2
Paneles de yeso para cielorrasos exteriores resistentes al pandeo	1/2	12.7	8, 12	1.9	9.3
		5/8	15.9	8, 12	2.411.7
Paneles FIRECODE	5/8	15.9	8, 12	2.4	11.7
Paneles para cielorrasos interiores resistentes al pandeo	1/2	12.7	8, 12	1.6	7.8
Paneles Flexibles de 1/4	1/4	6.4	8 y 10	1.2	5.9
Paneles de 54"	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	1.7	8.3
Paneles de resistencia al abuso	1/2	12.7	8, 9, 10, 12	2.2	10.7
	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.7	13.2
Paneles de yeso FIBEROCK.	1/2	12.7	8, 9, 10	2.2	10.7
	5/8	15.9	8, 9, 10	2.7	13.2
Paneles de yeso VHI FIBEROCK.	5/8	15.9	8, 9, 10	2.7	13.2

(1) Largo en sistema métrico: 8 pies= 2440 mm; 9pies= 2745 mm; 10pies= 3050 mm; 12 pies= 3660 mm; 14 pies= 4270 mm  
 (2) También disponible en paneles laminados. Nota: véase la página 13 por información sobre las bases de yeso

## Bases de Yeso para Aplanados de Yeso Fino (Venner Plaster)



Tipo de canto o borde

Se recomienda el uso de bases de yeso para revestimientos de yeso en muros y cielorrasos interiores en todo tipo de construcción. Para estos interiores, se aplica una capa única de yeso fino de (1/16" a 3/32" de espesor) o dos capas (aproximadamente 1/8" de espesor) de un laminado o enchapado de yeso especialmente formulado sobre estos paneles. Como resultado se obtienen superficies lisas o con textura monolítica que son superficies para áreas de mucho uso en las que se necesita durabilidad y resistencia a la abrasión.

Los paneles base IMPERIAL consisten en paneles de yeso de gran tamaño (4' de ancho) rígidos y resistentes al fuego. Se cubre el frente del núcleo de yeso con papel (azul) multicapas especialmente tratado y diseñado para lograr máxima adherencia en acabados con revestimientos finos de yeso. Para una correcta aplicación y acabado de los mismos. Las capas exteriores del papel absorben en forma rápida y uniforme la humedad de los mismos. Las capas interiores resistentes a la humedad mantienen el núcleo de yeso seco y rígido para que resista al pandeo. El papel del frente se dobla alrededor de los cantos largos. Los extremos están cortados en escuadra y tienen acabado liso.

## Ventajas de los Paneles de Yeso Base

**Paneles Base**, en conjunto con el revestimiento fino de yeso permite lograr la belleza duradera de muros y cielorrasos al menor costo, peso y humedad residual que con el uso de aplanados de yeso convencionales.

**Rapidez de Instalación** Se reduce el tiempo de programación de las construcciones. Permite terminar los muros y los cielorrasos en 3 o 4 días desde el armado del bastidor hasta los interiores decorados.

**Resistencia al Fuego** Rangos de resistencia al fuego de hasta 4 horas para muros divisorios, de 3 horas para cielorrasos y de 4 horas para forros de columnas.

**Control Acústico** Los muros divisorios con paneles de yeso base con revestimientos finos de yeso en ambos lados tienen alto aislamiento a la transmisión acústica. El uso de canal resiliente entre bastidor y base como el uso del de el aislante THERMAFIBER SAFB mejoran el comportamiento acústico.

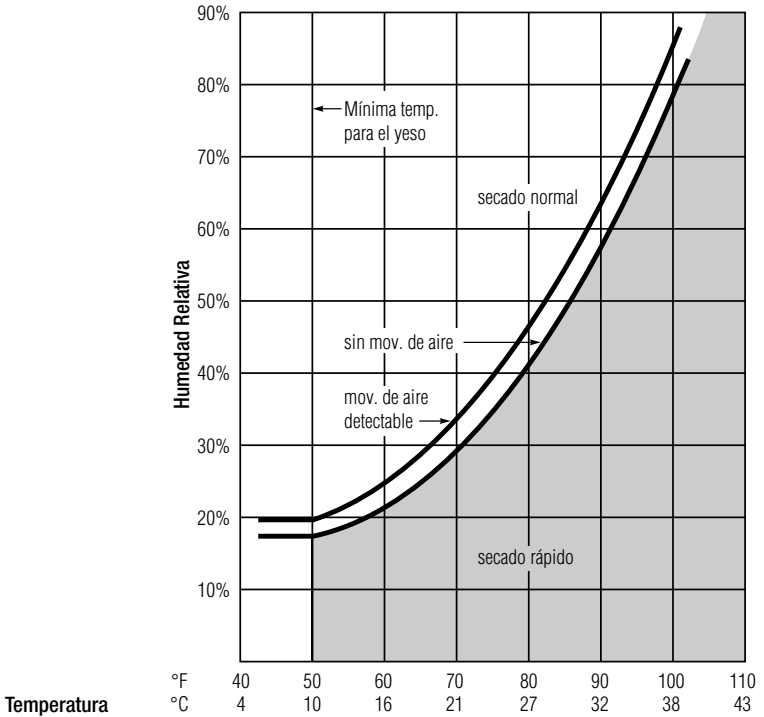
**Durabilidad** Superficies duras y de alta resistencia dan una excelente resistencia a la abrasión, resultando en un mínimo mantenimiento aún en áreas de alto tráfico.

**Fácil Decoración** Los interiores con superficies lisas aceptan fácilmente pinturas, texturas, telas y tapices. También se le puede dar textura a los acabados con revestimientos finos de yeso. Cuando los acabados están totalmente secos pueden pintarse con pinturas de poro abierto al día siguiente a la aplicación.

## Limitaciones de Paneles de Yeso Base

1. El espaciamiento máximo de bastidor y del fijador depende del espesor y del tipo de base utilizada.
2. Se recomienda su uso junto con IMPERIAL Brand Basecoat Plaster, IMPERIAL Brand Finish Plaster, DIAMOND Veneer Basecoat Plaster y DIAMOND Interior Finish Plaster. No aplique acabados con pasta de cal convencional o cemento portland directamente sobre la base; se puede producir problemas de adhesión.
3. Debe evitarse su uso en zonas con períodos prolongados de humedad extrema y como base para la aplicación adhesiva de azulejos cerámicos en zonas húmedas (en este caso se recomienda el uso de paneles de yeso SHEETROCK WR, resistentes a la humedad o paneles de cemento para interiores DUROCK).
4. Los paneles de Yeso Base que han perdido el color celeste original por la exposición solar, deben ser tratadas con el Adhesivo para yeso USG Plaster Bonder o con una solución de Acelerador Catalítico de alumbre de USG antes de la aplicación de yeso de acabado interior DIAMOND o de cualquier acabado con revestimiento laminado que contenga cal. El yeso sellador y el de acabado IMPERIAL o el yeso sellador DIAMOND no contienen cal y no presentan problemas de adhesión al ser aplicados sobre una base decolorada.
5. Las juntas y los ángulos internos deben ser tratados con cinta para juntas SHEETROCK y con el compuesto de secado químico para juntas SHEETROCK (DURABOND) o con el compuesto de secado químico para juntas para poco peso SHEETROCK (EASY SAND) cuando las condiciones de temperatura y humedad de la construcción caen en la zona de la gráfica de "secado rápido" o cuando se especifica el uso de bastidores metálicos, (base de 5/8" con acabado de revestimiento fino de yeso en capa única y base de 1/2" o 5/8" con revestimiento fino de yeso de dos capas). Debe evitarse el uso de panel base de 1/2" en capa única con separación de 24" a.c. y revestimiento de capa única.

## Condiciones de Secado del Yeso



## Línea de Productos

**Base de Yeso IMPERIAL** Panel de diseño especial que ha sido específicamente desarrollado para ser utilizado con IMPERIAL Finish Plaster DIAMOND brand Interior Finish Plaster o IMPERIAL y DIAMOND Brand Basecoat Plasters. Provee la resistencia y absorción necesarias para un acabado de revestimiento fino de yeso de primera calidad. La utilización de paneles más largos minimiza el número de juntas y agiliza la instalación. El núcleo de yeso resistente al fuego y de alta densidad está cubierto en el frente por un papel con un leve tinte azul que asegura un control superior a la absorción y en la parte posterior por un papel de alta resistencia. Disponible en dos diferentes espesores con cantos cuadrados o rebajados: 1/2" para aplicación de capa única en construcciones nuevas; 5/8" recomendado para las construcciones con el mejor acabado más fino y resistente del revestimiento. El espesor adicional brinda mayor capacidad de resistencia al fuego y aislamiento acústico y permite una separación del bastidor de madera hasta de 24" a.c. Se puede utilizar el panel de yeso base IMPERIAL con DIAMOND Brand Interior Finish Plaster para emberber los cables radiantes de calor en cielorrasos. Cumple con la norma ASTM C588.

**Panel de Yeso Base IMPERIAL, Núcleo FIRECODE y Núcleo FIRECODE C** La base de yeso IMPERIAL, núcleo FIRECODE resistente al fuego de 5/8" de espesor y el núcleo FIRECODE "C" resistente al fuego de 1/2" y de 5/8" de espesor combinan todas las ventajas de la base de yeso IMPERIAL núcleo normal con una mayor capacidad de resistencia al fuego como resultado de los núcleos especialmente formulados. Ha sido clasificada en UL por su capacidad resistente al fuego y cumple con la norma ASTM C588.

**Base de Yeso IMPERIAL, Núcleo ULTRACODE** Tiene 3/4" de espesor y un núcleo resistente al fuego permite alcanzar los rangos de resistencia al fuego con menos capas de paneles. Cumple con la norma ASTM C588.

**Base de Yeso IMPERIAL (AR) de Alta Resistencia** Ofrecen mayor resistencia a las indentación y perforaciones que los paneles de yeso convencionales. Disponibles en núcleo normal de 1/2"o con núcleo FIRECODE resistente al fuego de 5/8".

Los paneles de alta resistencia (AR) están hechos con un papel resistente en su cara anterior y en su respaldo un papel de uso rudo que mejora la integridad del panel. Como resultado de ello los paneles son más resistentes a los golpes que los paneles de yeso convencionales y más difíciles de perforar o de marcar. El frente del panel tiene además una mayor resistencia natural a la abrasión. Estos paneles de yeso cumplen con la norma C588 de ASTM.

**Base de Yeso IMPERIAL Foil-Back Laminado Posterior** Están hechas de una lámina de aluminio brillante en la parte posterior que actúa como efectivo retardador de vapores. Disponible con núcleo resistente al fuego convencional y con núcleo resistente al fuego tipo C. No está disponible en todas las zonas geográficas.

**Limitaciones a los Paneles de Yeso Base con Laminado Posterior:** Se debe evitar su uso como base para cerámicos u otros tipos de azulejos o como capa base en sistemas de capas múltiples.

---

## Otras Bases para Revestimientos Yeso Fino (vener)

**Paneles de Cemento DUROCK** Se trata de un panel hecho con una malla de fibra de vidrio reforzada y cemento Portland con agregados que ofrecen un substrato de alta resistencia que mejora la resistencia al abuso extremo. Es necesario utilizar el adhesivo de yeso USG Plaster Bonder. Disponible en: 1/2" de espesor (de 5/8" sólo se aceptan realizar pedidos por una cantidad mínima) y 4' x 8' o 4' x 10'.

**Paneles de Fibra de Yeso FIBEROCK y Paneles de Fibra de Yeso VHI FIBEROCK** Ofrecen mayor resistencia a las indentación y penetración. Estos paneles ofrecen mayor resistencia a los golpes y a las perforaciones que cualquier otro panel de yeso. Están hechos con una núcleo de fibra de yeso/celulosa única y no pueden ser perforados por objetos punzantes o por golpes fuertes con pequeños objetos. Además presentan más rigidez que los paneles de yeso convencionales, más flexibilidad y es más fácil retirarle los tornillos que a otros paneles de yeso. Los paneles de 5/8" cumplen con la norma ASTM C1278 para los paneles de yeso Tipo X. Es necesario utilizar el adhesivo de yeso de USG. Cumplen también con la norma ASTM E136 de no combustión. Los paneles VHI están hechos con una malla de fibra de vidrio reforzada que le ofrece superior resistencia y rigidez a las perforaciones a los paneles de yeso de capa única. Se comercializan con 1/2" y 5/8" de espesor. Consulte la literatura actual así como la información más actualizada sobre sus usos y aplicaciones.

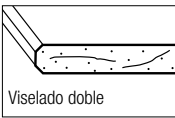
**Especificaciones: Bases de Yeso**

Producto	Espesor		Largo pies. <sup>(1)</sup>	Peso Aprox.	
	in.	mm		lb./pie. <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Base IMPERIAL <sup>(2)</sup>					
Núcleo normal	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	1.8	8.8
Núcleo normal	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.3	11.2
Núcleo resistente al fuego	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.3	11.2
Núcleo resist al fuego FIRECODE C	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	2.0	9.8
Núcleo resistente al fuego C	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.5	12.2
ULTRACODE	3/4	19.0	8, 9, 10, 12, 14	3.0	14.6
Resistencia al Abuso	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	2.0	9.8
Resistencia al Abuso FIRECODE C	5/8	15.9	8, 9, 10, 12, 14	2.5	12.2
Paneles de cemento DUROCK	1/2	12.7	8, 9, 10, 12, 14	3.0	14.6
Paneles de Fibra de yeso FIBEROCK	1/2	12.7	8, 9, 10	2.2	10.9
	5/8	15.9	8, 9, 10	2.7	13.4
Paneles de yeso VHI FIBEROCK	5/8	15.9	8, 9, 10	2.7	13.4

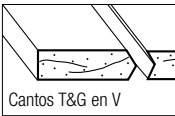
(1) Largo en sistema métrico: 8 pies= 2440 mm; 9 pies= 2745 mm; 10 pies= 3050 mm; 12 pies= 3660 mm; 14pies= 4270 mm.

(2) También disponible en bases con respaldo laminado

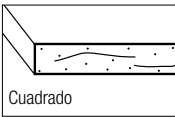
## Productos Gypsum Liner y Sheathing



Viselado doble



Cantos T&G en V



Cuadrado

*Tipos de cantos*

**Liner Panel SHEETROCK** Son paneles en 1" de espesor, con núcleo de yeso resistente al fuego especial envuelta en un papel verde multi-capas resistente a la humedad. Se utiliza estos paneles en muros ducto para chimeneas de USG, en muros de se-paraciones de áreas de USG, en ensamblajes de entresijos seleccionados y en sistemas de paneles sustrato para muros cortina exteriores. Estos paneles tienen cantos biselados para facilitar su inserción entre flancos de canales metálicos tipo C-H, postes E o postes H y cumplen con la norma ASTM C442.

**Tablero de Núcleo de Yeso SHEETROCK Coreboard** Se trata de un núcleo de yeso de 1" envuelta de ambos lados por un papel resistente. Se utiliza para ductos de ventilación y para muros divisorios de yeso laminados con capas adicionales de paneles de yeso que se aplican al tablero con núcleo para completar el montaje de la muro. Se fabrica con cantos T&G en V para su uso en muros divisorios sólidos o con cantos cuadrados y premarcados de 6" o de 8" a.c. para su uso para muros divisorios semisólidos. Así se simplifica la colocación a presión de las listones de

tablero con núcleo y la separación del panel de tablero con núcleo. El tablero con núcleo cumple con la norma ASTM C442. No disponible en todas las zonas geográficas.

**Sheathing SHEETROCK** Es un panel de yeso resistente al fuego en 1/2" de espesor, un núcleo de yeso resistente al agua y que está envuelta de los dos lados y en los cantos largos con un papel especialmente tratado que repele el agua. Su resistencia al aire libre, repelencia al agua, resistencia al fuego y bajos costos de aplicación hacen que sea ideal para las construcciones como sustrato en muros exteriores de jardines y edificios comerciales livianos y también para el hogar. También se lo utiliza para la construcción de muros cortina con bastidor metálico.

El panel base exterior de yeso SHEETROCK es ideal para una amplia gama de acabados exteriores como por ejemplo revestimiento de mampostería, entablados de madera, vinilo y aluminio, teja de madera y estuco. La unión de los acabados exteriores se reduce la fijación mecánica del panel dentro del bastidor.

El panel de base exterior (Sheathing) se fabrica en 1/2" o de 5/8" de espesor y hay dos modelos económicos: 2' de ancho, 8' de largo con cantos T&G en V para aplicaciones de muro horizontales, 4' de ancho, 8' y 9' de largo con cantos cuadrados para aplicaciones verticales. El panel cumple con la norma ASTM C79.

**Panel de Fibra de Yeso FIBEROCK con Aqua Tough** Nuevo panel fabricado con la tecnología insuperable de USG para la preparación de fibra de yeso. Estos paneles superan el rendimiento de los paneles de papel o colchoneta de fibra de vidrio anterior. Son resistentes al agua, durables y tienen una capacidad de drenado de agua incomparable. Tienen un diseño de ingeniería único para el drenado en su superficie posterior que ayuda a eliminar el agua que entró al sistema. Dado que los paneles no tienen papel o malla en el frente sirven de substrato efectivo para el aislamiento mediante placas de poliestireno expandido (EPS) adherido a los paneles.

El panel cumple con las normas ASTM C1278, C79 y C1177. Puede tener 1/2" o de 5/8" de espesor, 32" y 48" de ancho y 8' de largo. Tiene cantos cuadrados y pesa aproximadamente 2,2 libras por pie cuadrado si tiene 1/2" de espesor, 3,0 libras por pie cuadrado si tiene 5/8". Consulte el material ilustrativo nuevo si desea la información más actualizada sobre las aplicaciones.

**Panel de Yeso Gyp-LAP** Es un panel de bajo costo, resistente al aire libre y resistente al fuego diseñada para combinar niveles de rendimiento y economía excelentes. El núcleo de yeso no combustible tiene además, a diferencia de los entablados de madera terciada o triplay de fibra de madera, resistente al fuego. El panel está recubierto de papel repelente al agua en la superficie anterior y posterior aunque el núcleo no sea resistente al agua. Estos paneles son livianos y pueden ser manipulados fácilmente por un solo operador. Pueden tener 2' de ancho, 8' de largo con los cantos largos T&G en forma de V para aplicaciones horizontales o 4' de ancho, 8' de largo con los cantos cuadrados para aplicaciones verticales. Los espesores de 1/2"; los de 5/8" tienen núcleo de yeso Tipo X. Cumple con la norma ASTM C79. No disponibles en todas las zonas geográficas.

**Base Exterior de Yeso de Triple-Sellado de USG (Triple-Sealed gypsum Sheathing)** Es el panel más económico de los que produce la empresa U.S. Gypsum Company. El núcleo de yeso no combustible tiene además, a diferencia de los entablados de madera terciada (triplay) o de fibra de madera, la capacidad de resistencia al fuego. El panel está recubierto de papel repelente al agua en los cantos anteriores, posteriores y largos. Los extremos están recubiertos con un compuesto a prueba de agua especial pero los paneles no son totalmente a prueba de agua. Es liviano y puede ser manipulado fácilmente por un solo operador. Se fabrican en 4' de ancho, 8' o 9' de largo y 0.40" de espesor. Tiene bordes cuadrados. Cumple con la norma ASTM C79. No esta disponible en todas las zonas geográficas.

---

## Limitaciones del Panel Base Exterior (Sheathing)

1. Se puede almacenar el panel al aire libre hasta un mes pero no debe estar en el suelo y debe contar con una cubierta protectora.
2. Separación máxima entre los postes de 24" a.c.
3. Cuando se lo aplica a una estructura no debe quedar expuesto a los elementos del medio ambiente por más de un mes a menos que se siga el procedimiento indicado en el punto 5 a continuación.
4. Los sistemas de acabado exterior aplicados sobre el panel de yeso con papel en el frente deben ser aplicados con fijadores mecánico del entablado dentro del armazón de la muro. Se debe evitar el uso de métodos de aplicación alternativos y su rendimiento y el del substrato son responsabilidad exclusiva de quien los especifique. No es recomendable la aplicación directa de pintura, de acabados de las texturas y de cubiertas sobre el entablado de yeso.



5. Para exposición de la instalación de hasta seis meses, todas las brechas producto de cortes, esquinas, juntas y cortes realizados a máquina del entablado deben ser rellenados con masillado exterior al momento de levantarlo o deber ser cubierto por una barrera de agua adecuada.
6. Para la construcción de muros cortina, cubra el entablado con fieltro asfaltado N° 15 o con otra barrera de agua adecuada dentro de los 30 días de la instalación del entablado. El fieltro debe aplicarse en forma horizontal con 2" de superposición y anclado de forma inmediata con tiras de metal, uniones de mampostería o con tornillos o soportes resistentes a la corrosión. (Véase la carpeta técnica SA-923 por más información sobre los muros cortina).
7. Se debe evitar el uso de entablado para cielorrasos y aleros exteriores a menos que estén cubiertos con tiras de metal y estuco exterior de cemento Portland.
8. El sistema debe estar diseñado para permitir la salida libre del agua fuera del sistema cuando se instale el entablado para permitir que el mismo se seque.

**Especificaciones: para Productos Liner y Sheathing**

Producto	Espesor		Ancho			Largo	peso aprox	
	in.	mm	in.	mm	cantos	pies.	lb./pie. <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Paneles SHEETROCK Liner Panels	1	25.4	24	610	biselado	arriba de 16	4.1	20.0
Tablero/núcleo de yeso SHEETROCK	1	25.4	24	610	T&G en V	8, 9, 10, 12 <sup>(1)</sup>	4.1	20.0
SHEETROCK Sheathing	1/2	12.7	24	610	T&G en V	8	2.0	9.8
	1/2	12.7	48	1219	cuadrado	8, 9	2.0	9.8
	5/8	15.9	48	1219	cuadrado	8, 9	2.4	11.7
SHEETROCK FIRECODE Sheathing	5/8	15.9	48	1219	cuadrado	8, 9	2.4	11.7
FIBEROCK Sheathing	1/2	12.7	32, 48	815, 1219	cuadrado	8	2.2	10.7
	5/8	15.9	32, 48	815, 1219	cuadrado	8	3.0	13.2
GYP-LAP Sheathing	1/2	12.7	24	610	T&G en V	8	—	—
	1/2	12.7	48	1219	cuadrado	8	—	—
USG Triple-Sealed Sheathing	4/10	10.2	48	1219	cuadrado	8, 9	1.6	7.8

(1) Los tableros con núcleo de yeso premarcado vienen de 7'-8" de largo únicamente.

## Paneles Predecorados

**Paneles de Yeso con Frente de Vinilo SHEETROCK** Es un panel de yeso convencional con frente de vinilo aplicado de fábrica en una amplia gama de colores combinados para decoración. Los frentes brindan una línea variada de colores, texturas y diseños para lograr las combinaciones más versátiles. Su cubierta resistente de vinilo es durable y fácil de limpiar. Los paneles tienen cantos largos biselados que forman una leve ranura en V en la junta.

**Los paneles con frente de vinilo SHEETROCK** junto con las molduras SHEETROCK recubiertas de fábrica con vinilo SHEETROCK, los fijadores, adhesivos y otros componentes convencionales del sistema para muros son utilizados para la construcción de muros decorados, muros divisorios desmontables y en obras de remodelación. Se debe evitar su uso para cielorrasos porque las juntas de los extremos son difíciles de ocultar.

El vinilo es rugoso y resistente a la abrasión y está grabado para lograr un efecto de textura tipo madera.

## Limitaciones de los Paneles con Frente de Vinilo

1. Se debe utilizar únicamente adhesivos diluidos en agua para la aplicación adhesiva de los paneles con frente de vinilo SHEETROCK. Es probable que otros tipos de adhesivos no sean compatibles y provoquen que la superficie de vinilo se despreque o decolore.
2. Si utiliza los paneles con frente de vinilo SHEETROCK, Núcleo resistente al fuego para un montaje con capacidad resistente al fuego en lugar de utilizar un producto que no tenga el frente de vinilo como por ejemplo los paneles de yeso SHEETROCK, Núcleo resistente al fuego, la prueba de capacidad FIRECODE correspondiente debe permitir juntas o molduras expuestas.
3. Se debe evitar el uso sobre paneles laminados u otros retardadores de vapor en muros exteriores.
4. Se debe evitar su exposición a la humedad excesiva o prolongada y a temperaturas extremas.
5. No aplique los paneles de yeso con frente de vinilo SHEETROCK o los vinilos impermeables sobre los paneles de yeso de muros exteriores si el clima es caluroso y húmedo sin un control de vapor adecuado o sin circulación de aire seco detrás de los paneles.

### Información Técnica:

Los paneles de yeso con frente de vinilo SHEETROCK cumplen con la norma ASTM C960 y los paneles de yeso cumplen con la norma ASTM C36. Los valores de reflexión de la luz están disponibles bajo solicitud. (Véase a continuación las características de propagación de fuego de las superficies.)

Los paneles son fabricados en 1/2" de espesor, 4' de ancho 8', 9' y 10' de largo. También se reciben pedidos especiales de 3/8" y de 5/8" de espesor, 2' de ancho y largo especial desde 6' hasta 14'. Los paneles de yeso con frente de vinilo SHEETROCK resistente al fuego con núcleo FIRECODE para se fabrican en 1/2" y 5/8" de espesor, 4' de ancho. (véase el manual técnico SA-928 para seleccionar diseños y colores. Contacte a su representante de ventas si desea algún color o diseño en especial.)

La cubierta de vinilo de los paneles de yeso SHEETROCK está aplicada directamente sobre el panel de yeso.

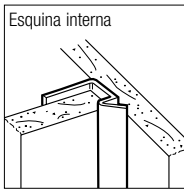
### Especificaciones: Vinilo de Paneles con Frente de Vinilo SHEETROCK

#### Características de combustión de las superficies de los paneles<sup>(1)</sup> y permeabilidad del vapor<sup>(2)</sup>

Diseño del frente de vinilo SHEETROCK	Espesor opeso de la película	Desarrollo de la flama	Generacion de humos	Permeabilidad del vapor
Pómez	6 mils	20	25	0.8
Gamuza	6 mils	15	25	0.6
Presidio	6 mils	15	25	0.6
Granito	6 mils	15	25	0.6
Lino	8 mils	15	25	0.6
Tejido campestre	10 mils	20	35	0.8
Newstone (Tipo 1, con tela en la parte post) <sup>(3)</sup>	8 oz./yd. <sup>2</sup>	5	20	N/A
Hatton (Tipo 1, con tela en la parte posterior) <sup>(3)</sup>	8 oz./yd. <sup>2</sup>	5	20	N/A
Cutler (Tipo 1, con tela en la parte posterior) <sup>(3)</sup>	8 oz./yd. <sup>2</sup>	5	20	N/A
Tahiti (Tipo 1, con tela en la parte posterior) <sup>(3)</sup>	8 oz./yd. <sup>2</sup>	5	20	N/A
Washi (Tipo 1, con tela en la parte posterior) <sup>(3)</sup>	12 oz./yd. <sup>2</sup>	5	20	N/A

(1) Probado de acuerdo a la norma E 84 de ASTM. (2) Probado de acuerdo a la norma E96-90 de ASTM. (3) Cumple con la Especificación Federal CCC-2-408C, Tipo 1.

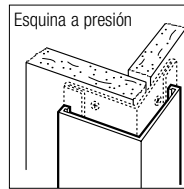
**Revestimiento de Muros de Vinilo SHEETROCK** Ofrece una excelente combinación con los paneles SHEETROCK de los muros y columnas adyacentes. El revestimiento de muros de vinilo SHEETROCK se apoya sobre una placa de algodón que sirve de soporte y pesa 15 oz/yd<sup>2</sup>. La placa de algodón tiene como propósito fundamental facilitar la instalación en obra, pesa 1,3 oz/yd<sup>2</sup>. Disponible en rollos de 54" de ancho por 30 yd.



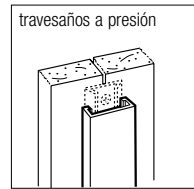
Esquina interna  
Recorte de vinilo de la serie RP



Cubierta del extremo  
Recorte de vinilo de la serie RP



Esquina a presión  
Recorte de vinilo de la serie RP



travesaños a presión  
Recorte de vinilo de la serie RP

**Molduras SHEETROCK** Cubren las juntas y los cantos, protegen las esquinas. Se pueden combinar o contrastar con los paneles SHEETROCK. Disponibles en dos tamaños, de 1/2" y de 5/8", son económicas, de precisa extrusión, con cinco diferentes formas y dos acabados. (serie RP) en colores almendra o azul ceniza o con un laminado de fábrica que combina con el vinilo.

**Especificaciones: Molduras de Vinilo SHEETROCK**

Producto	Tamaño	Largo	Peso aprox.	
	in. <sup>(1)</sup>	pies. <sup>(1)</sup>	lb./1000 pie <sup>2</sup>	kg/100m <sup>2</sup>
Esquina interna RP-2, RPV-2	1/2,5/8	8,9,10	77	11
Cubierta del extremo RP-4, RPV-4	1/2,5/8	8,9,10	66	10
Esquina a presión RP-5, RPV-5	(2)	8,9,10	184	27
Travesaños a presión RP-7, RPV-7	(2)	8,9,10	95	14
Recorte de aplicación de cielorraso RP-46, RPV-46	1/2	10	155	23

(1)Sistema métrico: 8 pies= 2440 mm; 9 pies= 2745 mm; 10 pies= 3050 mm; 12 pies= 3660 mm; 14 pies= 4270 mm.(2)Un mismo tamaño se adecua a todos los espesores de panel.

## Capa Base para Pisos (Sustratos)

**Capa Base de Fbra de Yeso para Pisos FIBEROCK (Underlayment)** Es un panel de fibra reforzado que se utiliza como capa base para pisos en construcciones residenciales. Estos paneles resisten las perforaciones. No contienen resinas, adhesivos, solventes y tinturas y están aprobados por los fabricantes más importantes de pisos flexibles y de adhesivos. Tienen una cubierta en la superficie que mejora la unión y la maleabilidad. Disponibles de 1/4" a 3/8" de espesor. Véase la literatura actualizada sobre las aplicaciones.

**Capa Base para Pisos DUROCK (Underlayment)** Consiste en un panel con una red de fibra de vidrio reforzada , cemento portland para pisos y cubiertas. Su espesor nominal de 5/16" ayuda a eliminar el recorte de transición cuando se une una alfombra o se coloca un piso de madera y ayuda a minimizar las variaciones de nivel con otros materiales de acabado. Su tamaño 4' x 4' maleables de fácil manejo y ayuda a reducir el desperdicio. Para ahorrar tiempo se puede aplicar directamente sobre los sustratos viejos de las cubiertas. Se puede usar también los paneles de cemento convencionales DUROCK de 1/2" como capa base de aplicación.

## Cielorrasos

La ventaja de los cielorrasos es su altura variable y el uso del pleno lo cual no siempre se encuentran disponibles en la construcción de cielorrasos tradicionales. USG ofrece varios productos para la construcción de cielorrasos suspendidos que ofrecen un rendimiento insuperable en lo referente a la capacidad de resistencia al fuego y aislamiento acústico. Consulte el Capítulo 9 si desea información sobre cielorrasos con aislamiento acústico.

---

### Paneles SHEETROCK (Ceiling Lay-In)

Los paneles SHEETROCK con desempeño *CLIMAPLUS* están diseñados para ser utilizados con los sistemas convencionales de suspensión de cielorrasos ya que son muy económicos, fáciles de instalar y permiten fácil acceso al pleno. Los paneles también son adecuados para los ensambles con resistencia al fuego en diseños UL para 1-1/2 horas (diseño UL G222) y para 2 horas (diseño UL G259) cuando se les utiliza con sistemas de suspensión de acero con resistencia al fuego como por ejemplo los sistemas de suspensión DONN DXL, DXLA o ZXLA. Los paneles SHEETROCK con desempeño *CLIMAPLUS* están hechos con un núcleo resistente al fuego FIRECODE C de 1/2" en dos tamaños 2'x 2' o en 2'x 4'. Ambos tamaños vienen con frente de vinilo blanco laminado o con papel de acabado natural.

Todos los productos con desempeño *CLIMAPLUS* están garantizados para soportar condiciones de hasta 104°F y 90% de humedad relativa sin pandeo visible, cuando se utilizan con los sistemas de suspensión DONN. Los paneles están garantizados por 10 años contra pandeo evidente o por 15 años cuando son utilizados con los sistemas de suspensión DONN.

El frente de vinil está grabado con un diseño punteado para dar una apariencia suave y ligeramente texturizada. Tiene 2 mils de espesor para garantizar resistencia y durabilidad y resiste a ciclos repetidos de lavados sin señales de abrasión. El frente con papel de acabado natural puede dejarse como viene para aplicaciones prácticas o se puede pintar para combinarlo con el color de la habitación.

Los paneles SHEETROCK con rendimiento *CLIMAPLUS* son seguros, higiénicos y lavables. Cumplen con los requerimientos de USDA para cocinas, restaurantes y otras áreas de servicio de comidas y son adecuadas para su uso en hospitales, laboratorios, asilos y otras instalaciones para el cuidado de la salud. Han alcanzado también la clasificación de acabados para interiores Tipo III, Formulario A, Clase 3; Clase A (NFPA 101). Los paneles con frente de vinil blanco alcanzan un nivel de reflexión de la luz de LR1. También se puede utilizar los paneles para aplicaciones en aleros, vestíbulos cubiertos y garajes.

---

### Paneles con Vinilo *CLIMAPLUS* para Cuartos Limpios

Los paneles *CLIMAPLUS* para cuartos limpios Clase 100 y Clase 10M-100M tienen un frente de aluminio laminado y vinilo grabado que cumplen con la norma Federal 209E "Requerimientos ambientales para cuartos limpios y estaciones de trabajos.

---

### Ventajas

**Instalación Convencional** Los paneles se instalan en forma rápida y fácil con suspensión visible.

**Fácil Mantenimiento** El frente de vinilo grabado es lavable para mantener la superficie limpia y brillante.

**Aplicaciones Exteriores** Es ideal para áreas protegidas cuando se utilizan con un sistema de suspensión compatible como la suspensión DONN ZXA hecha de lámina galvanizada en caliente calibre 25 y casquete de aluminio resistente a la corrosión, 4' de separación entre los colgantes y que permite alcanzar niveles de uso intermedio comparado con la separación de 3' para los suspensiones de aluminio.

**Aislamiento Acústico** Los paneles brindan un rango STC de 45-49.

**Desempeño** Los paneles son adecuadas para ensambles a prueba de fuego. Características de combustión de las superficies: Propagación a la flama 15, Generación de humos 0. Todos los productos tienen la clasificación A (de acuerdo a norma ASTM E84). Desempeño térmico de hasta R-0.45. Peso 2.00 lb/pies<sup>2</sup>.

**Especificaciones: SHEETROCK (Lay-In Ceiling Tile)**

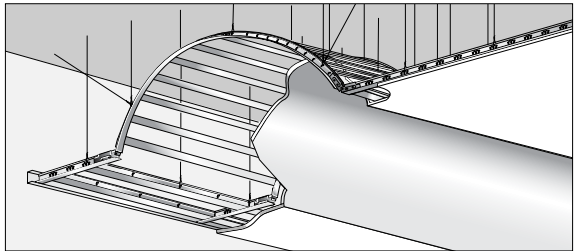
	Tamaño	Orilla	Convencional			NUCLEO FIRECODE		
			Artículo No.	NRC Rango	CAC Rango	Artículo No.	NRC Rango	CAC Rango
Paneles SHEETROCK	2'x2'x1/2"	cuadrado	N/A	—	—	3260	N/A	45-49
Ceiling Lay in panel patron perforado	2'x4'x1/2"	cuadrado	N/A	—	—	3270	N/A	45-49
SHEETROCK con papel sin acabado en el frente	2'x4'x1/2"	cuadrado	N/A	—	—	3450	N/A	45-49
Paneles vinil CLIMAPLUS para cuartos limpios	2'x4'x1/2"	cuadrado	N/A	—	—	3200	N/A	45-49

**Sistema de Suspensión USG Drywall Suspension System**

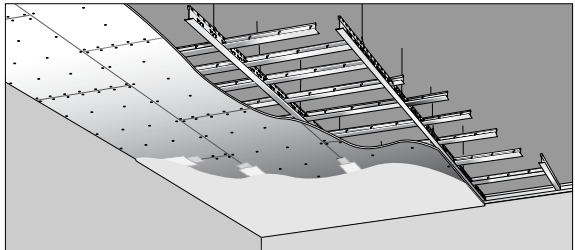
Este sistema ofrece un método rápido y económico para la instalación de cielorrasos con paneles de yeso y sobre el mismo se aplican además los accesorios de iluminación y de ventilación. Mediante este sistema los paneles de yeso se atornillan directamente para obtener superficies planas o curvas. Los paneles en capa sencilla pueden tener hasta 5/8" de espesor. Si aplica una capa doble de paneles pueden tener un espesor combinado de hasta 1-1/4".

El sistema de suspensión para paneles de USG está hecho de lámina galvanizada. Las tees principales tienen 1-1/2" de alto x 144" de largo con un bulbo superior rectangular y cara de 15/16" y 1-1/2" de ancho. El sistema ofrece opciones de uso con canales listón de cara ancha de 1-7/16" o canales listón con un ancho de 1-1/2" para aplicaciones directas de panel de yeso. La cara de ambos canales listón son moleteadas para facilitar la instalación de tornillos. También disponibles están tees conectoras con flancos expuestos y moleteados de 15/16" que se utilizan para la instalación de luminarias.

*Cielorraso de Panel de Yeso con Bóveda*



*Cielorraso de Panel de Yeso Carrido*



El sistema de suspensión USG Drywall system se utiliza en los diseños de UL con resistencia al fuego en 1, 1-1/2, 2 y 3 horas. Diseños UL con rango de fuego de 1 hora: L-502, L-525, L-526, L-529, P-508, P-509, P-510. Diseños de UL con capacidad resistente al fuego de 1-1/2 horas: G-528, P-506, P-507, P-510, P-513. Diseños de UL con capacidad resistente al fuego de 2 horas: G-523, G-526, G-529, J-502. Diseños de UL con capacidad resistente al fuego de 3 horas: G-523, G-529. Para más información y detalles de construcción consulte el directorio de resistencia al fuego de UL y sus modificaciones.

---

## Ventajas

**Economía de Mano de Obra** Las medidas y precisión de clips y conectores controlados desde fábrica en tees conectoras y canales conectoras hacia tees principales reducen el tiempo de instalación.

**Economía de Costos** Los componentes son de bajo costo comparado con el de las construcciones convencionales para alcanzar el mismo resultado.

**Resistencia** Componentes robustos son diseñados con lengüetas y mecanismos de unión para resistir la torsión del ensamble.

**Aplicación de Accesorios de Iluminación** Acepta accesorios de iluminación tipo G de NEMA.

---

## Componentes del Sistema

**Tee Principal** Cumple con la Interioresnorma de clasificación de tee principal C635 de ASTM diseñada para soportar paneles de yeso con una máxima deflexión de 1/360 sobre el claro. Diseño rolado con doble alma, de 1-1/2" de alto x 144" de largo, bulbo superior rectangular, cara de 15/16" de ancho, clip conector de los extremos reversible. Perforaciones de los canales listón a 4" de los extremos, con una separación de 8" a.c., y orificios para colgante a 4" a.c.

**Canal Conector DGCL** Sección omega, cara moleteada de 1-7/16" de ancho x 7/8" de alto, clips integrales troquelados en los extremos. Se utiliza para ensambles resistentes al fuego.

**Tee Conectora DGLW** Tee rolada con o doble alma y bulbo superior rectangular en 1-1/2" de peralte, cara moleteada de 1-1/2" y casquete, Clips de inserción en los extremos hechos de acero de alta tensión. Se utiliza para ensambles con resistencia al fuego.

**Tee Conectora DGL** Tee rolada con doble alma y bulbo superior rectangular en 1-1/2" de peralte, cara expuesta de 15/16", Clips de inserción en los extremos hechos de acero de alta tensión.

**Canal Perimetral** En forma de U, cara de 1" x 1-9/16" o ángulo de 1" x 1-1/2".

**Colgante** Acero galvanizado, de temple suave, pretensado, soporta carga por lo menos cinco veces mayores a la establecida en el diseño, no menor a calibre 12.

---

## USG Drywall Suspension System

El sistema de USG tiene un diseño de ingeniería única para aprovechar las ventajas de los componentes curvos y paneles de yeso flexibles para producir arcos y/o superficies de cielorraso ondulantes. Los componentes consisten en canales formados con una gran variedad de radios convencionales. El diseño del sistema permite atornillar los paneles de yeso directamente.

El sistema de suspensión incluye 22 tees principales con radios que varían desde 2'6" hasta 19', tanto para formar bóvedas como valles. El sistema permite transiciones de elementos rectos a curvos y de formas cóncavas a convexas. Las tees pueden ser cortadas a longitudes específicas de arco o cuerda en campo. Tees principales tienen 144" antes de ser dobladas. Las cuerdas varían según la sección. Tanto tees principales como conectoras tienen superficies moleteadas para facilitar el atornillado de los paneles de yeso.

El sistema está completo una vez que se aplicaron los paneles de yeso SHEETROCK. Se tratan las juntas con una cinta y se les da un acabado con el sistema de tratamiento de juntas SHEETROCK. Se pueden lograr instalaciones con resistencia al fuego si se utilizan capas múltiples de paneles de yeso.

---

### Ventajas

**Economía de Mano de Obra** Los componentes tienen un diseño de fábrica que facilita la instalación del montaje de las tees principales y de las tees conectoras.

**Precisión** Los componentes arqueados uniformemente garantizan la unión precisa de los componentes, incluso de los paneles de yeso.

**Acabado Estético** Las superficies onduladas o arqueadas son estéticamente agradables.

---

### Componentes Curvos del Sistema

**Tees Principales Curvas** Tee principales que cumplen con la norma ASTM C635 1-1/2" de uso rudo, roladas en frío en acero galvanizado, cara de 15/16" y distintas curvas con diferentes radios de dirección, cóncava o convexa. La tee antes de doblarla es de 144" de largo. El alma de la tee está perforada a 4" de los extremos y desde ahí con intervalos a 8" para recibir las tees conectoras. El alma también está perforada a intervalos de 3' para la colocación del colgante.

**Canal Conector** Sección omega, hecho de acero galvanizado y tiene una superficie moleteada de 1-7/16" de ancho para la conveniente colocación de los paneles de yeso.

**Colgantes** Acero galvanizado, de temple suave, pretensado, soporta carga por lo menos cinco veces mayores a la establecida en el diseño. No menor a calibre 12.

---

### Sistema de Suspensión USG Drywall Suspension System

Aplicación de facias. Una de las características especiales del sistema de suspensión USG es la disposición de molduras para facia diseñadas para el acabado de los cantos que no llegan a muros, aleros o cielorrasos adyacentes. Las molduras, llamadas COMPASSO se venden rectas o curvas (convexas o cóncavas) para que cumplan con los requerimientos del diseño. El sistema de molduras está diseñado para que se unan de forma paralela, perpendicular o en cualquier ángulo con las tees del sistema de suspensión.

---

### Ventajas

**Economía de Mano de Obra** Los componentes tienen un diseño de fábrica que facilita su instalación.

**Economía de Costos** las molduras tienen bajo costo comparado con el de las construcciones convencionales y tienen el mismo resultado.

**Acabado Estético** Se logra un resultado estéticamente agradable con los molduras de facia tanto rectas como curvas.

---

### Componentes de las Molduras COMPASSO

**Molduras COMPASSO** Se venden con diseño rectos o con una variedad de radios que cumplen con los requerimientos del proyecto y con ancho de hasta 8".

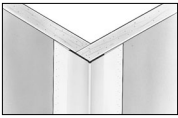
**Clips Sujetadores COMPASSO** Ofrece una rápida unión de las molduras COMPASSO con las tees principales o conectoras, en forma paralela o perpendicular. Las orillas de los clips se ensamblan a presión dentro de la moldura; las tees se fijan al clip con tornillos.

## Accesorios para Esquineros y Rebordes.

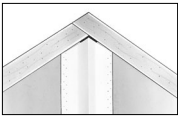
USG vende y distribuye productos metálicos para construcciones de muros y revestimientos. Rebordes y accesorios incluyen esquineros, rebordes, molduras, juntas de control y molduras decorativas.

### Esquineros y Rebordes con Frente de Papel

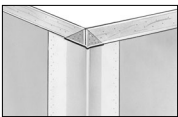
Esquineros y rebordes metálicos con frente de papel SHEETROCK. Los esquineros metálicos con frente de papel aseguran un refuerzo durable sobre las esquinas y proveen de una adhesión positiva del papel del esquinero hacia la cara del panel. Como resultado de ello, se eliminan las grietas de las esquinas y se reducen las reclamaciones hacia los contratistas. Los rebordes se aplican usando compuestos químicos, compuestos de encintado (Taping) o multitosos en vez de clavos que aseguren una adhesión de esquinero hacia la superficie del panel de yeso. El afinado de los elementos se hace con un típico tratamiento de juntas. Los esquineros y rebordes con frente de papel SHEETROCK están disponibles en una amplia gama de modelos y medidas, incluyen esquineros exteriores tantos rectos como boleados, esquineros desviados, cintas flexibles, esquineros interiores rectos, y boleados, reborde L, reborde J y reborde Z.



**Esquinero Exterior Metálico con Frente de Papel SHEETROCK, (B1W, B1XW EL, B1 Super Side)** Para esquinas exteriores de 90°. Se ajusta a cualquier espesor de panel de yeso. Vienen diferentes anchos de los flancos de papel: B1W—ancho regular, B1XW EL—extra ancho, B1 SuperWide—super ancho.



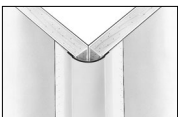
**Esquinero Interior Metálico con Frente de Papel SHEETROCK (B2)** Está diseñada para formar un ángulo interior realmente de 90°. Se ajusta a cualquier espesor de panel de yeso.



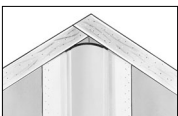
**Esquinero Exterior Metálico Desviado con Frente de Papel SHEETROCK, (B1 OS)** Para esquinas de 135°. El esquinero desviado está diseñado para lograr una esquina fuera de ángulo recto con un menor peralte para utilizar menos compuesto de relleno. Se ajusta a cualquier espesor de panel de yeso.



**Ángulo Interior Metálico Desviado con Frente de Papel SHEETROCK, (B2 OS)** El esquinero interior desviado está diseñado para lograr los ángulos interiores de más de 90°. Se ajusta a cualquier espesor de panel de yeso.



**Esquinero Exterior Metálico Boleados de 3/4" con Frente de Papel SHEETROCK, (SLOC)** Se utiliza para crear esquinas que tengan un ángulo boleados de 90°, de 3/4" de radio. Se utiliza con paneles de yeso de 1/2" y de 5/8".

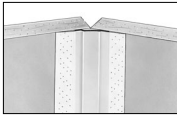


**Esquinero Interior Metálico Boleado con Frente de Papel SHEETROCK (SLIC)** Se utiliza para crear un ángulo interior de 90°, boleado y de 3/4" de radio. Se utiliza con paneles de yeso de 1/2" y de 5/8".

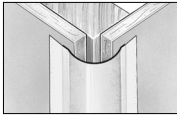


**Esquinero Boleado Exterior Metálico con Saliente y Frente de Papel SHEETROCK, (SLOC OS)** Forma una esquina exterior con saliente redonda de 135°. Es ideal para ventanas voladas tipo baywindow y para aplicaciones similares.

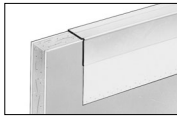




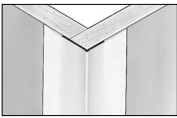
**Esquinero Boleado Interior Metálico con Saliente y Frente de Papel SHEETROCK (SLIC- OS)** Forma una cavidad lisa para ángulos interiores de 135°.



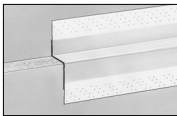
**Esquinero Exterior Metálico Boleado de 1/2" (Danés) con Frente de Papel SHEETROCK** Este esquinero tiene un boleado que es más ancho y suave que el típico boleado de 3/4" de radio. Se utiliza con paneles de yeso de 1/2"o de 5/8" de espesor.



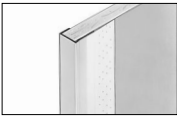
**REBORDE METÁLICO "L" CON FRENTE DE PAPEL SHEETROCK (Serie B4)** Se utiliza para proteger paneles de yeso en las uniones de cielorrasos suspendidos, vigas, muros de yeso, de mampostería o de concreto, así como para puertas y ventanas sin molduras en sus jambas.



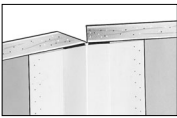
**Esquinero Exterior Metálico con Frente de Papel SHEETROCK (Micro Bead)** Esquinero metálico con una menor altura en la vena de protección resultando una menor utilización del compuesto para juntas. Los flancos extra anchos se utilizan para lograr una máxima cobertura del esquinero.



**Reborde "Z" Metálico con Frente de Papel SHEETROCK (B4 NB)** Reborde "L" modificado que soluciona los problemas de rebaje en aleros, muros en diferentes planos, cielorrasos, de bordes en cajas de luminarias y otros diseños interiores de arquitectura. El reborde B4 cuenta con un flanco de papel en ambos apoyos de la moldura, que eliminan la necesidad de juntear el canto de los detalles del reborde y ofrece un acabado más limpio y recto.

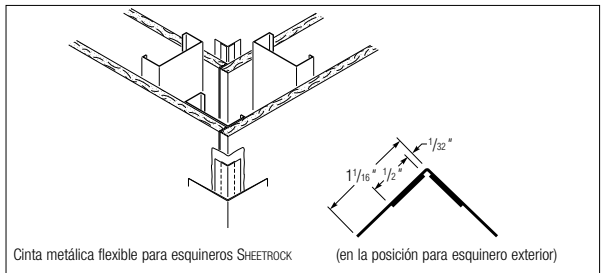


**Esquinero de Unión Metálico en "J" con Frente de Papel SHEETROCK (B9)** Se utiliza para delinear los extremos ásperos de los paneles. Es ideal para las aberturas y marcos de puertas y ventanas.



**Cinta de Refuerzo Metálica Flexible SHEETROCK** Es una cinta de refuerzo flexible que asegura que las esquinas quedan rectas o en cualquier ángulo. (mostrado a la izquierda y abajo). Ofrece una protección durable de las esquinas para cielorrasos en gajos, cajillos, arcos y alrededor de las ventanas saledizas tipo baywindow. La cinta tiene 2-1/16" de ancho y

tiene una ranura de 1/16" entre dos listones de acero galvanizado de 1/2" de ancho. Cuando se dobla, la cinta forma un esquinero resistente, se aplica con compuesto para juntas convencional y se desvanece hacia los cantos para lograr que la superficie de la muro quede lisa. También se utiliza para unir muros divisorios de yeso con muros aplanados en yeso de remodelaciones y para reparar las esquinas que estén astilladas o agrietadas. Disponible es rollos de 100 pies dentro de una caja dispensadora.



## Rebordes Metálicos

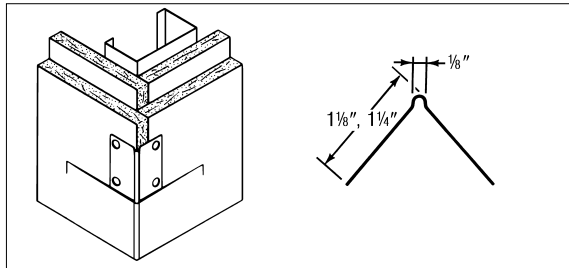
Los esquineros metálicos permiten una fijación a los postes y la construcción de ángulos reales ocultos con base y paneles de yeso. La nariz o vena expuesta del esquinero ayuda a prevenir daños producto de golpes y ofrece una regla para el acabado. Disponible en los siguientes estilos, todos parte de la familia de molduras y esquineros disponibles para completar la instalación de los paneles de yeso SHEETROCK e IMPERIAL:

**Esquinero DUR-A-BEAD** Se trata de un refuerzo de acero especialmente galvanizado que protege los esquineros exteriores de la construcción de muros. Se atornilla o clava a la estructura a través de los paneles y se lo oculta con los compuestos para juntas de USG y queda como una esquina lisa y acabada. También se puede fijar los flancos al panel con una remachadora. Disponible en ancho de flanco de 1-1/4" x 1-1/4" (Nº 103).

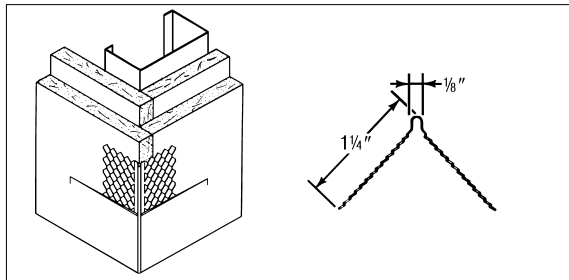
**Esquinero de Flancos Expandidos Nº 800** Refuerzo exterior para esquinas de acero galvanizado, cubre flancos de malla de metal expandido de 1-1/4" de ancho, a lo largo de los cantos exteriores para que se oculten mejor. De fácil colocación con clavos o con grapas. Excelente unión entre los paneles y el compuesto para juntas y con los aplanado de yeso que a través del entramado ofrece también base adecuada de 1/16" para los acabados de revestimiento de yeso fino de capa única. (Veneers)

**Esquinero de Flancos Expandidos Nº 900** Se utiliza en sistemas de dos capa de revestimientos de yeso fino (Veneers). Provee base para rellenos de 3/32" en sus flancos de malla fina de metales expandido de 1-1/4", los flancos pueden ser engrapadas o clavadas. Se obtiene un refuerzo igual al del modelo Nº 800.

*Esquinero de unión DUR-A-BEAD*



*Esquinero de unión con brida dilatada Nº 800 Y 900*



**Esquinero Speed Bead SHEETROCK** Es un esquinero metálico único. Con púas en los cantos para sostener el esquinero firmemente en su lugar con un mínimo de fijadores. Se instala con la presión de la mano o con un martillo de goma. El esquinero Speed Bead reduce el tiempo de instalación y elimina virtualmente las salientes de los clavos, minimiza los problemas de plomeado de bastidores así como evitar esta deformación del esquinero como resultado una aplicación normal por clavo y martillo. Fabricado de acero electrogalvanizado. Cumple la norma ASTM C1047.



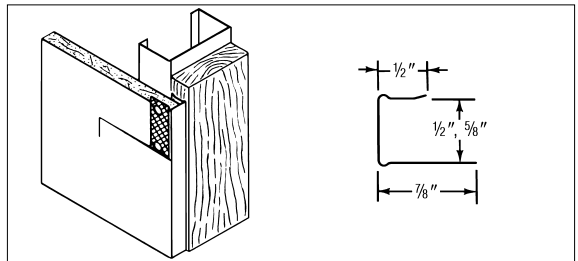
### Reborde Metálico

Los rebordes metálicos brindan máxima protección y el acabado más fino de orillas en los paneles de yeso y bases para ventanas y jambas de puertas, en ángulos interiores ó intersecciones donde los paneles rematan con otros materiales. De fácil instalación con clavos o tornillos a través de los flancos del reborde. Fabricados en los siguientes tipos y tamaños:

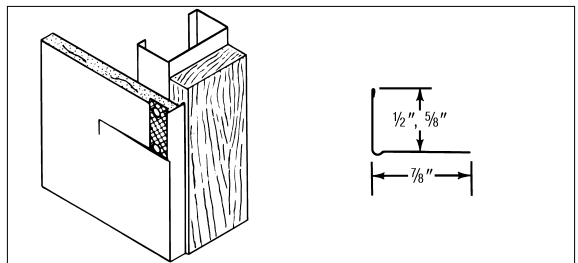
**Reborde L- & J** Envoltorio para los paneles de yeso hecho de acero galvanizado, incluye N° 200-A en J para 1/2" y 5/8"; y reborde para canto con ángulo en L N° 200-B sin flanco posterior para simplificar la instalación, en 1/2" y 5/8". Ambos requieren de acabado con los compuestos para juntas de USG.

**J-Stop Reborde** todo metálico para acabado sobre paneles de yeso, no requiere de compuestos de acabado, incluye el modelo N° 401 de 1/2", el N° 402 de 5/8".

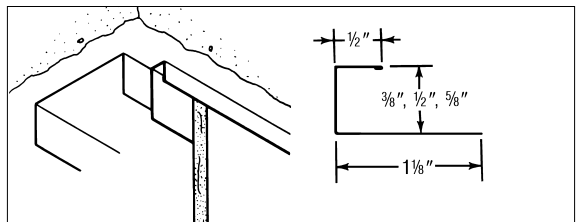
Reborde metálico en J  
N° 200-A



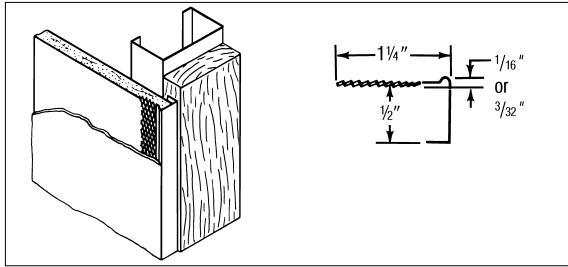
Reborde metálico en J  
N° 200-B



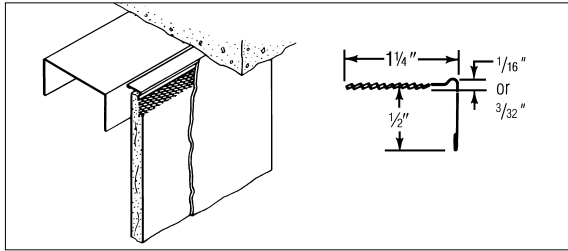
J-Stop



Reborde metálico Nº 701-A  
Reborde metálico Nº 801-A



Reborde metálico Nº 701-B  
Reborde metálico Nº 801-B



**Reborde L y J con Flanco Expandido, Serie Nº 700** Reborde metálico ofrece una protección integral de los cantos para los acabados de revestimientos finos de yeso (veneres) de doble capa en vanos, intersecciones de cielorrasos y muros. Los flancos de metal expandido aseguran la adherencia del revestimiento y eliminan el sombreado. Los Rebordos para cantos modelo 701-A en forma de "J" y el 701-B en "L" proveen una base de  $3/32''$ , disponibles para bases de yeso de  $1/2''$  y  $5/8''$  de espesor.

**Reborde L y J con Flanco Expandido, Serie Nº 800** Reborde metálico que acompaña a la serie Nº 700 pero ofrece bases de  $1/16''$  para acabados de revestimientos finos de yeso de capa única o para acabados con compuesto de juntas en panel de yeso. Los flancos de metal expandido de  $1-1/4''$  refuerzan la adherencia del revestimiento, eliminan el sombreado, ofrecen una calce superior y son fáciles de clavar o de sujetar con grapas. Los rebordes para cantos modelo 801-A en "J" y el 801-B en "L" están disponibles para bases y paneles de yeso de  $1/2''$  y  $5/8''$  de espesor.

### Reborde de Vinilo

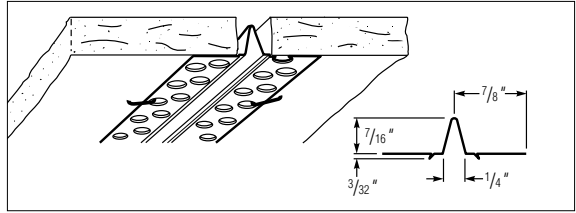
Reborde rígido de vinilo de USG (Serie RP). Plástico de vinilo en color almendra y azul ceniza. Disponible para paneles de  $1/2''$  y  $5/8''$  de espesor en 8', 9' y 10' de largo. Las formas incluyen: esquina interior RP-2, Casquete de orilla RP-4, Esquinero a presión RP-5, Cubre juntas a presión RP-7, reborde para cielorrasos RP-46. Están disponibles los rebordes de la serie RPV con laminados de fábrica de vinilo que combinan con los paneles de yeso con frente de vinilo SHEETROCK. Las Rebordes RP ayudan a detener el daño producido por la condensación donde los paneles rematan en superficies metálicas exteriores como son jambas de ventanas. No requiere de tratamiento de juntas y se pinta fácilmente.

### Juntas de Control

Las juntas de control se utilizan para aliviar el presión producida por la dilatación y la contracción que se ocasiona en cielorrasos y grandes muros en los sistemas de panel de yeso. Se utilizan desde el dintel de una puerta hasta el cielorraso, de piso a cielorraso en muros largos y lambrines; de muro a muro en superficies grandes de cielorrasos. Hechas de zinc roado para resistencia a la corrosión. La junta de control en acabado zinc cuenta con una ranura de  $1/4''$  cubierta por una cinta plástica removible después del acabado final.

**Junta de Control de Zinc Nº 093** Para aplicaciones interiores. Ofrece bases de 3/32" para acabados de panel de yeso. Se instala con grapas sobre el frente del panel. Requiere acabado. Limitaciones: cuando el control de fuego y de sonido es una prioridad, se requiere de un sello por detrás de la junta de control.

Junta de control Nº 93



**Especificaciones: Accesorios para Rebordes**

Producto	Tamaño		largo pies. <sup>(1)</sup>	Peso aprox.	
	in.	mm		lb./1000 ft.	kg/m
<b>Esquinero DUR- A-BEAD</b>					
No. 103	1-1/4x1-1/4	31.8x31.8	8, 10	131	0.19
<b>Esquinero de metal desplegado</b>					
No. 800 and 900	1-1/4x1-1/4	31.8x31.8	8, 10	83	0.12
<b>Reborde metálica</b>					
En J-	1/2	12.7	8, 10	103	0.15
No. 200-A	5/8	15.9	8, 10	110	0.16
En L-	1/2	12.7	8, 10	80	0.12
No. 200-B	5/8	15.9	8, 10	87	0.13
<b>J-Stop</b>					
No. 401	1/2	12.7	8, 10	125	0.19
No. 402	5/8	15.9	8, 10	131	0.19
<b>Flancos expandidos</b>					
EN J-	1/2	12.7	10	95	0.14
No. 801-A	5/8	15.9	10	103	0.15
En L-	1/2	12.7	10	71	0.11
No. 801-B	5/8	15.9	10	77	0.11
<b>Reborde de vinilo de USG</b>					
Esquina interior RP-2	1/2	12.7	8, 9, 10	100	0.15
	5/8	15.9	8, 9, 10	105	0.16
Casquete de orilla RP-4	1/2	12.7	8, 9, 10	100	0.15
	5/8	15.9	8, 9, 10	105	0.16
Esquinero a presión R-5	1/2	12.7	8, 9, 10	100	0.15
	5/8	15.9	8, 9, 10	105	0.16
Cubrejuntas a presión R-7	1/2	12.7	8, 9, 10	100	0.15
	5/8	15.9	8, 9, 10	105	0.16
Reborde atornillada para cielorrasos R-46	1/2	12.7	8, 9, 10	100	0.15
	5/8	15.9	8, 9, 10	105	0.16
<b>Junta de control de zinc</b>					
No. 093	1-3/4x7/16	44.4x11.1	10	115	0.17

(1)Largo en sistema métrico: 6'8" = 2030 mm; 6'10" = 2080 mm; 7' = 2135 mm; 8' = 2440 mm; 9' = 2745 mm; 10' = 3050 mm.

## Componentes de Estructuras

USG dio origen a el desarrollo de los componentes metálicos para bastidores en la construcciones con yeso. Ofreciendo ventajas como el ser livianos, bajo costo de materiales, rápida instalación, resistencia superior a otros materiales y versatilidad para cumplir con los requerimientos del trabajo.

Actualmente muchos fabricantes venden postes y canales de acero. Es importante tener en cuenta que si bien los fabricantes producen materiales del mismo calibre, las propiedades y el espesor del acero pueden variar de un fabricante a otro. Para asegurar el mejor rendimiento del sistema las especificaciones del fabricante deberían ser verificadas contra el mínimo espesor y diseño que ofrece USG. De no llevar a cabo estas recomendaciones puede resultar en una deflexión excesiva, sobre carga y hasta el pandeo de los bastidores de acero.

USG no vende componentes para bastidores comunes de acero , pero sí vende componentes de estructuras para sus sistemas propietarios y accesorios para sistemas de alto rendimiento. Todos los componentes no son combustibles y están hechos de acero resistente a la corrosión.

Es importante que el la obra, los componentes ligeros de acero como los postes y canales de acero, canales listón y los canales resilientes estén protegidos adecuadamente contra el óxido en almacénes o bodegas. En las zonas de clima marítimo, particularmente cerca del mar y en especial en zonas como las del Caribe, Florida y la Costa del Golfo donde el aire es salado y la humedad alta se debe incrementar la protección contra la corrosión.

---

### Paneles y Canales de Acero

Los postes y canales están rolados en forma de "C" en acero resistente a la corrosión y están diseñados para una instalación rápida de los materiales del sistema. Son resistentes como componentes de divisiones interiores, estructuras para cielorrasos y forros de columnas contra fuego, así como para estructuras en sistemas de muros cortina exteriores. Para estructuras que resisten o soportan cargas se utilizan componentes con mayor espesor. Las perforaciones en el núcleo de los postes ofrecen un número limitado de pasos para los servicios eléctricos y de plomería. Canales en medidas correspondientes para cada tipo de poste donde alinean y aseguran los postes de piso a cielorraso, funcionando así también como dintel.

**Postes y Canales Calibre 25 (18 mil)** Componentes eficientes y de bajo costo para bastidores calibre 25 de muros sin carga. Postes con anchos similares a las medidas de las estructuras de madera y largos de hasta 20 pies. Las canales vienen con los mismos anchos que los postes y en 10 pies de largo. Se debe evitar su uso para aplicaciones de paneles de alta densidad, como por ejemplo las paneles de cemento DUROCK o los paneles de alta resistencia FIBEROCK.

**Postes y Canales Calibre 22 (27 mil)** Postes de calibres más pesados y más resistentes cuyo ancho puede ser de 2 1/2", 3 5/8", 4" y 6". El ancho de los canales coincide con el de los postes. No se recomienda para su uso con paneles de alta densidad, como por ejemplo para los paneles de cemento DUROCK o para los paneles de alta resistencia FIBEROCK.

**Postes y Canales Calibre 20 (33 mil)** Componentes calibre 20 son utilizados en estructuras de bastidores interiores que requieren postes más resistentes y un refuerzo a los marcos de las puertas.

También se usan en el montaje de muros cortina. El espesor de los postes puede ser de 2-1/2", 3-5/8", 4" y 6" y el largo se corta a medida que puede ser hasta de 28 pies. El ancho de los canales coincide con el de los postes, disponibles en 10 pies de largo.

Los postes y los canales deben estar galvanizados por inmersión en caliente.

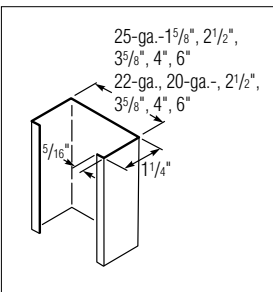
**Postes y Canales que Soportan Cargas** Son utilizados en estructuras de muros interiores y exteriores que soportan cargas y para muros cortina que no soportan cargas axiales. Estos postes tienen flancos rígidos y están disponibles en distintos tamaños.

**Espesor Convencional del Acero: Postes y Canales de Acero<sup>(1)</sup>**

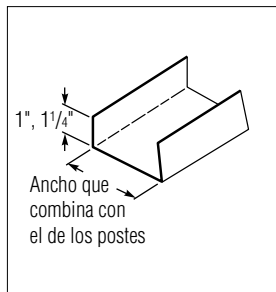
Calibre del Poste/Canal <sup>(2)</sup>	Diseño <sup>(3)</sup>		Mínimo <sup>(3)</sup>	
	in.	mm	in.	mm
25	0.0188	0.48	0.0179	0.45
22	0.0283	0.72	0.0269	0.68
20	0.0346	0.88	0.0329	0.84
18	0.0451	1.15	0.0428	1.09
16	0.0566	1.44	0.0538	1.37
14	0.0713	1.81	0.0677	1.72
12	0.1017	2.58	0.0966	2.45

(1) El espesor del acero sin recubrir debe cumplir con la norma A568 de ASTM. Los postes y los canales con la C645. Las cubiertas están galvanizadas en caliente por A653 de ASTM o de aluminio de zinc por A792 ó A591 de ASTM (peso equivalente de A653). (2) Los datos se obtuvieron del catálogo de la Asociación de Fabricantes de Postes de Acero (SSMA). (3) El objetivo es sólo brindar información, si desea conocer los datos concernientes al diseño vea las tablas de alturas límite y de propiedades estructurales.

En la industria de la construcción existe el mal entendido en lo concerniente al reemplazo de los postes de un fabricante por los de otro. Se supone que todos los postes de un determinado tamaño y espesor de acero son intercambiables. Es posible que el cambio pueda realizarse sin riesgos, pero la decisión no deber tomarse antes de comparar las propiedades estructurales de los postes a intercambiar. La mayoría de los fabricantes confiables publican tablas con las propiedades estructurales en su literatura técnica. En todos los materiales informativos técnicos y de arquitectura relacionados con los sistemas de estructuras de acero USG incluye los datos sobre el espesor mínimo recomendado.



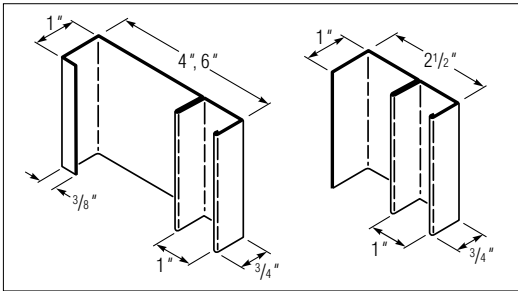
Poste de acero  
(calibre 25, 22, 20)



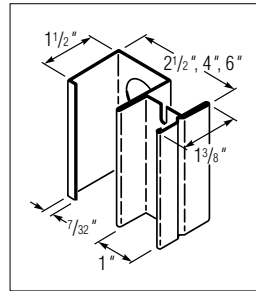
Canal de acero  
(calibre 25, 22, 20, 18, 16, 14)

# Componentes de Muros para Ducto, Elevador y Muros Contra Fuego para Separación de Areas

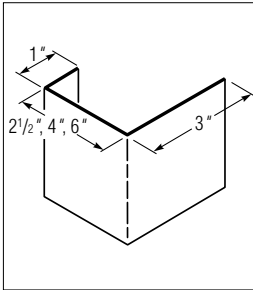
Se trata de componentes de acero livianos, versátiles, sin soporte de cargas. Son componentes de sistemas económicos con resistencia al fuego y al ruido: (1) Muros para separar áreas entre unidades de construcción multifamiliar con estructuras de madera; (2) Muros ducto alrededor de fosos de elevador y ductos de instalaciones mecánicas, retornos de aire acondicionado, escaleras y ductos de humos en edificios altos. Los componentes están rolados en acero resistente a la corrosión: el metal base de los postes C-H cumple con las disposiciones de rendimiento estructural que figuran en la norma ASTM A446, Grado A. Los componentes deben ser galvanizados por inmersión en caliente.



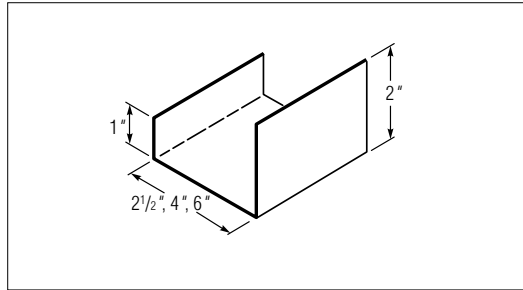
Postes de acero E



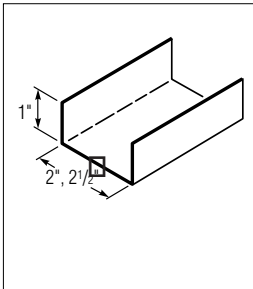
Postes de acero C-H



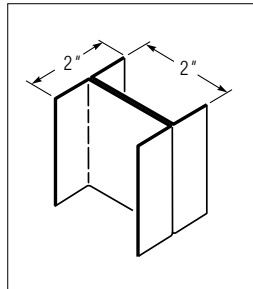
Puntal de jamba de acero (calibre 20)



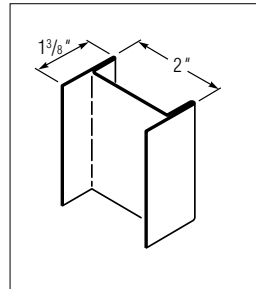
Canal de acero J



Canal de acero C

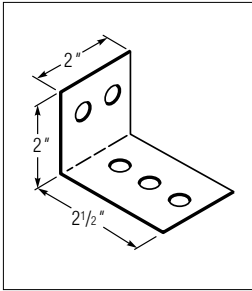


Postes de acero H (de dos piezas)

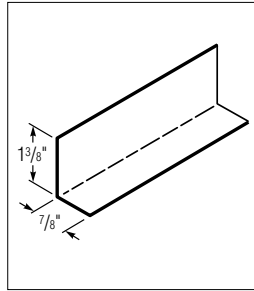


Postes de acero H (de una pieza)

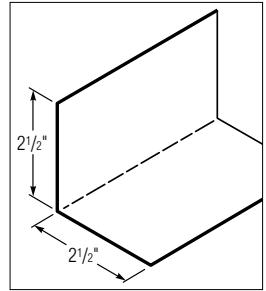




Sujetador desmontable



Canal metálico en ángulo



Ángulo esquinero

**Espesor: Componentes de Muros Separadores de Areas, Muros y Lambrines Ductos <sup>(1)</sup>**

Denominación del Componente	Diseño <sup>(2)</sup>		Mínimo		
	in.	mm	in.	mm	calibre <sup>(3)</sup>
CR, CH, ES25	0.0188	0.48	0.0179	0.45	25
JR24	0.0239	0.61	0.0227	0.58	24
ángulos metálicos	0.0239	0.61	0.0227	0.58	24
CH22	0.0310	0.79	0.0294	0.75	22
ES, JR, JS, CH20	0.0359	0.91	0.0341	0.87	20

(1) El espesor del acero sin recubrir debe cumplir con la norma ASTM A568; los postes y los canales, con la norma C645. El metal base cumple con la norma ASTM A446, relacionada con sobrerendimiento estructural. La fuerza mínima de resistencia de 33 ksi, excepto los postes de acero C-H de 40 ksi. El galvanizado debe ser por inmersión en caliente, conforme a ASTM A525; el aluminizado, A463 o la aleación aluminio-zinc, a ASTM A792. (2) Cumple con las especificaciones de AISI para el Diseño de Componentes Estructurales de Acero Rolado en Frío, edición 1986. (3) Únicamente para información; para ver datos sobre diseño referirse a límites de alturas y propiedades estructurales.

**Muro Ducto** Postes en 2-1/2", 3-5/8", 4" y 6" de ancho, diseñados para ser utilizados con los pa-ñeles de yeso SHEETROCK Gypsum Liner Panels de 1" de espesor. Los postes de acero C-H de USG de 2-1/2", 4" y 6" son secciones sin capacidad de carga axial que están instalados entre los paneles que forman el muro. Tienen orificios de 1" de diámetro 12" hasta 16" desde cada extremo para facilitar la instalación de tubería y conductos horizontales. Los postes de acero E de USG de 2-1/2", 4" y 6" de ancho se utilizan en forma individual como cabezal de paneles en las intersecciones con muros exteriores o postes colocados reverso con reverso en muros más altos que lo común. Los canales de acero en "J" de USG con flancos desiguales se utilizan para pisos y cielorrasos en muros ducto. Los canales de acero en "C" de USG se usan por separado en terminales, en la parte superior e inferior de muros y unidos reverso con reverso en juntas horizontales de paneles en puntos intermedios o entrepisos, en muros separadores de áreas. Los puntales para jambas de acero de USG (calibre 20) tienen 2-1/2", 4" y 6" de ancho y se emplean en bastidores de jambas para puertas de ascensores a prueba de fuego.

**Componentes de Muros Sólidos** Tienen 2" de ancho y se utilizan con dos paneles Liner Panel de 1" de espesor. Los postes de acero en "H" de USG se ajustan sobre los cantos de los paneles de revestimiento adyacentes y los unen. Los canales de acero en "C" de USG se utilizan para muros de separación de áreas como canales de piso y superiores, y con las partes posteriores una contra la otra entre paneles de revestimiento en entrepisos. También se les usa en forma individual para cubrir los muros de separación de áreas.

**Sujetador de Aluminio Desmontable de USG** Es un sujetador en ángulo de 2" de ancho hecho de aluminio de 0.63" de espesor. Se utiliza para unir muros de separación de áreas con las estructuras de los entrepisos y del techo. Los sujetadores están diseñados para que se derritan y se desprendan cuando son expuestos al fuego. Disponibles en 2-1/2" x 2" y aproximadamente 60 lb/1.000 pcs.

**Especificaciones: Componentes de Muros de Separación de Areas y de Muros Ductos**

Denominación del Componente <sup>(1)</sup>	Profundidad de la Sección		Largo		Peso Aprox.	
	in.	mm	pies.	mm	lb./1000 pie	kg/100 m
<b>Postes "C"-“H”</b>						
212CH25	2-1/2	63.5	8 a 24	2440 to 7315	519	77.2
212CH22	2-1/2	63.5	8 a 24	2440 to 7315	861	126.5
212CH20	2-1/2	63.5	8 a 24	2440 to 7315	1000	148.8
400CH25	4	101.6	8 a 24	2440 to 7315	612	91.1
400CH20	4	101.6	8 a 24	2440 to 7315	1245	185.3
600CH20	6	152.4	8 a 24	2440 to 7315	1366	203.3
<b>Postes E</b>						
212ES25	2-1/2	63.5	8 a 28	2440 to 8530	358	53.3
212ES20	2-1/2	63.5	8 a 28	2440 to 8530	729	108.5
400ES25	4	101.6	8 a 28	2440 to 8530	472	70.2
400ES20	4	101.6	8 a 28	2440 to 8530	970	144.3
600ES25	6	152.4	8 a 28	2440 to 8530	689	102.5
600ES20	6	152.4	8 a 28	2440 to 8530	1285	191.2
<b>Canales "J"</b>						
212JR24	2-1/2	63.5	10	3050	535	79.6
212JR20	2-1/2	63.5	10	3050	736	109.5
400JR24	4	101.6	10	3050	680	101.2
400JR20	4	101.6	10	3050	937	139.4
600JR24	6	152.4	10	3050	860	128.0
600JR20	6	152.4	10	3050	1191	177.2
<b>Canales C</b>						
200CR25	2	50.8	10	3050	270	40.1
<b>Ángulos Metálicos</b>						
2-1/2" x 2-1/2"	2-1/2	63.5	10	3050	425	63.2
1-3/8" x 7/8"	1-3/8	34.9	10	3050	190	28.3
<b>Puntales de Jamba</b>						
212JS20	2-1/2	63.5	8 a 12	2440 to 3660	826	122.9
400JS20	4	101.6	8 a 12	2440 to 3660	1026	152.7
600JS20	6	152.4	8 a 12	2440 to 3660	1256	186.9

(1) Los componentes son enviados por pieza; si se requiere de atados hay un cargo adicional.

## Accesorios para Bastidores y Lambrines

**Ángulos Metálicos** Hechos de acero galvanizado calibre 24 en dos tamaños estándar. Los de 1 3/8" x 7/8" se utilizan para asegurar el núcleo de yeso y Liner panel de 1" de espesor a pisos y cielorrasos, en muros laminados. Largo: 10 pies. Peso aproximado/1000 pies: 190 lb (1-3/8" x 7/8"), 425 lb (2-1/2" x 2-1/2"). Ángulos disponibles en otros tamaños y calibres, sólo bajo pedido.

**Canaletas Roladas en Frío** Están hechas en acero calibre 16. Se utilizan para muros lambrín y cielorrasos suspendidos. Pueden ser galvanizados o pintados con asfalto negro. Disponibles en dos tamaños: 3/4" con cejas de 1/2", 1-1/2" y 2" con cejas de 17/32"; largo de 16 y 20 pies. Peso aproximado 3/4"—300 lb/1,000 pies, 1-1/2"—500 lb/1,000 pies, 2"—590 lb/1000 pies (véase página 34).

**Canales Resilientes RC-1** Hechos de acero resistente a la corrosión calibre 25. Es uno de los métodos más efectivos y económicos para mejorar la transmisión acústica a través de los muros divisorios y los cielorrasos de madera o con estructura de acero.

Se usan para la instalación flexible de los paneles de yeso SHEETROCK® y de las bases de yeso IMPERIAL. Tienen orificios de 4" a.c. sobre su flanco, lo que facilita el atornillado a la estructura; los materiales de recubrimiento del muro se atornillan a los canales. Tamaño: 2-1/2" x 2-1/2"; largo: 12 pies; peso aproximado 200lb/1,000 pies (Véase página 34).

**Limitaciones** No se recomienda su empleo en cielorrasos bajo vigas de alma abierta de gran flexibilidad; deben fijarse a los cielorrasos solamente con tornillos de 1-1/4" de Tipo W o S; no deben utilizarse clavos; Véanse los requerimientos de la estructura en el Capítulo 2.

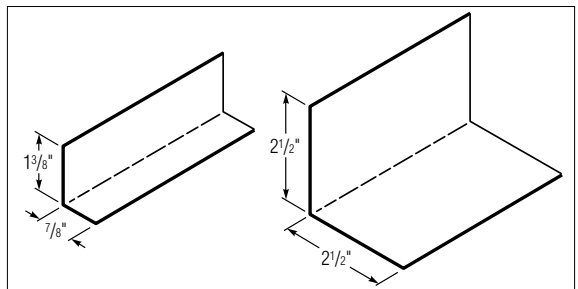
**Canales Z** Están hechos de acero en calibre mínimo de 24, resistente a la corrosión. Se usan para fijar en forma mecánica colchonetas de aislamiento THERMAFIBER FS-15, aislantes de poliestireno (u otro aislante rígido) y los paneles o bases de yeso a los lados interiores de muros de concreto monolítico y de los muros de mampostería. Tamaños: 1", 1-1/2", 2", 3"; largo 8'-6"; peso aproximado (lb/1000 pies): 224 (1"), 269 (1-1/2"), 313 (2"), 400 (3") (Véase página 34).

**Canales Listón Metálicos** Son secciones roladas en forma de omega hechas de acero resistente a la corrosión calibre 20 y 25. Están diseñados para que los paneles y las bases de yeso se atornillen al lambrín de los muros y cielorrasos. Tamaño: 7/8" x 2-9/16"; largo 12 pies; peso aproximado: lb/1,000 pies: 276(DWC-25), 515 (DWC-20) (Véase página 34).

**Clips Sujetadores para Canales Listón** Están hechos de alambre galvanizado y se emplean para unir los canales listón metálicos a las canaletas de carga roladas en frío de 1-1/2" del bastidor del cielorraso. Se usan con bases o paneles de yeso de capa única. Los clips sujetadores se instalan alternadamente en ambos lados de la canaleta de carga de 1-1/2"; cuando no se puedan alternar los clips sujetadores, se recomienda utilizar alambre. Tamaño: 1-1/2" x 2-3/4"; peso aproximado: 38 lb/1,000 pcs. (Véase página 35.)

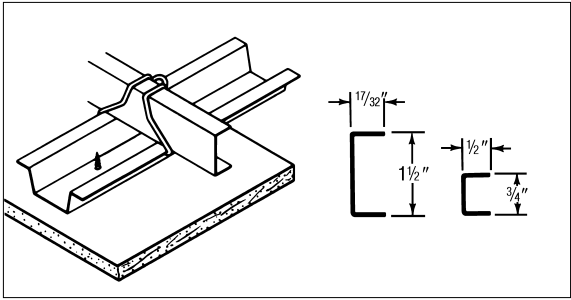
**Ménsula Metálica Ajustable para Lambrines** Se usan para fijar los canales rolados en frío de 3/4" y los canales listón metálicos a los lados interiores de los muros de mampostería exteriores. Están hechos de acero galvanizado de calibre 20, con cantos corrugados, espaciados a no más de 32" a.c. y cuando mucho 48" a.c. de separación vertical. Se fija de modo vertical a la mampostería y se ata con alambre a las piezas de refuerzo de los canales horizontales en los sistemas de lambrín con tirantes. Permite ajustes desde 1/4" hasta 2-1/4", más la profundidad del canal. Peso aproximado: 56 lb/1,000 pcs. (Véase página 35.)

**Colgantes y Alambre de Amarre** Se trata de alambres galvanizados con temple flexible disponibles en tres tamaños: alambre calibre 8, que se usa en los colgantes para los bastidores de cielorrasos suspendidos, y disponible en rollos de 50 lb (aproximadamente 730'); alambre calibre 12, para el sistema de suspensión USG Drywall Suspension System; alambre calibre 18, para amarres de canales listón a canaletas de carga en ensambles de muros lambrín y cielorraso, disponible en ro-llos de 50 lb (aproximadamente 8.310') y madejas de 25 lb (largo recto de 48" -4,148' totales) (Véase página 35).

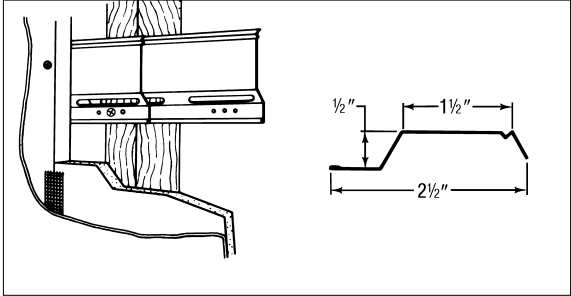


Ángulos metálicos

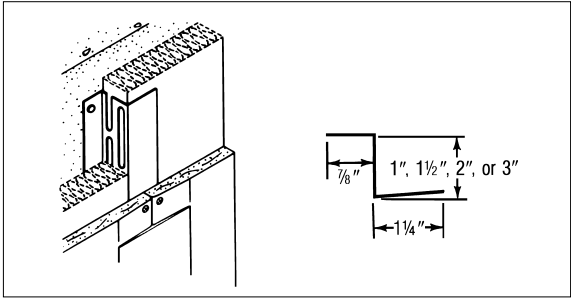
Canal rolado en frío



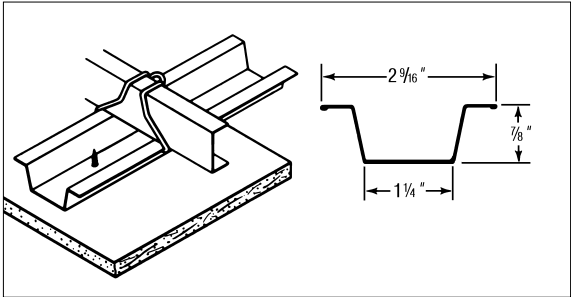
Canal flexible RC-1



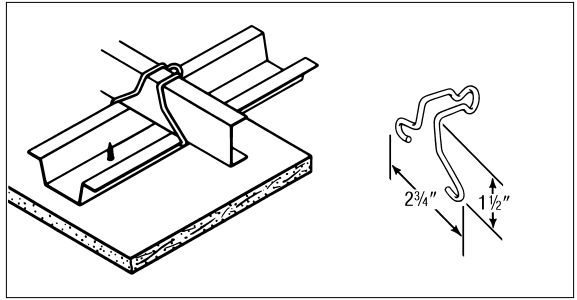
Canal Z



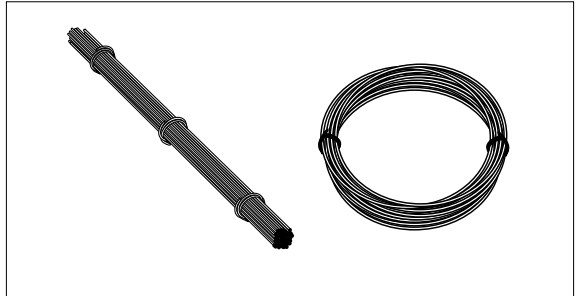
Canal listón metálico



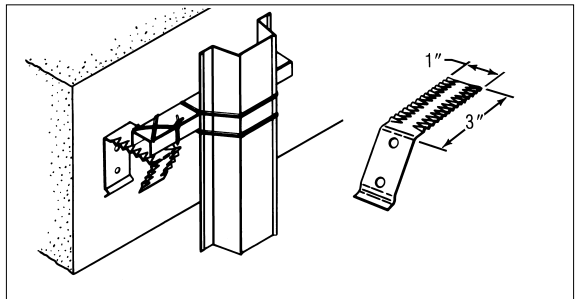
Clip sujetador para canal listón



Colgantes y amarres de alambre



Ménsula ajustable para muros lambrín



## Productos de Aislamiento y Control Acústico

El control adecuado del sonido y la conservación de la energía son unos de los requerimientos más importantes de los edificios modernos. El público ha tomado suficiente conciencia de estos factores y demanda medidas efectivas para controlar la transmisión de sonidos y de calor no deseados, tanto en las construcciones comerciales como en las residenciales. Gracias a sus avanzadas investigaciones, USG ha sido líder en el desarrollo de nuevos sistemas y productos para lograr un aislamiento acústico y térmico eficiente y económico, lo mismo en las construcciones nuevas que en remodelaciones.

Los productos de aislamiento de fibra mineral THERMAFIBER son fabricados por la empresa THERMAFIBER LLC y comercializados por USG. Satisfacen todas las necesidades de aislamiento térmico, acústico y resistencia al fuego. Ofrecen mayor resistencia al calor y transmisión de sonido, lo que asegura el espesor de la instalación y una duración sobresaliente. Los productos de aislamiento THERMAFIBER consisten en una trama de fibras minerales que forman colchonetas de distintos tamaños y densidades o nódulos, que se vierten o inflan en los espacios de la estructura.

El uso de los productos de aislamiento THERMAFIBER aumenta el nivel de resistencia contra fuego en determinados ensamblajes de muros divisorios, pues ofrece mayor resistencia al fuego que el aislamiento de fibra de vidrio, que tiene un punto de fusión más bajo. Los productos sin recubrimiento son clasificados como no combustibles, según la NFPA220, cuando fueron puestos a prueba conforme a la norma ASTM E136.

Las colchonetas de aislamiento THERMAFIBER tienen una excelente capacidad de absorción del sonido, y además proveen valores térmicos. Se instalan en las cavidades de muros divisorios y mejoraron los niveles STC hasta en nueve puntos. Ningun producto de aislamiento THERMAFIBER contiene asbestos. Resisten el paso del tiempo, la corrosión y la humedad, e impiden la anidación de insectos.

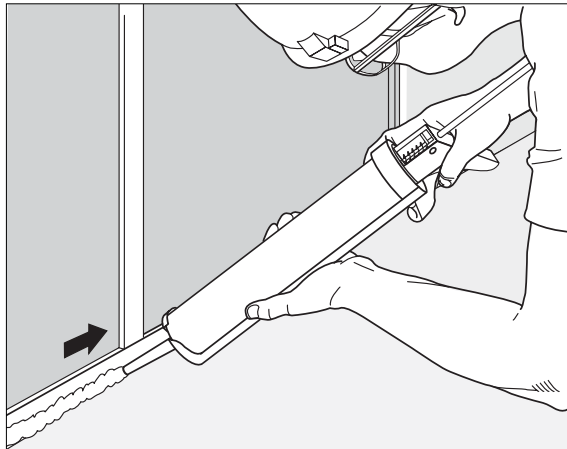
## Línea de Productos

**Sellador Acústico SHEETROCK (Acoustical Sealent)** Es un compuesto con alto grado de elasticidad y base de agua que se utiliza para sellar las filtraciones de sonido alrededor del perímetro de los muros divisorios, pasos y cajas eléctricas. Se aplica fácilmente en esquineros o se puede trabajar con espátula sobre superficies planas, tales como la cara exterior de las cajas de electricidad. Se adhiere perfectamente a la mayoría de las superficies. Es muy elástico, permanentemente flexible, resistente a la contracción y a las manchas, además de muy durable. Aceptado en ensamblajes con resistencia al fuego de 1 a 3 horas, sin ninguna contraindicación respecto a la resistencia al fuego de los mismos. Cumple con la norma ASTM C919.

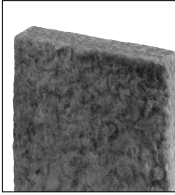
### Rendimiento Sellador Acústico SHEETROCK

Producto	Tamaño del esquinero de unión		Rendimiento aprox.
	in.	mm	
Sellador Acústico SHEETROCK	1/4	6.4	392 pie./gal.
	3/8	9.5	174pie./gal.
	1/2	12.7	98pie./gal.

*El Sellador acústico SHEETROCK se utiliza en los perímetros de los muros divisorios para lograr un aislamiento acústico probado.*

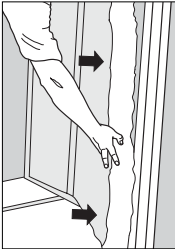


## Colchonetas Aislantes



ThERMAFIBER Sound Attenuation Fire Blanket

USG vende y distribuye colchonetas aislantes compatibles con los otros productos de la empresa, las cuales cumplen con las especificaciones de rendimiento para los sistemas recomendados y probados por la compañía. Las características óptimas de resistencia al fuego y aislamiento acústico se comprobaron mediante los sistemas probados al utilizar las colchonetas o listones aislantes producidos por ThERMAFIBER LLC. Estos productos incluyen colchonetas acústicas con resistencia al fuego (Sound Attenuation fire blankets), colchonetas aislantes con resistencia al fuego (Fires Safty insulation Blankets,) aislamiento para muros cortina (Curtain wall insulation), aislamiento de seguridad (Safing insulation) y compuestos contra el paso de fuego.



ThERMAFIBER Sound Attenuation Fire Blankets se desliza justo entre el bastidor

**ThERMAFIBER Sound Attenuation Fire Blankets (SAFB)** Placa de fibra mineral semirrígida sin papel que mejora sustancialmente la clasificación STC cuando se utiliza en las cavidades de los postes de los muros divisorios en ensambles probados de USG. Cada colchoneta tiene una estructura densa y muy compleja compuesta de fibras que producen millones de oclusiones de aire retardadoras del sonido. Son muy maleables y fáciles de cortar e instalar. Cumple con la norma ASTM C665, Tipo I.

**Sound Attenuation Fire Blankets (SAFB)** (Creased) con pliegues. Ofrecen el sistema acústico para muros y laminados de yeso más económico en los rangos de nivel 50 a 55 STC. Estos sistemas con resistencia al fuego son ideales para muros medianeros y en corredores en hoteles, moteles, oficinas y residencias multifamiliares.

El sistema ThERMAFIBER SAFB con pliegues es una colchoneta con 1" más de ancho que las colchonetas convencionales. En la obra, se realiza un corte vertical de 1" de profundidad en el centro y a todo lo largo de la colchoneta. El corte permite doblar la colchoneta, que es más ancha que la convencional, e introducir los cantos dentro de la cavidad formada por los postes del bastidor. La instalación de los paneles de yeso SHEETROCK sobre el lado que tiene el pliegue comprime la colchoneta aislante y aplica presión sobre los postes y el panel. La presión resultante regula las vibraciones de sonido en el muro divisorio y aumenta su clasificación STC. Por ejemplo, un muro divisorio de capa única con el sistema de SAFB con pliegues ThERMAFIBER tiene la misma clasificación STC, que la de un muro divisorio no balanceado con la colchoneta SAFB ThERMAFIBER convencional.

### Especificaciones: Colchonetas ThERMAFIBER (1)

producto	Espesor		Ancho		Largo		Resistencia Térmica <sup>(2)</sup> R <sup>(3)</sup>		Resistencia Térmica <sup>(2)</sup> R <sup>(3)</sup>	
	in.	mm	in.	mm	ft.	m	lb./pie. <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	°F-h-pie	K-m <sup>2</sup>
Sound Attenuation Fire Blankets (SAFB)	1	25	16, 24	406, 610	4	1.22	4.0	0.25	4	0.7
	1-1/2	38	16, 24	406, 610	4	1.22	2.5	0.16	5.6	1.1
	2	51	16, 24	406, 610	4	1.22	2.5	0.16	7.4	1.4
	3	76	16, 24	406, 610	4	1.22	2.5	0.16	11.1	2.1

(1) Compruebe la disponibilidad de paquetes en su zona de residencia.

(2) Factor C = 1 / R; Factor K = 1 / R/Espesor.

(3) Valor "R" de 75°F (24°C), sin frente.

(4) Símbolos: °F = grados Fahrenheit; h = hora; Btu = Unidades térmicas Británicas; K = Kelvins; W = watts.

# Productos de Seguridad y Control de Incendios Safing & Firestop

## Productos de Control de Humo e Incendios de THERMAFIBER y USG

Las aberturas para pasos de tuberías metálicas, PVC, conduit y tuberías plásticas eléctricas que pasan a través de muros y pisos, pueden también convertirse en paso de fuego y humo, que así se extienden a través del edificio. El sistema de barrera de fuego y humo de THERMAFIBER restablece el piso o los muros como barrera contra incendios, al evitar que el humo y el fuego pasen a través de las aperturas.

El sistema para evitar la penetración de fuego y humo de THERMAFIBER brinda protección contra los incendios. Pero también es rápido, económico y fácil de utilizar. No se pierde tiempo mezclando materiales de relleno. No hay que limpiar ningún desorden. No existen costos ocultos de mano de obra o de materiales. Los principales componentes del sistema son:

**Aislamiento de Seguridad THERMAFIBER (Safing Insulation)** Es un material maleable de formación y relleno que está hecho de fibra mineral, que resiste temperaturas de hasta 2,000 °F.

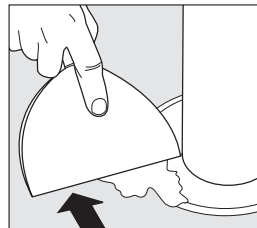
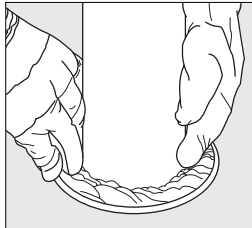
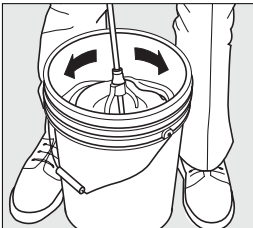
**Compuesto Sellador de Humo THERMAFIBER (SMOKE SEAL Compound)** Es un sellador flexible formulado especialmente para detener el humo. Se adhiere al perímetro de la abertura y mantiene controlado el incendio. Es un material tipo masilla que se aplica con un tubo o un balde de masilla; se seca y forma un sello flexible.

**Compuesto FIRECODE Compound** Es un material tipo mezcla que se aplica húmedo sobre el material en formación (donde corresponde). Luego fragua y se seca, formando un sellado duro y curable. Disponible en polvo o mezcla.

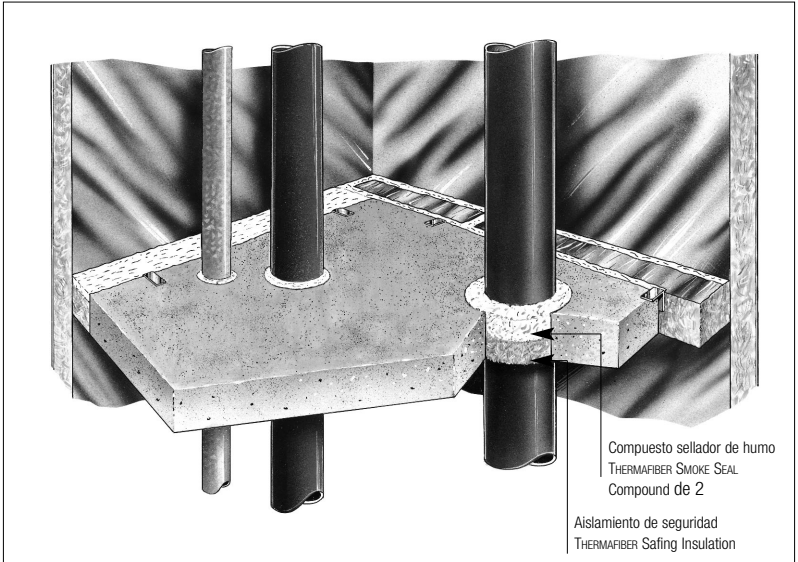
Tanto el compuesto sellador de humo THERMAFIBER (SMOKE SEAL Compound), como el compuesto FIRECODE (Compound), tienen la clasificación de UL y son económicos. Ambos productos han sido probados en distintas condiciones de penetración de fuego.

**Aislamiento de Seguridad THERMAFIBER (Safing Insulation)** Llena el espacio que queda entre las fronteras de la losa y el aislamiento del muro cortina a fin de contener el fuego. El aislamiento laminado en el frente también impide el paso de humo y gases tóxicos. THERMAFIBER Safing Insulation es también el material más importante que se utiliza para rellenar los pasos o aberturas de intrusión. Las colchonetas están disponibles en bloques de 4" de espesor por 24" de ancho, y están diseñadas para ser cortadas e instaladas en la obra utilizando clips sujetadores especiales para empotrado o soportes de alambres. Los bloques de aislamiento deben cortarse con un mínimo de 1/2" más del ancho que la abertura, para garantizar que ajusten a presión. Véase el Capítulo 10 para mayores datos sobre los sistemas de control de incendios.

**Compuesto Sellador de Humos THERMAFIBER (SMOKE SEAL Compound)** Es un compuesto especialmente diseñado que resiste el fuego y humo. Se aplica con una pistola de masilla para sellar el laminado posterior del aislamiento de los muros cortina con el laminado posterior del aislamiento de seguridad (Safing Insulation), y a este último con el perímetro de la losa del piso.







Sistema THERMAFIBER de intrusión para control de incendios y humo

También se puede aplicar mediante una espátula para sellar los orificios de intrusión rellenos con aislante por medio de una capa de 2" del compuesto sellador de humo THERMAFIBER SMOKE SEAL Compound. Bloquea eficazmente las partículas de humo y el movimiento de aire. El sistema de control de humo tiene la clasificación #165 de UL para control de incendios con sistemas de intrusión de resistencia al fuego por 2 y 3 horas. Disponible en presentaciones de cartuchos de 30 oz y cubetas de 5 gal.

**Compuesto FIRECODE (Compound)** Es un compuesto no tóxico desarrollado para su uso con el aislamiento de seguridad THERMAFIBER (Safing Insulation), a fin de ofrecer sistemas para muros y pisos contra la intrusión de fuego. Combina economía y rendimiento insuperables. Está clasificado como no combustible, según la norma 220 de NFPA, al realizarse la prueba que establece la norma E136 de ASTM. Características de combustión de la superficie: propagación de la flama 0, generación de humos 0, de acuerdo con la norma ASTM E84. Sella eficazmente las aperturas que rodean el tubo y el paso de cables. Disponible en forma premezclada en cubetas de 3 qt o de 4,5 gal, o en polvo en bolsas de 15 lb para mezclar fácilmente con agua en la obra. Es más económico que los productos en tubo, especialmente para trabajos a gran escala. Véase el Capítulo 10 para mayor información sobre penetraciones en piso y muro. Cumple con la norma ASTM E814, 1479 de UL, S115 de CAN y 2079 de UL.

**Rendimiento—Compuesto FIRECODE**

Compuesto en Polvo Seco	Cantidad Aprox de Agua	Cantidad Aprox de Producto Contra Incendios	Compuesto Premezclado	Cantidad Aprox de Producto Contra Incendios
1	0.5	33.6	1.0	57.8
5	2.5	172.5	4.0 (1 gal.)	231.0
7.5	3.8	257.6	18.0 (4.5 gal.)	1039.5
10	5.0	344.9	—	—
15	7.5	517.4	—	—

Con base en aproximadamente 7,5 pintas de agua por cada bolsa de 15 lb para penetraciones en muros. Para penetraciones en pisos, se recomienda aproximadamente 8,3 pintas de agua por cada bolsa de 15 lb y rinde aproximadamente 537 pulgadas cúbicas de producto para control de paso de fuego aplicado.

# Fijadores

## Tornillos para Paneles de Yeso

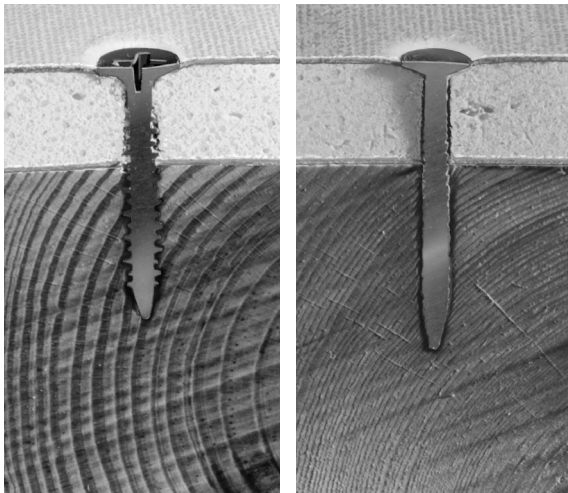
**Tornillos BUILDEx** Es una línea completa de tornillos de acero especiales autopercutorantes y auto-roscantes, que incluye tornillos con un diseño de rosca de guía doble que logra una penetración hasta 30% más rápida. Además, no se salen con facilidad, sostienen y resisten mejor los tirones que los fijadores convencionales.

Los tornillos resisten la corrosión y todos (excepto los de cabeza hexagonal con arandela) tienen cabeza de cruz, para una instalación más rápida con un adaptador y una pistola atornilladora eléctrica especial. La cabeza cónica gira y hace que el papel frontal del panel quede en la cavidad debajo de la cabeza del tornillo, para obtener mayor retención y evitar daños al núcleo de yeso y la cara frontal del papel. Eliminan los defectos asociados con problemas de atornillado. Otros tipos de cabezas están diseñados específicamente para unir metal con metal y para instalar rebordes de madera y metal. Los tornillos cumplen con la norma ASTM C1002 (Tipo S y Tipo W) y con ASTM C954 (Tipo S-12).

Los tornillos de Tipo S tienen una punta especialmente diseñada y roscas que previenen el desgarre de los tornillos, y proveen un máximo de retención y soporte sobre postes y canales. Los tornillos de Tipo S están diseñados para ser utilizados con acero de hasta 0,04" de espesor; los Tipo S-12, para acero de entre 0,04" y 0,07" de espesor (véase la tabla a continuación). Las roscas especiales de los tornillos de Tipo G y W ofrecen una mejor retención de la unión de los paneles de yeso a las estructuras de madera. El fijador TAPCON Anchors ofrece una unión rápida y segura de los componentes de acero con las superficies de concreto colado o de bloques de concreto. Los tornillos Pilot Point especiales de 1-15/16" Tipo S-12 con cabeza cónica se diseñaron para unir madera terciada con vigas y postes de acero.

El soporte superior de los tornillos Tipo W evita, virtualmente, que las uniones de los paneles se aflojen por desgarre, y que los clavos sobresalgan en las construcciones con estructuras de madera. Las pruebas han demostrado que el tornillo Tipo W tiene 350% más resistencia a la extracción por jalón, que los clavos GWB-54. Generalmente se necesitan menor cantidad de tornillos que de clavos, y la instalación se realiza más rápidamente utilizando atornilladores que clavos.

*El secreto de la superioridad del soporte con tornillos se demuestra en los diagramas. El tornillo con cabeza cónica (izquierda) hunde el papel frontal del panel de yeso sin romperlo; las roscas cortan la madera y la deforman para una mejor retención. El clavo más largo para panel de yeso (derecha) se ajusta con fricción, y se afloja la retención a medida que la madera se contrae, de modo que la cabeza del clavo puede sobresalir de la superficie, con lo cual sobrevendrán reclamaciones.*



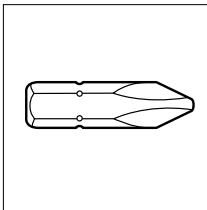
## Guía para La Selección de Tornillos

Aplicación de fijador	Fijador utilizado	Fig <sup>(2)</sup>
<b>Panles de yeso a bastidor metálico<sup>(1)</sup></b>		
Panels de capa 1/2" a postes canales y canales de acero	Cabeza cónica TIPO S de 1"	1
Panels de capa única de 5/8" a postes canales y canales metálicos	Cabeza cónica TIPO S de 1"	1
	Cabeza cónica TIPO S de 1 1/8"	1
Panels de capa única de 3/4" a postes canales y canales metálicos	Cabeza cónica TIPO S de 1 1/4"	1
Tablero con núcleo de yeso de 1" a canales met. para ángulos de muros divisorios sólidos	Cabeza cónica TIPO S de 1 5/8"	1
Panels de doble capa de 1/2" a postes canales y canales metálicos	Cabeza cónica TIPO S de 1 5/8"	1
Panels de doble capa de 5/8" a postes canales y canales metálicos	Cabeza cónica TIPO S de 1 5/8"	2
Panels de doble capa de 3/4" a postes, canales y canales de acero	Cabeza cónica TIPO S de 2 1/4"	2
Panels de 1/2" a través de los tableros con núcleo de acero a canales /ángulos metálicos de muros divisorios sólidos	Cabeza cónica TIPO S de 1 7/8"	2
	Cabeza cónica TIPO S de 2 1/4"	2
Panels de 5/8" a través de los tableros con núcleo de acero a canales /ángulos metálicos de muros divisorios sólidos	Cabeza cónica TIPO S de 2 1/4"	2
	Cabeza cónica TIPO S de 3"	2
Tablero con núcleo de yeso de doble capa de 1" a postes y canales de acero	Cabeza cónica TIPO S de 2 5/8"	2
<b>Madera a estructuras de acero</b>		
Reborde de madera sobre panels de capa única a postes y canales metálicos	S-12 de 1" Cabeza para rebordes TIPO S o S-12 de 1 5/8"	5
		5
Reborde de madera sobre panels de doble capa a postes y canales metálicos	Cabeza para rebordes TIPO S o S-12 de 2 1/4"	5
Gabinets de acero, soportes a través de panels de capa única a postes metálicos	Cabeza ovalada TIPO S de 1 1/4"	6
Gabinets de madera a través de panels de capa única a postes metálicos	Cabeza ovalada TIPO S de 1 5/8"	6
Gabinets de madera a través de panels de doble capa a postes metálicos	Cabeza ovalada TIPO S de 2 1/4", 2 7/8", 3 3/4"	6
	TIPO S o S-12 de 2 1/4", 2 7/8", 3 3/4",	
<b>Postes de acero a marcos de puertas, canales</b>		
Postes de acero a canales calibre 25 y 22 .	Cabeza pan head TIPO S de 3/8"	9
<b>Postes de acero a canales</b>		
Postes de acero a fijadores de jamba de marcos de puertas calibre 20 .	Cabeza pan head TIPO S-12 de 3/8"	10
	Cabeza de bajo perfil TIPO S-12 de 5/8"	11
<b>Otras uniones de metal con metal (máximo calibre 12)</b>		
Postes de acero a clips de anclaje de jambas de marcos de puertas (un mango más pesado asegura el ingreso en los sujetadores de acero duro)	Cabeza pan head TIPO S-12 de 1/2"	10
	Cabeza de bajo perfil TIPO S-12 de 5/8"	11
Conexiones de metal con metal de hasta doble espesor de acero de 12 ga	Cabeza hexagonal con arandela TIPO S-4 de 3/4"	12
<b>Panels de yeso a estructuras de acero calibre 12 (máx.)</b>		
Panels de yeso de 1/2" y 5/8" a postes y canales de acero; se especifica el uso de tornillos con cubierta anticorrosiva para aplicaciones de muros cortina exteriores	Cabeza cónica TIPO S-12 de 1"	3
Listón metálico y uniones de muros de ladrillo a través de panels de yeso Sheathing a postes y canales metálicos se especifica el uso de tornillos con cubierta anticorrosiva para aplicaciones de muros cortina exteriores	Cabeza cónica TIPO S-12 de 1 1/4"	4
	Cabeza plana TIPO S-12 de 1 1/4"	13
Panels de yeso de doble capa de 1/2" y 5/8" a postes y canales de acero	Cabeza cónica TIPO S-12 de 1 5/8"	4

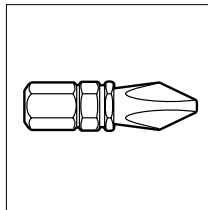
**Guía para la selección de tornillos (continuación)**

Aplicación de fijador	Fijador utilizado	Fig <sup>(2)</sup>
<b>Paneles de yeso a estructuras de acero Paneles de yeso a estructuras de acero</b>		
Paneles de yeso multicapas y otros materiales a postes y canales metálicos	Cabeza cónica Tipo S-12 de 1 7/8", 2,2 3/8", 2 5/8", 3"	4
<b>Paneles de cemento a estructuras metálico</b>		
Panel de cemento DUROCK o plancha de cemento exterior directamente a postes y canales metálicos	Tornillos para acero DUROCK de 1 1/4", 1 5/8"	17
<b>Aislamiento rígido con espuma a estructuras metálicas</b>		
Paneles de aislamiento rígido con espuma a postes y canales metálicos; de Tipo R para acero calibre 20 y 25.	Tipo S-12 o cabeza plana R de 1 1/2", 2,2 1/2", 3"	15
<b>Moldura de aluminio a estructuras metálicas</b>		
Bisagras de molduras y puertas a postes y canales metálicas (tornillo adecuado para los elementos de ferretería y molduras)	Tornillos ovalados con cubierta anticorrosiva Tipo S-18 de 7/8"	7
Cubrejuntas a postes metálicos en muros divisorios desmontables	Cabeza cónica Tipo S de 1 1/8"	1
Moldura de aluminio a estructuras metálicas en muros divisorios desmontables y ULTRAWALL	Cabeza cónica con cubierta anticorrosiva Tipo S de 1 1/4"	1
<b>Paneles de yeso a estructuras de madera</b>		
Paneles de capa única de 3/8", 1/2" y 5/8" a postes y vigas de madera	Cabeza cónica Tipo W de 1/4"	8
<b>Paneles de yeso a estructuras de madera</b>		
Panel de cemento DUROCK o panel de cemento exterior a estructuras de madera	Tornillos para madera DUROCK con cubierta anticorrosiva de 1 1/4", 1 5/8", 2 1/4"	18
<b>Canales flexibles a estructuras de madera</b>		
Es necesario atornillar los cielorrasos y los muros divisorios	Cabeza cónica Tipo W de 1 1/4"	8
	Cabeza cónica Tipo S de 1 1/4"	1
Para construcciones con resistencia al fuego	Cabeza cónica Tipo W de 1 1/4"	1
<b>Paneles de yeso a paneles de yeso</b>		
Muros divisorios laminados adhesivos multicapas de yeso contra yeso (no recomendables para paneles de doble capa de 3/8")	Cabeza cónica Tipo G de 1 1/2"	8
<b>Madera terciada a losas metálicas</b>		
Madera terciada a losas metálicas de 3/8" a 3/4" (penetra espesores dobles de calibre 14)	Cabeza cónica, punta pilot Tipo S-12 de 1 5/16"	16
<b>Acero a concreto colado o en bloque</b>		
Unión de componentes de estructuras metálicas a superficies de concreto colado y bloques de concreto	Fijador TAPCON HWH con ranura pequeña de 3/16" x 1 3/4"	14

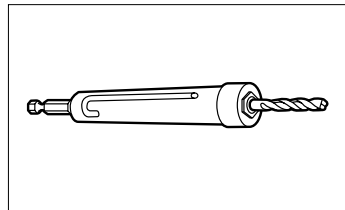
Notas: (1) Incluye postes y canales metálico calibre 25, 22 y 20; ángulos metálicos; canales listón metálicos; canales resilientes flexibles. Para postes y canales de otro calibre utilice siempre los tornillos de Tipo S-12. Para las uniones de acero que no se muestran, seleccione un largo de tornillo por lo menos 3/8" más largo que el espesor total de los materiales a unir. Use tornillos con cubierta anticorrosiva para las aplicaciones exteriores. (2) La figura se refiere a las ilustraciones de los tornillos que aparecen en la página 43.



Bit adaptador N° 1 para molduras y cabezas de tornillo tipo panqué

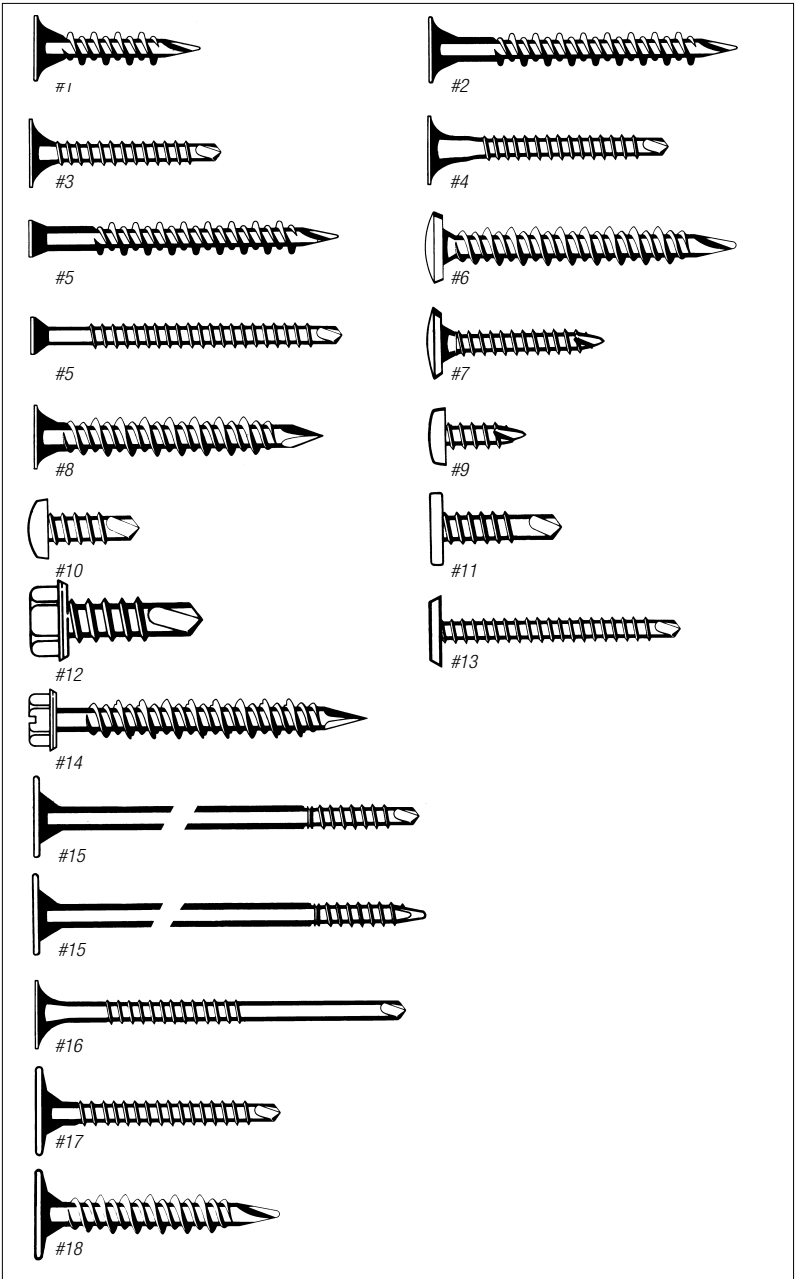


Bit adaptador N° 2 para cabezas cónica, pan head, plana, bajo perfil y ovalada



Herramienta Condriive/Broca para fijador TAPCON HWH.

Tipos básicos de tornillos. Los números se utilizan como referencia para las descripciones de las páginas 41-42.





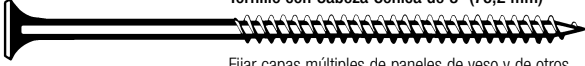






**Especificaciones: Tornillos**

<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>		<b>Tipo</b>	<b>Cabeza</b>
	<b>in.</b>	<b>mm</b>		
Tornillos Básicos	1	25.4	Tipo S	cónica
	1-1/8	28.6	Tipo S	cónica
	1-1/4	31.8	Tipo S	cónica
	1-5/8	41.3	Tipo S	cónica
	1-7/8	47.6	Tipo S	cónica
	2-1/4	57.2	Tipo S	cónica
	2-5/8	66.7	Tipo S	cónica
	3	76.2	Tipo S	cónica
Tornillos Especiales	3/8	9.5	Tipo S	pan
	3/8	9.5	Tipo S-12	pan
	1/2	12.7	Tipo S-12	pan
	1/2	12.7	Tipo S-12	pancake
	1/2	12.7	Tipo S-16	pan <sup>(1)</sup>
	5/8	15.9	Tipo S-12	Bajo perfil
	3/4	19.1	Tipo S-4	hexagonal con arandela <sup>(1)</sup>
	7/8	22.2	Tipo S-18	Ovalada
	1	25.4	Tipo S	Moldura
	1	25.4	Tipo S-12	Moldura
	1	25.4	Tipo S-12	cónica
	1-1/4	31.8	Tipo S-12	cónica
	1-1/4	31.8	Tipo S	cónica
	1-1/4	31.8	Type W	cónica
	1-1/4	31.8	Tipo S-12	pancake
	1-1/4	31.8	Tipo S	Ovalada
	1-1/2	38.1	Type G	cónica
	1-1/2	38.1	Type R	Ovalada
	1-1/2	38.1	Tipe S-12	wafer
	1-5/8	41.3	Tipo S	Ovalada
	1-5/8	41.3	Tipo S	trim
	1-5/8	41.3	Tipo S-12	cónica
	1-5/8	41.3	Tipo S-12	trim
	1-7/8	47.6	Tipo S-12	cónica
	1-15/16	49.2	Tipo S-12	Cónica, punta pilot
	2	50.8	Tipo S-12	cónica
	2	50.8	Type R	wafer
	2	50.8	Tipo S-12	wafer
	2-1/4	57.2	Tipo S	trim
	2-1/4	57.2	Tipo S	ovalada
	2-1/4	57.2	Tipo S-12	trim
	2-3/8	60.3	Tipo S-12	cónica
	2-1/2	63.5	Type R	wafer
	2-1/2	63.5	Tipo S-12	wafer
	2-5/8	66.7	Tipo S-12	cónica
	2-7/8	73.0	Tipo S	ovalada
	3	76.2	Tipo S-12	cónica
	3	76.2	Type R	wafer
	3	76.2	Tipo S-12	wafer
	3-3/4	95.3	Tipo S	ovalada
Tornillos TAPCON	1-3/4	44.5	conc.	Hexagonal

(1)Recubrimiento anticorrosivo

**Aplicaciones de los Tornillos**

	<b>Aplicaciones</b>	<b>Tamaño y largo tornillos (no. x pulg in)</b>
	<b>Tornillo Tipo S con Cabeza Cónica de 1"</b> (25,4 mm) (Bugle head). Fijar paneles de yeso de capa única de 1/2" o de 5/8" a bastidores metálicos.	6x1
	<b>Tornillo Tipo S con Cabeza Cónica de 1-1/8"</b> (28,6 mm) (Bugle head). Fijar paneles de yeso y bases de 5/8" a canales resilientes a bastidores metálicos, también cubrejuntas para muros divisorios desmontables.	6x1-1/8
	<b>Tornillo Tipo S con Cabeza Cónica de 1-1/4"</b> (31,8 mm) (Bugle head). Fijar tableros con núcleo de yeso de 1" a canales de acero. Fijar paneles y bases de yeso de 1/2", 5/8" y 3/4" a postes de madera.	6x1-1/4
	<b>Tornillo Tipo S con Cabeza Cónica de 1-5/8"</b> (41,3 mm) (Bugle head). Fijar paneles de yeso de doble capa a bastidores metálicos.	6x1-5/8
	<b>Tornillo Tipo S con Cabeza Cónica de 2" (50,8 mm)</b> <b>Tornillo con Cabeza Cónica de 2-1/4" (57,2 mm)</b> <b>Tornillo con Cabeza Cónica de 2-1/2" (63,5 mm)</b> <b>Tornillo con Cabeza Cónica de 3" (76,2 mm)</b>	6x2 6x2-1/4 7x2-1/2 8x3
	Fijar capas múltiples de paneles de yeso y de otros materiales compatibles a bastidores metálicos.	
	<b>Tornillo (Tipo W) con Cabeza Cónica de 1-1/4"</b> (31,8 mm) (Bugle head). Fijar paneles de yeso de capa única, bases o canales, flexibles de 1/2", o de 5/8" a estructuras de madera.	6x1-1/4
	<b>Tornillo con Cabeza Pan Head de 7/16" (11,1 mm)</b> Fijar postes de acero calibre 25 con canales.	6x7/16 7x7/16
	<b>Tornillo con Cabeza Cónica para Laminados de 1- 1/2"</b> (38,1 mm) (Bugle head laminating). Unión transitoria de yeso con yeso.	10x1-1/2
	<b>Tornillo con Cabeza para Moldura de 1-5/8"</b> (41,3 mm) (Trim head). <b>Tornillo con Cabeza para Moldura de 2-1/4"</b> (57,2 mm) (Trim head).	6x1-5/8 6x2-1/4
	Fijar molduras de madera con estructuras de acero calibres 20 a 25.	

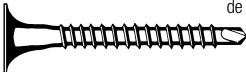
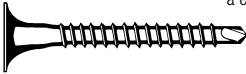
## Aplicaciones de los Tornillos

Aplicación	tornillos (no. X in)
<b>Tornillo con Cabeza Cónica (Bugle head).</b> Fijar paneles de yeso con estructuras de acero calibres 20 a 25.	6x1
	6x1-1/8
	6x1-1/4
	6x1-5/8
	6x2
	6x2-1/4
	7x2-1/2
	8x3



## Tornillos con punta broca

Aplicación	Tamaño y largo de los tornillos (no. x pulgadas)
<b>Tornillo con Cabeza Cónica (Bugle head)</b> Fijar paneles de yeso de capa única a estructuras de acero de hasta calibre 14.	6x1
	6x1-1/8
<b>Tornillo con Cabeza Cónica (Bugle head).</b> Fijar paneles de yeso multicapas a estructuras de acero de hasta calibre 14.	6x1-5/8
	6x1-7/8
	8x2-1/8
	8x2-5/8
<b>Tornillo con Cabeza Pan head</b> Fijar postes con canales de hasta calibre 14.	7x7/16
	8x5/8
<b>Tornillo con Cabeza Hexagonal con Arandela</b> (Hex Washer Head). Fijar acero con acero de hasta calibre 14.	8x1/2
	8x5/8
	8x3/4
	8x1
<b>Tornillo con Cabeza Plana (Modified Truss Head )</b> Fijar listones metálicos a estructuras de acero de hasta calibre 14.	8x1/2
	8x3/4
	8x1
	8x1-1/4



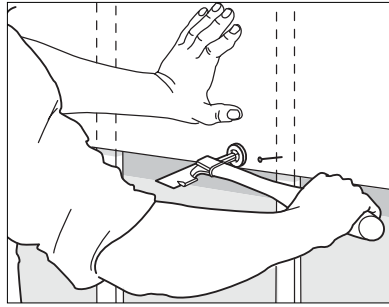
## Clavos para Paneles de Yeso

Al descubrirse que los clavos comienzan a sobresalir a medida que la madera se contrae, el diseño de éstos ha mejorado mucho. Se han desarrollado clavos que concentran una retención máxima sobre el menor largo posible; cabe destacar el clavo anular, que tiene una retención 20% superior a la de los clavos con mango liso del mismo largo y diámetro de mango. Sin embargo, en condiciones de climas extremos secos, como inviernos fríos y secos, o en climas áridos, la contracción resultante de la madera puede ocasionar que sobresalgan los fijadores si se utiliza el clavo anular más corto.

Como con los tornillos, es muy importante la especificación sobre cuál clavo es apropiado para cada aplicación, especialmente para construcciones con resistencia al fuego, donde sólo los clavos del largo y diámetro especificado lograrán el rendimiento adecuado.

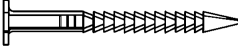



Se aplica presión con la mano, a medida que se martilla el clavo



Cuando los sistemas de paneles de yeso para estructuras de madera son sometidos al fuego, los clavos de la superficie alcanzan temperaturas que tienden a carbonizar la madera, lo que reduce la retención de los mismos. Los clavos que se usan en las construcciones con yeso deben cumplir con las normas de rendimiento ASTM C514. USG no vende clavos.

**Guía Selector de Clavos(1)**

Descripción del fijador (2)	Largo del fijador	Espesor total de los materiales de superficie(3)										Uso aprox.	
		in.	mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4		
		in.	mm	6.4	9.5	12.7	15.9	19.1	22.2	25.4	31.8	34.9	lb/1,000 ft²
 Clavo anular para paneles de yeso calibre 12-1/2 (2,5 mm) 1/4" (6,35 mm) de diámetro de cabeza, punta diamante mediana	1-1/4	31.8	X	X	X							4.50	2.20
	1-3/8	34.9				X						5.00	2.44
	1-1/2	38.1						X				5.25	2.56
	1-5/8	41.3							X			5.75	2.81
	2	50.8								X		7.00	3.42
Igual que el anterior, pero con 19/64" (7,54 mm) de diámetro de cabeza	1-1/4	31.8	X	X	X							4.50	2.20
	1-3/8	34.9				X						5.00	2.44
	1-1/2	38.1					X					5.25	2.56
	1-5/8	41.3						X				5.75	2.81
	1-3/4	44.5							X			6.00	2.93
 Calibre 12-1/2 (2,50 mm) 19/64" (7,54 mm) de diámetro de cabeza	1-1/4	31.8	X	X	X							4.50	2.20
	1-3/8	34.9				X						5.00	2.44
	1-1/2	38.1					X					5.25	2.56
	1-5/8	41.3						X				5.75	2.81
Igual que el anterior, pero con 1/4" (6,35 mm) de diámetro de cabeza	1-3/8 (4d)	34.9				X						3.50	1.71
	1-5/8 (5d)	41.3						X				4.50	2.20
	1-7/8 (6d)	47.6							X			5.75	2.81
	2-1/8 (7d)	54.0								X		7.50	3.66

(1) Para estructuras de madera de 16" a.c., clavos de 8" a.c. para muros, 7" a.c. para cielorrasos. (2) Todos los clavos tienen un tratamiento antioxidante con compuestos para juntas o con acabados de revestimientos de yeso. Los ensamblajes con resistencia al fuego generalmente requieren una mayor penetración de los clavos; por lo tanto, para los ensamblajes con resistencia al fuego use los clavos con el largo y el diámetro exactos especificados para ensamblajes con resistencia al fuego (véase el Informe sobre pruebas de resistencia al fuego). (3) En construcciones de doble capa laminada, se fija la capa base de igual manera que si se tratara de una capa única.

# Adhesivos

Los adhesivos para paneles de yeso realizan una importante contribución a la fijación y a las juntas de los paneles de yeso donde se desea lograr la mejor calidad en acabados interiores. El uso de estos adhesivos reduce considerablemente el uso de clavos y tornillos, así como la mano de obra necesaria para el relleno y lijado, además de minimizar el botado de clavos y otras imperfecciones de los fijadores.



Compuesto para juntas SHEETROCK (EASY SAND)



Compuesto premezclado multiusos para juntas SHEETROCK (Ready-Mixed All Purpose).

USG ofrece adhesivos confiables, probados en obras y diseñados para uso profesional. Cada uno de ellos está formulado para producir una mejor fijación, con acabados de la más alta calidad, eliminando las imperfecciones que resultan de los tornillos. Para laminar multicapas de paneles de yeso en muros divisorios y cielorrasos, con o sin clasificación contra el fuego, se recomienda el uso del compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o el compuesto para juntas SHEETROCK ligero (EASY SAND) (productos en polvo que se aplican con espátula. Para su aplicación es necesario preparar la mezcla y requieren de fijación temporal en la aplicación) o el compuesto premezclado para juntas y listo para usarse SHEETROCK (Ready Mixed Joint Compounds) para encintado y usos múltiples o (Taping). Todos proveen una excelente adherencia cuando se secan y permiten ajustar los paneles aun después del contacto.

**Compuesto para Juntas SHEETROCK de Secado Controlado (DURABOND) o Compuesto para Juntas SHEETROCK Ligero de Secado Controlado (EASY SAND)** Son productos en polvo, listos para mezclarse con agua. Se utilizan para laminar paneles de yeso en muros y cielorrasos multicapas con o sin resistencia al fuego. Si se aplican como adhesivo en motas, estos compuestos requieren la fijación temporal del panel en la aplicación. Cuando se secan ofrecen excelente adherencia e inclusive permiten ajustar los paneles después del contacto. Cumplen con la norma ASTM C475.

**Compuesto Premezclado para Juntas SHEETROCK y Listo para Usarse para Encintado y de Uso Múltiple (Ready Mixed Joint Compound)** Estos compuestos están formulados para obtener una consistencia cremosa suave, a fin de efectuar una aplicación más rápida con espátulas. Se utilizan en laminados con paneles de yeso para muros y cielorrasos multicapas con o sin resistencia al fuego. Tienen la ventaja de que ya están listos para ser utilizados y evitan el excesivo mezclado y desperdicio. Ofrecen buena adhesión y resistencia cuando se secan. Utilícelos sobre nivel de calle y evite su congelamiento. Cumplen con la norma ASTM C475.

Adhesivos Comerciales Disponibles para la aplicación sobre postes y construcciones tipo conforme a la norma ASTM C557. Utilizados en construcciones que no requieren clasificación de resistencia al fuego. Estos adhesivos eliminan las irregularidades menores de los postes o de la estructura, facilitando juntas verdaderas y superficies lisas. El uso de adhesivos incrementa la resistencia de los ensambles, reduce la cantidad de fijadores requeridos y ayuda a evitar que se aflojen los paneles y sobresalgan los clavos.

## Cobertura: Adhesivos Laminadores

Producto <sup>(1)</sup>	Tipo de laminado	Rendimiento aproximado <sup>(2)</sup>	
		Dentado de la espátula laminadora	
		2" o.c.	1-1/2" o.c.
Compuesto premezclado para juntas SHEETROCK y listo para usarse para usos múltiples o sellador (Ready Mixed All Purpose)	hoja	340	465
	En tiras	170	230
Compuesto premezclado para juntas SHEETROCK ligero y listo para usarse para usos múltiples (All Purpose Ready-Mixed Joint Compound PLUS 3)	hoja	23.0	31.7
	En tiras	11.5	15.5
Compuesto endurecedor para juntas SHEETROCK (DURABOND)	hoja	184	246
	En tiras	93	123
Compuesto para juntas SHEETROCK ligero (EASY SAND)	hoja	134	179
	En tiras	68	90

(1) Véanse las especificaciones de empaquetado para compuestos. (2) Rendimiento en lb/1000 pies<sup>2</sup> del producto empaquetado, sin incluir el agua, necesaria para lograr la consistencia necesaria para su uso. Excepción: el compuesto PLUS 3 es de gal/1,000 pies<sup>2</sup>.

# Compuestos para Juntas

La línea completa de compuestos para juntas SHEETROCK de USG incluye tanto productos premezclados y listos para usarse, como en polvo, que secan o fraguan (endurecen) con tiempos controlados. Adicionalmente al tratamiento de juntas tradicional, algunos productos están diseñados para resane, relleno, respaldos sólidos, texturas y laminación de paneles en sistemas de capa doble. Los productos cumplen con la norma ASTM C475.

## Ventajas

**Económicos** Son productos de alta calidad que reducen el tiempo de preparación y la mano de obra de aplicación, que además evitan costosos reclamos.

**Versátiles** Se trata de compuestos probados en obra y campo, disponibles en diferentes tipos especiales para satisfacer requerimientos del acabado.

**Segurida** Son seguros de manipular y su uso no representa riesgos; cumplen con las normas de seguridad de OSHA y los estándares de seguridad para productos de consumo.

El uso de los compuestos para juntas USG proporciona ventajas adicionales, como es el hecho de tratar con un solo fabricante responsable de todos los componentes y acabados que integran un muro y un cielorraso, pues están formulados en nuestros laboratorios y son fabricados en nuestras plantas para garantizar el mejor desempeño del sistema.

## Limitaciones Generales

1. Los compuestos para juntas de USG no son compatibles con ningún otro compuesto, por lo que no deben ser mezclados con ellos.
2. Formulados para ser utilizados en interiores, excepto el SHEETROCK (DURABOND) y el compuesto SHEETROCK ligero (EASY SAND), que se usa en los paneles de yeso para cielorrasos exteriores SHEETROCK (Exterior Gypsum Ceiling Board).
3. No son recomendables para laminación, excepto el compuesto SHEETROCK (DURABOND), y los compuestos para juntas SHEETROCK (EASY SAND) y el Compuesto multiusos premezclado para juntas SHEETROCK (Ready-Mixed Compounds).
4. Los productos empacados en sacos o en caja debe protegerse contra la exposición al agua; los productos premezclados deben ser protegidos contra el congelamiento y el calor extremo.
5. Cada capa de compuesto debe estar seca antes de aplicar la siguiente [excepto el Compuesto para juntas SHEETROCK (DURABOND) y el compuesto para juntas SHEETROCK (EASY SAND), y el tratamiento de juntas debe haberse terminado por completo y estar seco antes de la decoración.
6. Para el tratamiento de juntas sobre paneles de yeso resistentes al agua WR que serán recubiertos con baldosas cerámicas o plásticas, utilice sólo el compuesto SHEETROCK (DURABOND) 90 o el compuesto para juntas SHEETROCK (EASY SAND) 90, que tienen un tiempo de fraguado de 85-130 minutos, o el compuesto SHEETROCK (DURABOND) 45 o el compuesto SHEETROCK (EASY SAND) 45, cuyo tiempo de es de 30-80 minutos.
7. Con respecto a los siguientes productos: El compuesto para juntas SHEETROCK ligero (PLUS 3), el compuesto premezclado para juntas SHEETROCK para capas superiores (Topping) y el compuesto para juntas SHEETROCK ligero para usos múltiples (AP LITE), si el lijado es en seco no utilice ningún producto más áspero que el papel lija N° 150 o tela de malla abrasiva de N° 220.

8. Para pintar y decorar siga las indicaciones del fabricante con respecto a los materiales que debe utilizar. Antes de la decoración, todas las superficies han de estar totalmente secas, libres de polvo y grasa. SHEETROCK (First Coat) debe ser aplicado y permitir su secado antes de la decoración.
9. La superficie de los paneles de yeso debe estar recubierta con una fina capa de compuesto para juntas, a fin de igualar la succión, antes de pintar en las zonas donde los muros y los cielorrasos estarán sujetos a excesiva iluminación artificial o natural y serán decorados con una pintura brillante (traslúcida, semibrillante y brillante).
10. Si se utiliza papel lija para alisar el compuesto para juntas, evite tocar el papel del panel para eliminar asperezas y diferencias en los acabados.
11. No utilice el compuesto para capa superior (Topping) si desea encintar o cubrir esquineros y rebordes.
12. No se recomienda su uso como texturizador en la aplicación con rociador.
13. Mantenga los recipientes fuera del alcance de los niños aun cuando contengan sólo una pequeña cantidad de producto, ya que pueden caer dentro y ahogarse. No reutilice los recipientes.

## Compuestos Premezclados para Juntas SHEETROCK y Listos para Usarse

Los compuestos premezclados para juntas SHEETROCK son productos muy superiores a los compuestos mezclados ordinarios y son ampliamente preferidos por los instaladores y contratistas en trabajos de gran calidad. Sus fórmulas, con base de vinilo, están premezcladas especialmente para obtener una consistencia cremosa, suave y libre de burbujas de aire. Ofrecen excelente deslizamiento y adherencia, además de facilidad de manejo. Disponibles para aplicación tradicional o mecánica.

**Limitaciones:** Deben protegerse del congelamiento las juntas húmedas y los recipientes.

Seis productos especializados



*Encintador premezclado  
(Ready-Mixed Taping)*



*Compuesto premezclado para  
capa superior (Ready-Mixed Topping)  
Compuesto premezclado para capa  
superior (Ready-Mixed Topping)*



*Compuesto premezclado multiusos  
(Ready-Mixed All Purpose Plus 3)*



*PLUS 3*



*Peso medio (Midweight)*



*EASY SAND premezclado (EASY SAND  
Ready Mixed)*

**Compuesto Premezclado para Encintado SHEETROCK (Taping Joint Compound Ready-Mixed)** Es un producto de alto rendimiento para embeber cintas y también como primera capa de relleno sobre esquineros y rebordes metálicos, molduras y fijadores en algunas zonas. Compruebe que la fórmula sea la adecuada, consultando al representante de ventas de su localidad. También se utiliza para laminar.

**Compuesto Premezclado para Juntas SHEETROCK para Capa Superior (Topping Joint Compound Ready-Mixed)** Es un producto de baja contracción, así como de fácil aplicación y lijado. Recomendado para la segunda y tercera capas sobre el compuesto para juntas encintado (Taping) y premezclado multiusos (All Purpose Joint Compound). También se utiliza para lograr texturas con aplicación de capa única en determinadas zonas geográficas. Compruebe que la fórmula sea la adecuada, consultando al representante de su localidad. No recomendable su uso para embeber cintas y también como primera capa de relleno sobre esquineros, molduras y fijadores metálicos.

**Compuesto Premezclado para Juntas SHEETROCK para Usos Múltiples (All Purpose Joint Compound Ready-Mixed)** Se utiliza para encintar, acabar o recubrir (Skim Coat), texturizar y la-minar. Combina en un solo producto las características de encintador y de acabado superior. Se recomienda su uso para el acabado de los paneles de yeso SHEETROCK, con bordes SW, sobre juntas con relleno previo de compuesto para juntas SHEETROCK (DURABOND) o el compuesto para juntas ligero (EASY SAND). También se recomienda su uso para reparar grietas en revestimientos y mamposterías interiores no expuestos a la humedad.

**Compuesto Ligero Premezclado para Juntas SHEETROCK (PLUS 3)** Tiene todas las ventajas de un producto para múltiples usos, más tres ventajas exclusivas: pesa 35% menos, tiene menor contracción y extraordinario lijado. Generalmente necesita sólo dos capas sobre metal. Elimina la necesidad de compuestos separados, tanto para el sellado así como para la cubierta superior, se lija con la facilidad de un compuesto de cubierta superior (Topping) y adhiere como un compuesto para encintado.

**Compuesto Premezclado para Juntas SHEETROCK (Midweight/Peso Medio)** Es un compuesto premezclado que pesa 15% menos que los compuestos de peso convencional, ofrece un excelente embebido de cinta, es fácil de trabajar y lijar. Da buenos resultados como compuesto de encintado (taping) y como compuesto de capa superior (Topping). Su menor grado de contracción hace que generalmente sean necesarias sólo dos capas sobre esquineros, molduras y fijadores.

**Compuesto Ligero Premezclado para Juntas SHEETROCK (EASY-SAND)** Este compuesto ligero para juntas, premezclado y listo para usarse ofrece la opción de tiempo de fraguado. Cuando se utiliza en forma directa desde el recipiente, funciona como un compuesto ligero convencional multiuso, premezclado y listo para usarse. Cuando el polvo amarillo activador especial (que viene dentro de la cubeta) se mezcla totalmente con el compuesto, funciona como un producto de fraguado preestablecido similar al EASY SAND convencional. Los tiempos de fraguado son regulados por la cantidad de activador que se agrega a la mezcla, y pueden variar de 20 a 210 minutos.

---

## Compuestos en Polvo para Juntas SHEETROCK

Compuestos en polvo SHEETROCK son compuestos de calidad insuperable que no contienen asbestos, fáciles de mezclar, de aplicación terza y lisa, con tiempo abierto para su aplicación. Están diseñados para embeber la cinta, para capas de relleno y para acabado de juntas sobre panel de yeso, esquineros, molduras y fijadores. La línea de productos incluye:

**Compuesto Encintador SHEETROCK (Taping)** Está diseñado para embeber cinta y para primera capa de relleno en esquineros metálicos, molduras y fijadores; también se utilizan para reparar grietas en aplanados de yeso. Ofrecen una adhesión excelente y resistencia a la formación de grietas.

**Compuesto para Juntas SHEETROCK para Capa Superior (Topping)** Es un material de lijado terso para la segunda y tercer capa sobre el compuesto encintador o para el compuesto multiusos. Permite lograr un excelente desvanecido y un mejor acabado.

**Compuesto Multiusos para Juntas SHEETROCK (All Purpose)** En un solo producto combina las características de encintado y de capa superior. Se emplea cuando no se necesita obtener los resultados incomparables de los compuestos especializados. También permite dar una buena textura mediante su aplicación a mano.

**Compuesto Ligero Multiusos para Juntas SHEETROCK (AP LITE)**. Pesa 20% menos que los compuestos convencionales; ofrece menor contracción, mayor resistencia a la formación de grietas y es fácil de mezclar, aplicar y lijar.

---

## Compuestos en Polvo de Secado Controlado SHEETROCK

**Compuesto en polvo para juntas SHEETROCK** Estos productos en polvo fueron desarrollados para lograr un acabado más rápido de interiores en muros hechos de panel de yeso, aún en condiciones de secado lento. El endurecimiento y secado controlado, así como el bajo grado de contracción, permiten que el acabado quede terminado en un solo día y listo para decorarse el día siguiente. Tiene una adhesión excepcional; la humedad extrema casi no lo afecta. Es ideal para los sistemas de laminado de doble capa, en especial en los ensamblajes con resistencia al fuego, y para adherir los paneles de yeso a las superficies de concreto. Puede ser usado para dar textura a superficies y para rellenar, alisar y aplicar acabado en concretos interiores. Se usa también para tratar juntas en paneles de yeso de cielorrasos exteriores; como material de relleno previo para los paneles de yeso SHEETROCK con bordes SW; para tratar las juntas de los paneles de yeso SHEETROCK Resistentes al Agua WR; para tratar los cabezales de los fijadores en superficies donde se aplicarán azulejos cerámicos o plásticos; y (excepto el compuesto ligero de secado controlado) para juntas SHEETROCK para embeber cintas y rellenar esquineros en sistemas de aplanados de yeso fino (veneers), cuando hay condiciones de secado rápido.

**Compuesto Ligero de Secado Controlado para Juntas SHEETROCK (EASY SAND)** Pesa 25% menos que los compuestos convencionales de secado químico y es más fácil de manejar, más rápido de aplicar y con él mejora la productividad en el trabajo. Su facilidad de lijado es similar a la de los compuestos premezclados multiusos para juntas listos para usarse. Ofrece distintos tiempos de fraguado, de 8 a 12 minutos (EASY SAND 5); 20 a 30 minutos (EASY SAND 20); 30 a 80 minutos (EASY SAND 45); 85 a 130 minutos (EASY SAND 90); 180 a 240 minutos (EASY SAND 210); 240 a 360 minutos (EASY SAND 300).

**Compuesto para Juntas SHEETROCK (DURABOND)** Ofrece la adhesión de juntas más resistente de todos los compuestos de secado controlado. Tiene distintos tiempos de fraguado, que se adecúan a los diferentes requerimientos de trabajo: de 20 a 30 minutos (DURABOND 20); 30 a 80 minutos (DURABOND 45); 85 a 130 minutos (DURABOND 90); 180 a 240 minutos (DURABOND 210); 240 a 360 minutos (DURABOND 300).

---

## Limitaciones de los Compuestos para Juntas de Secado Controlado.

1. Se debe evitar su uso en superficies húmedas o que pueden humedecerse, en superficies en sótanos o en otras superficies expuestas a la humedad, o sobre arcillas o macillas.
2. Los compuestos para juntas SHEETROCK (DURABOND) son difíciles de lijar después del secado, por lo que deben alisarse antes de que se endurezcan por completo.
3. El concreto debe tener por lo menos 60 días de curado o más antes de usar el compuesto sobre superficies interiores de concreto.



EASY SAND

DURABOND

## Elección del Compuesto para Juntas

Para elegir el compuesto adecuado a un trabajo específico es necesario tomar en cuenta varios factores: las condiciones de trabajo, las prácticas comerciales, las preferencias del aplicador, los tipos de sistema de juntas disponibles, las características del producto considerado y las combinaciones recomendadas del producto.

El nombre de los compuestos para juntas generalmente se relaciona con la función que cumplen, como encintador (taping), de acabado de cubierta superior (topping) y para usos múltiples (multi-purpose). El compuesto encintador es usualmente el de más alta contracción, de mayor adherencia, el más difícil de lijar de los tres compuestos y se usa para embeber la cinta. El compuesto de acabado de cubierta superior (topping) es generalmente el de menor contracción, de más fácil aplicación y lijado de los compuestos, y se usa en la segunda y tercera capas; a veces puede ser diseñado para lograr texturas con una simple aplicación manual. El compuesto encintador y el de acabado de cubierta superior generalmente se diseñan como productos que acompañan uno al otro, para obtener un trabajo de la más alta calidad. El compuesto para usos múltiples es, en general, una combinación de los dos anteriores y se puede emplear para lograr texturas con una simple aplicación manual. El compuesto ligero de usos múltiples es también multiusos, pero es más ligero, de menor contracción y más fácil lijado.

### Tipos de Compuestos para Juntas

**Sistemas de Dos Compuestos** Está formulado para un rendimiento superior en cada paso del acabado de las juntas. Los compuestos de encintado (taping) desarrollan una gran adhesión y resistencia a las grietas. Los compuestos para acabado de cubierta superior (topping) permiten un mejor lijado, menor contracción y un acabado más terso y liso.

**Compuestos para Usos Múltiples** Logran un buen rendimiento en cada paso del acabado de las juntas; no tienen el excepcional grado de adhesión, la maleabilidad y la capacidad para ser lijados que tienen de los compuestos especiales para encintado y acabado. Sin embargo minimizan inventarios, evita realizar mezclas en obra y son muy buenos para los trabajos aislados.

**Compuestos Premezclados y Listos para Usarse** Tienen la ventaja de sólo hay que abrirlos y ya están listos para su uso, con lo que se ahorra tiempo, se evitan errores de preparación de mezclas y se reduce al mínimo el desperdicio. Requieren una provisión mínima de agua en el lugar de trabajo. Poseen las mejores cualidades para el trabajo de todos los compuestos, tienen un rendimiento excelente y hay consistencia en el lote, controlada de fábrica.

Estos compuestos sí requieren de almacenamiento térmico. Si se congelan pueden descongelarse lentamente a temperatura ambiente, mezclarse hasta obtener una viscosidad pareja y usarse sin consecuencias perjudiciales. Sin embargo, cuando se repiten los ciclos de congelamiento y descongelamiento puede resultar más difícil volver a obtener la mezcla.

**Compuestos en Polvo** Tienen la ventaja especial de que pueden almacenarse (secos) a cualquier temperatura. Si se almacenan en un depósito frío, el día anterior a ser mezclados deben trasladarse a una habitación cálida. Para obtener los mejores resultados es necesario seguir estrictamente la proporción de polvo y agua.

#### Especificaciones: Compuestos para Juntas SHEETROCK

Producto	Tamaño del recipiente	Cobertura aproximada
Compuestos premezclados para juntas SHEETROCK y listos para usarse Encintador, ( <i>Taping</i> ), para acabado de capa superior ( <i>topping</i> ) y usos múltiples ( <i>All Purpose</i> )	Cubeta de 12-lb. (5.4 kg), 42-lb. (19 kg) o 61.7-lb. (28 kg) caja de; 48-lb. (21.8 kg), 50-lb. (22.7 kg) o 61.7-lb. (28 kg)	138 lb./1,000 ft. <sup>2</sup> (67.4 kg/100 m <sup>2</sup> )
Compuesto para juntas SHEETROCK ligero para usos múltiples mezclado y listo para usarse (PLUS 3)	Cubeta de 1 gal, (3.8L) o 4.5 gal. (17L) carton de 4.5 gal. (17L) o 3.5-gal. (13L)	9.4 gal./1,000 ft. <sup>2</sup> (38.3L/100 m <sup>2</sup> )
Compuesto para juntas SHEETROCK para usos múltiples mezclado y listo para usarse ( <i>Midweight</i> ) (Peso medio)	Cubeta de 4.5 gal. (17L) ; carton de 4.5 gal. (17L) o 3.5-gal. (13L)	9.4 gal./1,000 ft. <sup>2</sup> (38.3L/100 m <sup>2</sup> )
Compuestos en polvo para juntas SHEETROCK Encintador, para capa superior y usos múltiples	25-lb. (11.3 kg)	83 lb./1,000 ft. <sup>2</sup> (40.5 kg/100 m <sup>2</sup> )
Compuesto para juntas SHEETROCK para usos múltiples (AP Lite)	20-lb. (9 kg)	67 lb./1,000 ft. <sup>2</sup> (32.7 kg/100 m <sup>2</sup> )
Compuesto de secado controlado para juntas - SHEETROCK (DURABOND), 20, 45, 90, 210, 300	25-lb. (11.3 kg)	72 lb./1,000 ft. <sup>2</sup> (35.2 kg/100 m <sup>2</sup> )
Compuesto para juntas SHEETROCK ligero (EASY SAND) 20, 45, 90, 210, 300	18-lb. (8.1 kg)	52 lb./1,000 ft. <sup>2</sup> (25.3 kg/100 m <sup>2</sup> )

## Compuestos para Acabado de Concreto

**Compuesto COVER COAT** Es un producto a base de vinilo diseñado para rellenar y alisar los cielorrasos, muros y columnas de concreto monolítico ubicados sobre nivel de desplante, que no requiere de otro agente de adhesión. Premezclado, listo para usarse (se le puede agregar arena), es de fácil aplicación en dos o más capas con herramientas para muros de panel de yeso. Seca hasta lograr una superficie fina y blanca que generalmente no requiere de ninguna decoración adicional. No es lavable si no está pintado. También puede emplearse para encintar, como capa base sobre esquineros y molduras metálicas y como cubierta fina sobre paneles de yeso (*skim coat*).



COVER COAT Compound

**Limitaciones:** Debe evitarse su aplicación sobre superficies húmedas o que pueden humedecerse (por condensación u otra fuente), sobre superficies de cielorrasos bajo niveles de desplantes o sótanos, sobre superficies que sobresalen del edificio o cualquier otra que pueda quedar sujeta a humedad, congelamiento, eflorescencia, erosión o abolsamiento.

**Compuesto para juntas (DURABOND) y Compuesto para Juntas Ligero (EASY SAND) SHEETROCK** Son ideales para rellenar salientes y huecos dejados en el concreto. Producen un acabado duro en varios tonos de blanco. Puede ser necesario cubrirlo con pintura.



Cuando sea necesario realizar rellenos profundos, para la primera capa se recomienda el uso del compuesto para juntas SHEETROCK (DURABOND) y del compuesto ligero para juntas SHEETROCK (EASY SAND), y posteriormente el compuesto COVER COAT. Esta práctica minimiza las grietas por contraflujo.

**Limitaciones:** Son las mismas del compuesto COVER COAT.

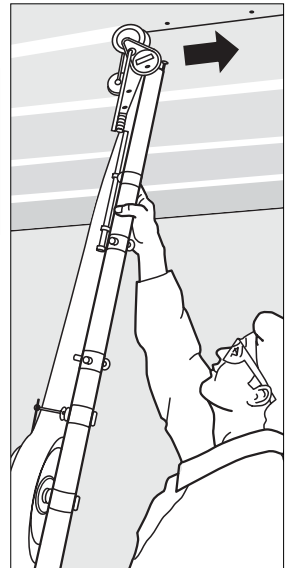
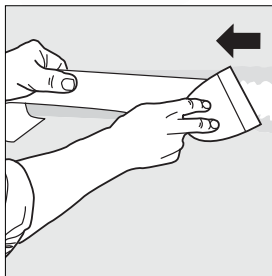
## Cintas de Refuerzo

Las cintas de refuerzo de USG brindan fuerza y resistencia a las grietas para ocultar y alisar las juntas y para los ángulos interiores. Están disponibles dos productos, ambos de rápida y fácil aplicación, para usos especializados: Cinta de papel para el tratamiento con compuestos para juntas; Cinta de fibra de vidrio para acabados de aplanados finos de yeso (vener).

**Cinta para Juntas SHEETROCK** Es una cinta de fibra muy resistente que se utiliza con los compuestos para juntas de USG, reforzando las junta y esquinas en muros con panel de yeso y aplanados interiores de yeso fino. Tiene una resistencia excepcional tanto mojada como seca; resiste la tensión, los pliegues y otras distorsiones; queda plana y no se rasga con el uso de las herramientas. La cinta delgada está levemente lijada para aumentar la adhesión y queda plana para que sea más fácil ocultarla con la próxima capa. Está procesada con precisión con un pliegue central positivo, que simplifica la aplicación en los esquineros; si se dobla en forma uniforme podrá aplicarse con precisión y sin problemas en los ángulos y las juntas planas.

Preferida por su gran desempeño en acabados de panel de yeso. La cinta para juntas SHEETROCK, así como el compuesto para juntas (DURABOND), se utilizan también en el sistema de acabado fino de yeso. La cinta para juntas SHEETROCK convencional tiene 1-31/32" de ancho en rollos de 75', 250' y 500'. La cinta resistente para juntas SHEETROCK es más fuerte y resistente a las grietas en el tratamiento de juntas de revestimientos en seco; tiene 2-1/6" de ancho en rollos de 250' y 500'.

*La cinta para juntas SHEETROCK está diseñada para ser embebida de forma manual (abajo) o con herramienta mecánica para cintas (derecha). Se cubre la junta con una capa fina de compuesto antes de colocar la cinta.*



Cobertura aproximada: 370 pies lineales de cinta por 1,000 pies cuadrados de panel.

El sistema de tratamiento de juntas (Cinta de refuerzo y compuesto para juntas) debe dejar las juntas tan sólidas como los mismos paneles de yeso. De no ser así el movimiento estructural normal del muro o del cielorraso puede agrietar la junta terminada.

Las repetidas pruebas de resistencia realizadas por USG, en su Centro de Investigaciones, muestran que las juntas hechas con cintas y acabadas con mallas tejidas como gasa de fibra de vidrio convencional y con un compuesto para juntas convencional, son más susceptibles de agrietarse, que las juntas realizadas con cinta de papel y con un compuesto para juntas convencional. Esto se debe a que las cintas con malla de fibra de vidrio tienden a estirarse bajo carga aun después de haber sido cubiertas con los compuestos para juntas.

Es difícil reparar estas grietas de manera permanente. En consecuencia, para el acabado general de juntas de paneles de yeso, USG no recomienda el uso de cintas de malla con tejido tipo gasa de fibra de vidrio convencional junto con compuestos en polvo, compuestos premezclados o compuestos de fraguado controlado.

**Cinta de Fibra de Vidrio SHEETROCK** Está hecha de fibras cruzadas, para ofrecer mayor resistencia de las juntas de panel de yeso que las cintas de malla con tejido tipo gasa de fibra de vidrio convencional. Esta cinta autoadhesiva se aplica rápidamente y elimina el uso de una capa base. Se logra un acabado liso de las juntas con dos capas por medio del compuesto para juntas SHEETROCK (DURABOND o EASY SAND), por lo menos en la primera aplicación. Este compuesto también ofrece mayor adhesión para lograr la resistencia deseada de la junta. El segundo compuesto para juntas SHEETROCK aplicado puede ser de fraguado o secado rápido (premezclado o en polvo). La cinta también es ideal para las reparaciones de pequeños orificios y grietas.

**Cinta IMPERIAL** Es una cinta resistente hecha de fibra de vidrio que se utiliza en las construcciones de estructuras de madera, a fin de ocultar y reforzar las juntas y esquinas interiores de bases de yeso IMPERIAL, antes de realizar el acabado del aplanado fino de yeso con el sellador IMPERIAL, el yeso de acabado IMPERIAL, el revestimiento sellador DIAMOND y el yeso de acabado interior DIAMOND. La cinta está hecha de fibras de vidrio resistentes a grandes tensiones que se tejen en una malla abierta, recubierta con un producto que las fija y recortada para lograr el ancho del rollo.

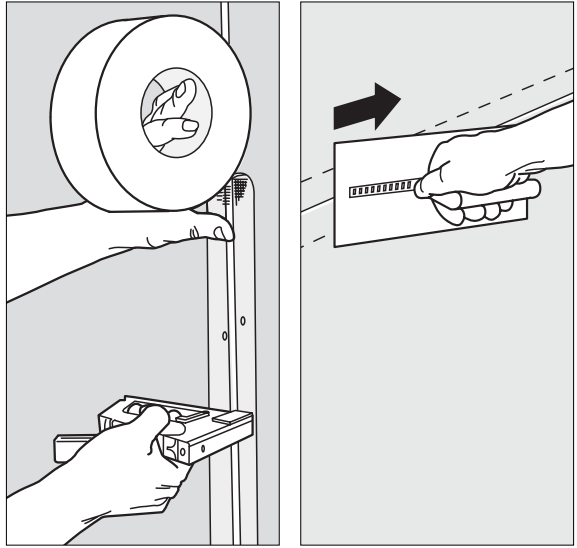
La malla abierta de la cinta IMPERIAL (malla 100 por pulgada cuadrada) logra un excelente refuerzo y acuñado del yeso para que resista la formación de grietas. Las fibras de vidrio quedan planas y minimizan la tensión para una colocación sin pliegues ni distorsiones. Las tiras largas, entretrejidas en espiral (gasa), y la capa del producto que las une reducen el desprendimiento y desgaste de los cantos, además de evitar que los hilos sueltos deformen las superficies acabadas. La cinta es muy flexible y se aplica fácilmente en las juntas planas y las esquinas. Hay dos tipos de cintas:

**Tipo P** Tiene un refuerzo adhesivo y sensible a la presión. Se usa para aplicaciones manuales rápidas de autoadhesión; reduce el tiempo de instalación y el costo de los fijadores.

**Tipo S** Con refuerzo simple, se ajusta con grapas. Es más económica que la cinta de Tipo P.

La cinta TIPO S está disponible en rollos de 300 pies y de 2-1/2" de ancho; la Tipo P, en rollos de 300 pies y de 2" y 2-1/2" de ancho; vienen 12 rollos por caja. Cobertura aproximada: cinta de 370 pies lineales por 1,000 pies cuadrados de base de yeso.

Los dos tipos de cinta IMPERIAL de fibra de vidrio se aplican rápidamente. La TIPO S con grapas de 3/8", a intervalos escalonados de 24" (izquierda). La cinta Tipo P autoadherente se coloca con una leve presión manual y se une mediante una llana afilada (derecha). La Tipo P reduce el tiempo de colocación de la cinta en un 50%, simplifica el embebido y reduce el costo de las grapas.



## Acabado de Aplanados Finos de Yeso Laminado

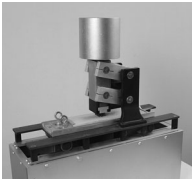
Con los acabados del revestimiento de yeso laminados se reduce la cantidad de días del programa de obra para acabados de interiores y se logran superficies fuertes y resistentes a la abrasión. Estos productos están diseñados para trabajarse en una o dos capas sobre bases de yeso, o directamente sobre bloques de concreto o concreto monolítico preparado en forma adecuada. Está diseñado para una aplicación manual o mecánica (Acabado IMPERIAL y Acabado interior DIAMOND sólo manual). Con este tipo de aplanados finos se logra un laminado delgado y ligero que fragua rápidamente.

El aplanado de yeso convencional es el mejor sistema para lograr una superficie uniforme, monolítica, sin manchas y lisa, con una incomparable resistencia al uso. Por el contrario, los sistemas de revestimientos finos (veneer systems) utilizan grandes paneles de yeso para hacer más rápida la instalación, y obtienen superficies con mayor resistencia, más duras y monolíticas que las que se logran con paneles de yeso normal. El espesor del aplanado se reduce del espesor convencional de 1/2", que se asocia con el aplanado convencional, a tan sólo 1/16" a 1/8" si se utiliza el yeso de resistencia superior en la formulación del producto. Mientras el producto RED TOP Keenes, de cemento, cal y arena, da el acabado de textura más conocido con la aplicación de dos capas, el acabado de yeso IMPERIAL y el Acabado interior DIAMOND dan como resultado superficies más duras, más resistentes a la abrasión y más durables. Quedan listas para el acabado final en tan sólo 48 horas, si están completamente secas. (Véase "Comparación de sistemas de revestimiento", en el Apéndice.)

### Ventajas

**Superficies Rugosas y con Resistencia Superior** El acabado de yeso IMPERIAL es muy resistente (resistencia a la compresión de 3,000 psi) y da como resultado interiores duros y durables que requieren un mínimo mantenimiento.

**Finalización y Ocupación Rápidas** Los aplanados finos laminados se aplican, fraguan y secan rápidamente, lo que reduce la cantidad de días necesarios para el acabado de muros y cielorrasos interiores. El acabado interior DIAMOND se puede decorar en 24 horas (si está totalmente seco) con pintura de aireación, o se puede dejar sin decorar si así se desea.



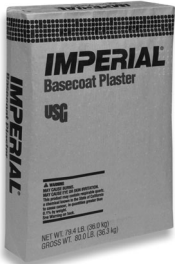
Sometido a pruebas de rozamiento de 1,000 ciclos con cepillo de alambre de 25 lb en la prueba de laboratorio, el acabado con aplanado fino de yeso IMPERIAL salió virtualmente intacto, lo que demuestra su incomparable resistencia a la abrasión.

**Costos Competitivos** Los acabados con aplanado fino laminado se aplican fácilmente y cubren más superficie por tonelada que los aplanados convencionales. Las juntas y esquinas interiores son terminados previamente por medio del mismo acabado con aplanado fino laminado que se usa para los muros y cielorrasos.

**Fácil Decoración** Los aplanados finos laminados se terminan rápidamente y se obtienen superficies lisas, flotantes o texturizadas. La superficie dura y lisa se decora fácilmente y a un módico costo con pintura, tela, empapelado o texturas.

**Versátil** Existe una amplia variedad de ensambles que cumplen con los requerimientos del diseño: sistemas con aislamiento acústico y con resistencia al fuego para estructuras de madera o acero, superficies duras y con mayor resistencia para áreas de gran circulación y cielorrasos radiantes.

## Línea de Productos



IMPERIAL Brand Basecoat Plaster

**Yeso de Capa Base IMPERIAL** Se utiliza como capa base en las aplicaciones de aplanados finos de dos capas, que reciben un acabado con cal o yeso adecuado. Puede aplicarse ya sea a el panel base de yeso IMPERIAL, directamente al bloque de concreto o sobre el adhesivo fijador de yeso de USG en el concreto monolítico. Está formulado como la capa base para el yeso de acabado IMPERIAL, de alta resistencia, para la pasta de cal convencional, para el acabado interior DIAMOND, para los acabados lisos de cal STRUCTO-GAUGE o para acabados con arena y cal Keenes. Disponible para aplicación manual y mecánica. Cumple con la norma ASTM C587. Se vende en sacos de 80 libras.

**Yeso de Acabado IMPERIAL** Para aplicaciones de una capa única compuesta de capa base y de inmediato repasar con otra capa, que se aplican directamente sobre la base de yeso especial IMPERIAL, la cinta de fibra de vidrio, la Cinta para juntas SHEETROCK o el compuesto para juntas SHEETROCK (DURABOND o EASY SAND). También se usa en el yeso de capa base IMPERIAL, en un sistema de dos capas. Está disponible una formulación para aplicación manual. Permite lograr un acabado texturizado con rociado, flotante o alisado con llana, listo para ser decorado. Cumple con la norma ASTM C587. Se vende en sacos de 80 libras.

## Cobertura—Capa Base y Acabados IMPERIAL

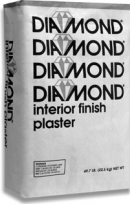
Producto	Pies <sup>2</sup> /ton		m <sup>2</sup> /ton (metric) <sup>(1)</sup>	
	Base de yeso	Mampostería	Base de yeso	Mampostería
Capa base IMPERIAL	3250-4250	2700-3600	335-435	275-370
Acabados IMPERIAL (1 capa)	3500-4000	no recomendado	360-410	no recomendado
Acabados IMPERIAL (2 capas)	3200-3600	3200-3600	330-370	330-370

(1) La cobertura se redondea a casi 5 m<sup>2</sup> por tonelada métrica.

**Capa Base de Yeso de Aplanado Fino DIAMOND** Proporciona muros y cielorrasos de gran calidad en construcciones residenciales donde la resistencia que ofrece el yeso de capa base IMPERIAL no es esencial. Ofrece maleabilidad, comodidad y rapidez, para una mejor aplicación. Está formulado para aceptar una variedad de acabados. Se aplica a las bases de yeso IMPERIAL, a bloques de concreto o a concreto monolítico. Cumple con la norma ASTM C587. Se vende en sacos de 80 libras.

**Cobertura—Capa Base Basecoat**

Producto	pies <sup>2</sup> /ton		m <sup>2</sup> /ton (métric) <sup>(1)</sup>	
	Base de yeso	Mampostería	Base de yeso	Mampostería
Capa base DIAMOND	4000-5000	3500-4500	410-510	360-460



Yeso de acabado para interiores DIAMOND



Yeso de capa base para aplanados finos DIAMOND

**Yeso de Acabado para Interiores DIAMOND** Es un acabado blanco formulado para su aplicación manual directa a la base de yeso IMPERIAL o al adhesivo para yeso de USG del concreto monolítico. También está indicado para los sistemas de dos capas sobre la capa base IMPERIAL o DIAMOND, o sobre una capa base de yeso enarenada. Se aplica a un espesor nom. de 1/16". Este es un acabado sin agregados para lograr un acabado liso o planchado irregular ; en el lugar de trabajo se puede agregar hasta una parte igual al del peso de arena de sílice limpia y fina para texturizar, como tirol planchado rústico, en abanico , flotante u otras. Debe evitarse su uso sobre una capa base de cemento Portland o sobre superficies de mampostería. Cumple con la norma ASTM C587. Se vende en sacos de 50 libras.

El yeso de acabado para interiores DIAMOND debe aplicarse sólo a la base de yeso IMPERIAL que tiene papel azul en el frente. Si la base se decolora, antes de aplicar el acabado debe tratarla con el acelerador catalítico de alumbre de USG o con el adhesivo para yeso USG Plaster Bonder, para evitar una posible falla de adhesión. Véase la página 228 para más datos sobre instrucciones de aplicación específicas.

El yeso de acabado para interiores DIAMOND también se puede usar en cielorrasos con cableado eléctrico. Permite temperaturas de operación más elevadas que los otros productos, una mayor transmisión del calor y mayor resistencia al deterioro ocasionado por el mismo. El acabado se enarena en el lugar de trabajo, se aplica manualmente y tiene 3/16" de espesor para cubrir los cables. Se aplica una capa de acabado del mismo material de 1/16" a 3/32" de espesor, para que el espesor total del aplanado fino llegue a 1/4". Se aplica sobre la base de yeso IMPERIAL que está fijada a las vigas de madera, a canales listón metálicos enrasados o a metal desplegado suspendido, o al adhesivo para yeso USG Plaster Bonder directamente al cielorraso de concreto monolítico (capa de relleno de 5/16", más capa de acabado, para un espesor total de 3/8").

**Cobertura—Yeso de Acabado para Interiores DIAMOND**

**Muros y cielorrasos convencionales**

Superficie aplicada a	Saco		Acabado flotante de arena enarenado 1:2 <sup>(1)</sup> (Arena: DIF) <sup>(1)</sup>		Acabado de textura pesada enarenado 1:1 <sup>(1)</sup> (Arena: DIF) <sup>(1)</sup>	
	pies <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(2)</sup>	pies <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(2)</sup>	pies <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(2)</sup>
Base de yeso IMPERIAL	6000	610	4660	475	3500	355
Capa base IMPERIAL o DIAMOND	5500	560	4330	440	3250	330
Capa base RED TOP arenada	5000	510	4000	410	3000	305
Concreto monolítico <sup>(3)(4)</sup>	5500	560	4330	440	3250	330
Capa base de aplanado fino sobre concreto monolítico <sup>(3)</sup>	5500	560	4330	440	3250	330

**Cielorrasos radiantes con cables eléctricos**

Superficie aplicada a	Capa de relleno <sup>(5)</sup> enarenado 1:1 <sup>(1)</sup>		Capa de acabado de 1/16" enarenado 1:4 <sup>(1)</sup>		Capa de acabado de 1/16" enarenado 1:1 <sup>(1)</sup>	
	pies <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(2)</sup>	pies <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(2)</sup>	pies <sup>2</sup> /ton	2/ton <sup>(2)</sup>
Base de yeso IMPERIAL	2300	235	5000	510	3250	330
Concreto monolítico <sup>(3)</sup>	900	84	5500	560	4500	418

(1) Cobertura basada en una tonelada de mezcla agregada (peso combinado de arena y de yeso de acabado para interiores DIAMOND).

(2) La cobertura se redondea a casi km2 por tonelada métrica. (3) Es necesario el Adhesivo USG Plaster Bonder.(4) Debe enarenarse en el lugar de trabajo, como mínimo 1/2:1, arena al yeso. (La capa de relleno sobre la base de yeso es de 3/16" de espesor; sobre concreto monolítico es de 5/16".)

## Primers



*SHEETROCK First Coat—Mezclado y listo para usarse*

**SHEETROCK First Coat—Mezclado y Listo para Usarse** Los problemas de de-coración como la llamada “unión de las juntas” o el “fotografiado” son causados, generalmente, por diferencias entre las porosidades y las texturas de las superficies del papel en el frente del panel de yeso o el concreto, por un lado, y el compuesto de la junta acabada, por otro. SHEETROCK First Coat es un producto tipo pintura de capa base plana de látex, especialmente formulado para lograr una primera capa Primer/Sellador única en su Tipo Sobre el panel de yeso y sobre superficies de madera y concreto.

A diferencia de un sellador, SHEETROCK First Coat no forma una película que selle la superficie del sustrato. En cambio, minimiza las diferencias de porosidad, al brindar una base que iguala las tasas de absorción del papel en el frente de los paneles de yeso y del compuesto de la junta acabada cuando llega el momento de pintarlos. SHEETROCK First Coat provee el tipo adecuado y cantidad de pigmento y rellenos que los primers y selladores convencionales no poseen, lo que minimiza las variaciones en la textura de la superficie que hay entre el papel y el compuesto de la junta acabada.



*Primer para papel tapiz SHEETROCK—Mezclado y listo para usarse*

**SHEETROCK First Coat** está diseñado para una aplicación rápida y económica. Se aplica con brocha, rodillo o con rociador convencional o sin aire. Se seca en menos de 30 minutos en condiciones de 72°F/50% HR. El acabado blanco queda listo para la decoración en una hora. No está diseñado como capa final, sino se debe reparar con pintura cuando esté seco. El producto viene mezclado y listo para usarse en cubetas de 5 y 1 galón.

Primer para papel tapiz de muros SHEETROCK Mezclado y listo para usarse Primer base ideal para la decoración de muros. Además, es el primer requerido para las juntas tratadas en muros y cielorrasos para recibir el sistema decorativo de acabado para interiores USG (Véase página 211); en estas aplicaciones, el primer se cubre después, obviamente, con el adhesivo para yeso de USG Plaster Bonder. Para la aplicación de empapelados, el primer para papel tapiz de muros SHEETROCK evita que el adhesivo de la de-coración de muros penetre en las superficies de paredes porosas y mejora la adhesión y el deslizamiento. También permite que el empapelado pueda ser retirado en el futuro. Se puede utilizar sobre yeso curado nuevo o viejo, empapelado en tiras, mamposterías y paneles de yeso. Se debe evitar su uso sobre cal convencional o sobre acabados de yeso que contengan cal. Disponible en recipientes de 1 y 5 galones.

## Acabados con Textura para Interiores

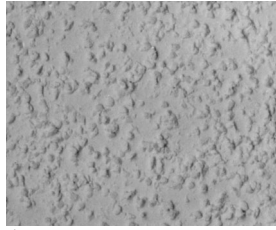
Los acabados con textura de USG ofrecen una amplia variedad de diseños de textura que es posible emplear para lograr que los interiores tengan un estilo diferente. Son rápidos, de fácil aplicación y de secado rápido. Oculta las manchas menores de la superficie que reducen la preparación necesaria de la superficie. Economiza la mano de obra para mantener la rentabilidad del trabajo. Todos estos productos no contienen asbestos.

## Productos en Polvo para Texturas

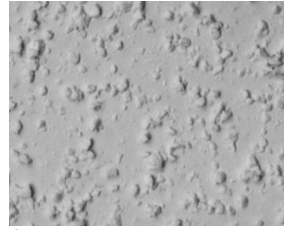
**Textura Rociada para Cielorrasos SHEETROCK (QT): (Fina) (Media) (Áspera)** Es un producto en polvo con agregado de poliestireno, que tiene tres acabados. Permite lograr un acabado atractivo para cielorrasos similar al acústico, pero sin aislamiento acústico. Sólo es necesario agregar agua y esperar un breve periodo de penetración en el lugar de trabajo. Proporciona una excelente adhesión para la aplicación sobre paneles de yeso, concreto, aplanados o madera.

Su cubierta, ya sea mojada o seca, disimula los defectos menores de la superficie. Se seca hasta alcanzar un acabado blanco, que se deja generalmente sin pintar pero que puede ser repasado con pintura si se desea. Debe evitarse su uso en entornos con humedad constante.

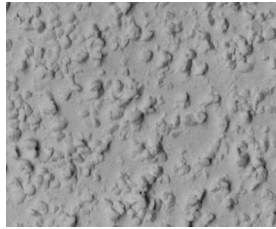
*Ejemplos de textura con diferentes estilos producidos por la Textura rociada para cielorrasos SHEETROCK (QT) (1) Acabado fino para un efecto ligero; (2) Acabado medio para una textura llamativa; (3) Acabado áspero para un efecto de decoración diferente.*



1



2



3

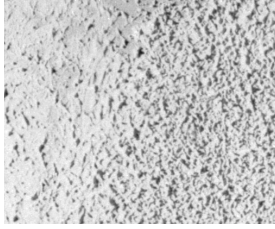
*Los diseños de superficie de las texturas rociadas para muros y cielorrasos SHEETROCK incluyen el acabado salpicado (izquierda) y el acabado (Salpicado/Planchado) (derecha).*



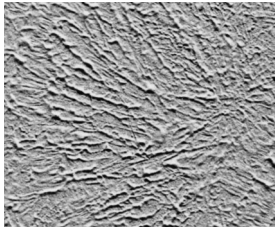
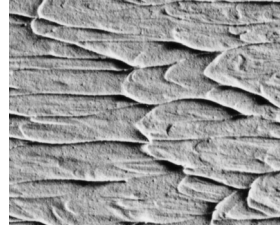
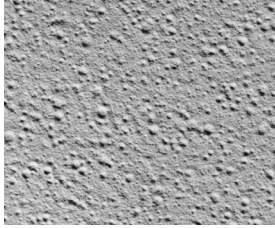
**Textura Rociada para Muros y Cielorrasos SHEETROCK** Es un producto disponible con y sin agregados, para dar variedad a las texturas en la mayoría de las superficies de muros interiores. Produce un salpicado y una textura ligera, como de “cáscara de naranja”, mediante la aplicación rociada. Se seca hasta alcanzar una superficie blanca de un tono suave, que oculta adecuadamente los defectos. Aplicada en muros, debe pintarse cuando se seca. Se puede dejar sin pintar en cielorrasos, si se aplica la cantidad adecuada de material para lograr que oculte correctamente los defectos. No es lavable cuando no se pinta.

**Textura para Muros y Cielorrasos SHEETROCK (TUF TEX)** Es un texturizador sin agregados. Produce una variada gama de diseños de textura, desde el salpicado/planchado, más notorio que el de cáscara de naranja, que es de tipo más ligero. Se puede aplicar con rociador y/o en forma manual con una llana ancha, cepillo o rodillo, según el diseño deseado. Se seca hasta alcanzar un acabado duro y blanco. Ayuda a ocultar los defectos menores del sustrato. No está formulado como capa final, sino que debe repasarse con pintura una vez que se seca. No es lavable cuando no se pinta.

La característica textura de picado medio se logra con la textura para muros y cielorrasos SHEETROCK (TUFTEX)



Variedad de efectos logrados con la Textura para muros y cielorrasos SHEETROCK para usos múltiples, que incluye (en el sentido de las agujas del reloj, comenzando por la izquierda) el sombreado más evidente, mediante aplicación con rodillo; el acabado medio ligero, mediante aplicación con rociador; y la superficie con un picado ligero, mediante aplicación con un cepillo pequeño o rodillo para picado

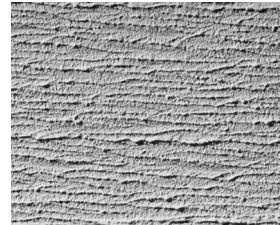
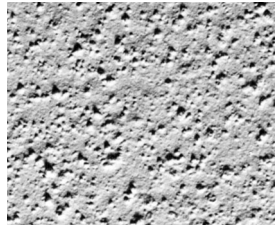


Textura para Muros y Cielorrasos SHEETROCK—PARA Usos Múltiples Es un producto en polvo económico y sin agregados que debe mezclarse con agua para obtener la consistencia de textura deseada. Es excelente para obtener diseños de textura finos a medios (como los acabados de cáscara de naranja fina y picado en “V”) sobre aplanado finos en seco u otras superficies interiores. Se obtiene el efecto de textura por medio de cepillo, rodillo o rociador. Ayuda a ocultar los defectos menores de la superficie; se seca hasta quedar con un acabado blanco de tono suave; debe pintarse en muros; se puede dejar sin pintar en cielorrasos cuando se aplica adecuadamente el material. No es lavable si no se pinta.

### Textura Rociada para Muros y Cielorrasos SHEETROCK, Textura 12 con Acabado Tipo Arena

Es un producto en polvo que proporciona un acabado fino tipo arena en muros y cielorrasos. Es fácil de mezclar, seca rápido, logra una cobertura excelente y oculta muy bien los defectos. Sólo debe ser aplicado con rociador. Es una base ideal para pinturas de muro. Se puede dejar sin pintar en cielorrasos. No es lavable cuando no se pinta.

El acercamiento muestra el acabado con el efecto arenoso característico que se obtiene con la Textura rociada para muros y cielorrasos SHEETROCK: Textura 12 con acabado tipo arena. Para su aplicación se usa la técnica de ventilador sobre muros y de rociado cruzado para los cielorrasos (izquierda).



Se obtiene una textura simple mediante su aplicación con el rodillo de los compuestos en polvo para juntas SHEETROCK con base de vinilo.

Los mismos productos pueden usarse para el acabado de juntas y para obtener texturas en el lugar de trabajo (derecha).



**Compuesto Multiusos en Polvo para Juntas SHEETROCK (All Purpose)** Es fácil de mezclar, de aplicación continua y puede usarse para obtener una iluminación atractiva en las texturas medianas. Su color es blanco, pero puede variar el tono. Las superficies deben pintarse. Se aplica con cepillo, rodillo o lana. No es lavable si no se pinta.



Textura rociada para muros y cielorrasos SHEETROCK (Sin agregados) (Con agregados)

Textura para muros y cielorrasos SHEETROCK (Tuf-Tex)

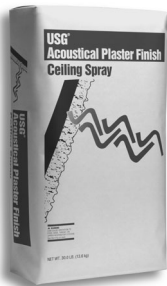
Textura rociada para cielorrasos SHEETROCK (QT) (Fina) (Media) (Áspera)



Compuesto en polvo para juntas SHEETROCK (Para usos múltiples)

Textura rociada para muros y cielorrasos SHEETROCK Textura 12 con acabado tipo arena

## Acabado de Yeso con Aislamiento Acústico

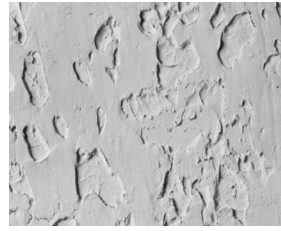
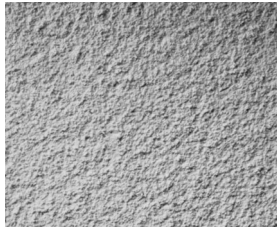


Yeso de acabado con aislamiento acústico de USG

**Yeso de Acabado con Aislamiento Acústico de USG** Se trata de una atractiva textura de yeso rociada que se aplica a las capas bases de yeso, a concreto monolítico en interiores, cubiertas metálicas y cielorrasos de panel de yeso. Es un producto de fraguado controlado que ofrece un acabado decorativo con absorción del sonido y aislamiento acústico para paneles de yeso, cielorrasos de concreto y aplanados y otras superficies que no son de contacto. Proporciona un acabado de textura pareja, de color entre natural y blanco muy atractivo. No necesita el uso de ningún agente adhesivo, excepto sobre las cubiertas metálicas. Reduce el tiempo y costo de preparación de la superficie. Se emplea en construcciones nuevas o de remodelación. Características de combustión de la superficie: propagación de flama: 10, generación de humos: 25, al realizarse la prueba que establece la norma ASTM E1042-85. Aislamiento acústico: NRC 0.55 para aplanado finos de concreto y convencionales con un espesor de acabado de 1/2"; NRC 0.75 para aplanados finos de concreto y convencionales con un espesor de acabado de 1"; NRC 0.50 para paneles de yeso con un espesor de acabado de 1/2". Se debe utilizar sólo en superficies que no sean de contacto.

El yeso de acabado con aislamiento acústico de USG absorbe el sonido y proporciona un atractivo incomparable a cielorrasos y otras superficies que no son de contacto (izquierda).

El acabado extra espeso, que se aplica en una sola capa, es atractivo a la vista y tiene un encanto decorativo (derecha).



## Productos Para Texturas Mezclados y Listos para Usarse

**Textura para Muros y Cielorrasos SHEETROCK** Ofrece un espesor incomparable con una sola capa, y además tiene la ventaja de poder comenzarse a utilizarse de inmediato porque viene premezclado y listo para usarse. Proporciona un gran espesor con tan sólo una pasada, lo que hace innecesario el refuerzo de una segunda capa. Este acabado blanco tipo látex permite lograr una superficie resistente y durable, con resistencia insuperable a la formación de grietas. Se aplica mediante llana, rodillo, cepillo o rociador, dependiendo del diseño deseado. Se adhiere bien por medio de una capa adecuada a muchas superficies: paneles de yeso, concreto, yeso con una capa de primer, mampostería interior y superficies de madera sin entintar. No es necesario pintarlo en superficies que no son de contacto. Puede preprepararse con pintura si se desea. No es lavable cuando no se pinta.

**Textura rociada para Muros y Cielorrasos SHEETROCK** Se trata de una fórmula de vinilo premezclada y lista para usarse que permite dar textura a las superficies interiores sobre nivel de desplante. Es ideal para obtener texturas con un diseño entre moderado y directo. Está diseñada para aplicarse con rociador en paneles de yeso, concreto y en la mayoría de las superficies de muros y cielorrasos interiores. Fue formulada para crear diseños únicos de texturas como salpicado, salpicado/planchado y cáscara de naranja. Se seca hasta formar una superficie blanca, que debe ser pintada al secarse. No es lavable cuando no se pinta.

**Pintura texturizadora de Muros y Cielorrasos SHEETROCK (Textura con acabado arenoso 1)** esta pintura blanca produce un acabado arenoso sobre muros y cielorrasos. El efecto arenoso se obtiene mediante la aplicación con cepillo, rodillo o rociador. Es un acabado durable; se puede dejar sin pintar.

**Pintura texturizadora de Muros y Cielorrasos SHEETROCK (Textura con acabado ondulado 2)** Permite lograr un diseño de textura ondulado entre cáscara de naranja y moderado



Textura para muros y cielorrasos SHEETROCK



Textura rociada para muros y cielorrasos SHEETROCK



Pintura para textura en muros y cielorrasos SHEETROCK (Textura con acabado arenoso 1)

en cielorrasos y muros laterales; el efecto de la textura se consigue por medio de rodillo o rociador, dependiendo del acabado de textura que se desee; se puede dejar sin pintar.

**Pintura Texturizadora de Muros y Cielorrasos SHEETROCK (TEXOLITE Pasta Arenosa Picada)**

Esta pintura blanca produce un acabado arenoso sobre cielorrasos y muros laterales. El efecto de la textura se logra mediante la aplicación con rodillo, que puede quedar así o se puede cepillar para crear un acabado arenoso ondulado. Es un acabado durable; se puede dejar sin pintar.

**Pintura Texturizadora de Cielorrasos SHEETROCK (Acabado Aspero)** Es una pintura de látex agregada (perlita) y fácil de usar para crear efectos impactantes en cielorrasos y otras superficies que no sean de contacto. Se aplica sobre paneles de yeso, yeso, concreto y superficies pintadas con anterioridad que ya hayan sido preparados adecuadamente. Se seca hasta obtener un acabado blanco.

**Compuesto para Juntas Premezclado y Listo para Usarse SHEETROCK (Topping ó All purpose de capa superior o para usos múltiples)**

Estos productos vienen casi listos para usar y producen texturas que van de ligeras a medianas, según el método de aplicación. Su color es blanco, pero puede variar. Deben pintarse las superficies. Se aplica por medio de cepillo, rodillo o lana. Debe evitarse su uso en aplicaciones espreadas No es lavable cuando no se pinta. No es recomendable para texturizar en todas las áreas geográficas. Contacte a la oficina de ventas de su localidad de residencia si la fórmula es adecuada para la zona.



*Pintura texturizadora de muros y cielorrasos SHEETROCK (Textura con acabado ondulado 2)*



*Pintura texturizadora de muros y cielorrasos SHEETROCK Picado con pasta enarenada TEXOLITE)*



*Pintura texturizadora de cielorrasos SHEETROCK (Acabado áspero)*



*Compuestos de capa superior para juntas premezclados y listos para usarse SHEETROCK*



*Compuestos premezclados multiusos SHEETROCK*

## Textura/Guía para la Selección del Compuesto

		Texturas SHEETROCK			
Producto		Textura rociada para cielosrasos SHEETROCK (QT) (Fina)	Textura rociada para cielosrasos SHEETROCK (QT) (Media)	Textura rociada para cielosrasos SHEETROCK (QT) (Aspera)	Textura rociada para muros y cielosrasos SHEETROCK (Agregada)
Superficies	Se requiere primer	si	si	si	si
	cielosrasos	si	si	si	si
	muros	no	no	no	si
Propiedades	Tipo de agregado	poliestireno	poliestireno	poliestireno	perite
	Tamaño del agregado	fina	media	aspera	Fina-Media
	Habilidad para ocultar las imperfecciones del sustrato	buena	excelente	excelente	muy buena
	Cómo se diluye en agua gal/lb <sup>(4)</sup>	varia**	varia**	varia**	4-5/50, 3-4/40
Aplicación	Tiempo de la solución	muy buena	muy buena	muy buena	buena
	Mecánica	si	si	si	si
	manual	no	no	no	si
Equipo de rociado	Pistola	si	si	si	no
	Pistola para texturas tipo 7E2	si	si	si	si
	Pistola para texturas tipo 18D	no	no	no	si
	Pistola tolva	si	si	si	si
	Caída del agregado (rebote)	minimo a. mod.	minimo a. mod.	minimo a mod	minima.
	Abrasión del equipo	minima.	minima	minima.	moderada.
Características	Tiempo de secado	Lento-medio.	Lento-medio.	Lento-medio	muy rápida
	Adhesión del agregado seco	mod.	mod.	mod.	buena
	Blancura seca	excelente	excelente	excelente	buena
	Resistencia a la formación de grietas	buena	buena	buena	buena
	Cobertura con rociador . pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	hasta 8	hasta 8	hasta 8	hasta 40
	Cobertura manual pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	N/A	N/A	N/A	N/A

N/A: no aplicable. \*No es necesario el uso de primer debajo de los muros pintados. \*\*Varia: Véase el Capítulo 5 y las notas al pie de página.

(1) Cobertura: la información de este cuadro sirve para ofrecer una comparación relativa entre los productos mezclados y aplicados según las indicaciones, no para brindar una cifra aplicable a estimaciones de trabajo. La cobertura puede variar mucho según los factores, como condición del sustrato, cantidad diluida, técnicas y procedimientos de rociado, espesor y uniformidad de la capa y preferencias del mercado con respecto a las texturas.

(2) Compuestos para juntas: básicamente, están diseñados para el tratamiento de juntas, fijadores, esquineros de unión y molduras metálicos. Sin embargo, estos productos han sido usados en muchos mercados para texturas aplicadas manualmente, y debido a esta práctica comercial se incluyen como materiales para obtener texturas.

(3) Se debe evitar el uso del compuesto premezclado de capa superior para juntas SHEETROCK (Topping) para obtener texturas en todas las zonas. Consúltese en la oficina de ventas de su localidad de residencia si el compuesto para juntas es adecuado a su zona.

(4) Las propiedades de dilución en agua que se incluyen en este cuadro son sólo aproximadas. Revísele el contenedor del producto para conocer los requerimientos de disolución reales.

**Textura/Guía para la Selección del Compuesto**

		<b>Texturas SHEETROCK</b>			
	<b>Producto</b>	<b>Textura rociada para muros y cielorrasos SHEETROCK (sin agregar)</b>	<b>Textura rociada para cielorrasos SHEETROCK TUF TEX</b>	<b>Textura rociada para cielorrasos SHEETROCK para usos múltiples</b>	<b>Textura rociada para cielorrasos SHEETROCK para usos múltiples</b>
Superficies	Se requiere primer	si	si	si	si
	Cielorrasos	si	si	si	si
	Muros	si	si	si	si
Propiedades	Tipo de agregado	N/A	N/A	N/A	Perlita
	Tamaño del agregado	N/A	N/A	N/A	finá
	Habilidad para ocultar - imperfecciones del sustrato	buena	buena	buena	buena
	Cómo se diluye en agua gal/lb <sup>(4)</sup>	4-5/50, 3-4/40	4-4.8/40	2-3/25, 3-4/40	2-1/2-3-1/4/25
Aplicación	Tiempo de la solución	buena	buena	buena	buena
	Mecánica	si	si	si	si
	Manual	si	si	si	no
Equipo de rociado	Pistola	no	no	no	no
	Pistola para texturas tipo 7E2	si	si	si	no
	Pistola para texturas tipo 18D	si	si	si	si
	Pistola con tolva	si	si	si	si
	Caída del agregado (rebote)	N/A	N/A	N/A	Mínima
	Abrasión del equipo	Mínima	Mínima	Mínima	moderada
	Características	Tiempo de secado	rápido	rápido	rápido
	Adhesión del agregado seco	N/A	N/A	N/A	excelente
	Blancura seca	buena	buena	buena	muy buena
	Resistencia a la formación de grietas	buena	buena	buena	buena
	Cobertura con rociador . pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	hasta 40	hasta 40	hasta 20	20-35
	Cobertura manual pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	N/A	10-20	10-15	N/A

N/A: no aplicable. \*No es necesario el uso de primer debajo de los muros pintados. \*\*Varía: véase el Capítulo 5 y las notas al pie de página.

(1) Cobertura: la información de este cuadro sirve para brindar una comparación relativa entre los productos mezclados y aplicados según las indicaciones, no para brindar una cifra aplicable en estimaciones de trabajo. La cobertura puede variar mucho según los factores, como condición del sustrato, cantidad diluida, técnicas y procedimientos de rociado, espesor y uniformidad de la capa y preferencias del mercado con respecto a las texturas.

(2) Compuestos para juntas: básicamente, están diseñados para el tratamiento de juntas, fijadores, esquineros de unión y molduras metálicos. Sin embargo, estos productos han sido usados en muchos mercados para texturas aplicadas manualmente y por esta práctica comercial se los incluye como materiales para obtener texturas.

(3) Se debe evitar el uso del compuesto premezclado de capa superior para juntas SHEETROCK (Topping) para obtener texturas en algunas zonas. Consulte en la oficina de ventas de su lugar de residencia si el compuesto para juntas es adecuado para su zona.

(4) Las propiedades de dilución en agua que se incluyen en este cuadro sólo son aproximadas. Revise el contenedor del producto para conocer los requerimientos reales de dilución.

## Textura/Guía para la Selección del Compuesto

### Acabado de texturas

Producto		Acabado acústico USG	Textura para muros y cielorrasos lista para usarse de USG	Compuesto para juntas mezclado y listo para usarse de USG
Superficies	Se requiere primer	si	si*	si*
	Cielorrasos	si	si	si
	Muros	no	si	si
Propiedades	Tipo de agregado	Poliestireno	N/A	N/A
	Tamaño del agregado	Fina-media	N/A	N/A
	Habilidad para ocultar las imperfecciones del sustrato	Excelente	Excelente	Muy buena
	Cómo se diluye en el agua gal/lb <sup>(1)</sup> Tiempo de la solución	3.5/30 buena	Hasta 3pts/3.5 gal. N/A	1/2-2 / 50 N/A
Aplicación	Mecánica	si	si	si
	Manual	no	si	si
Equipo de rociado	Pistola	si	si	no
	Pistola para texturas tipo 7E2	si	si	si
	Pistola para texturas tipo 18D	no	si	si
	Pistola con tolva	no	si	si
	Caída del agregado (rebote)	Mínima a mod.	N/A	N/A
	Abrasión del equipo	Mínima.	Mínima.	Mínima.
Características	Tiempo de secado	Lento	Lento-medio.	Lento-medio.
	Adhesión del agregado seco	muy buena	N/A	N/A
	Blancura seca	buena	muy buena	justo
	Resistencia a la formación de grietas	Excelente	buena	buena
	Cobertura con rociador pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	1-1/2 – 3	70 pies <sup>2</sup> /gal	7-8
	Cobertura manual. pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	N/A	25-70 pies <sup>2</sup> /gal.	4-6

N/A: no aplicable. \*No es necesario el uso de primer debajo de los muros pintados. \*\*Varía: véase el Capítulo 5 y las notas al pie de página.

(1) Cobertura: la información de este cuadro sirve para ofrecer una comparación relativa entre los productos mezclados y aplicados según las indicaciones, no para brindar una cifra útil para estimaciones de trabajo. La cobertura puede variar mucho dependiendo de factores como condición del sustrato, cantidad diluida, técnicas y procedimientos de rociado, espesor y uniformidad de la capa y preferencias del mercado con respecto a las texturas.

(2) Compuestos para juntas: básicamente, están diseñados para el tratamiento de juntas, fijadores, esquineros de unión y molduras metálicos. Sin embargo, estos productos se han usado en muchos mercados para texturas aplicadas de forma manual, y debido a esta práctica comercial se incluyen como materiales para obtener texturas.

(3) Se debe evitar el uso del Compuesto premezclado de capa superior para juntas SHEETROCK (Topping) para obtener texturas en algunas zonas. Consúltese en la oficina de ventas de su lugar de residencia si el compuesto para juntas es adecuado para esta zona.

(4) Las propiedades de dilución en agua que se incluyen en este cuadro sólo son aproximadas. Revise el contenedor del producto para conocer los requerimientos reales de dilución.

**Textura/Guía para la Selección del Compuesto**

**Acabado de texturas**

		<b>Polvo multiusos SHEETROCK<sup>(2)</sup></b>	<b>Compuestos premezclados Topping<sup>(3)</sup> y All purpose<sup>(3)</sup> SHEETROCK</b>	<b>Compuesto multiusos para juntas SHEETROCK ligero (Plus 3)</b>
Superficies	Se requiere primer	si	si*	si*
	Cielorrasos	si	si	si
	muros	no	si/no <sup>(3)</sup>	no
Propiedades	Tipo de agregado	N/A	N/A	N/A
	Tamaño del agregado	N/A	N/A	N/A
	Habilidad para ocultar las imperfecciones del sustrato	Muy buena	Muy buena	Muy buena
	Cómo se diluye en agua gal/lb <sup>(4)</sup>	2-1/4-2-3/4 / 25	1-1-1/2 / 62	1-1-1/2 / 40
Aplicación	Tiempo de la solución	buena	N/A	N/A
	Mecánica	no	no	no
	manual	si	si	si
Equipo de rociado	Pistola	no	no	no
	Pistola para texturas tipo 7E2	no	no	no
	Pistola para texturas tipo 18D	no	no	no
	Pistola con tolva	no	no	no
	Caída del agregado (rebote)	N/A	N/A	N/A
	Abrasión del equipo	Mínima	Mínima	Mínima
Características	Tiempo de secado	Lento-medio.	Lento-medio.	Lento-medio.
	Adhesión del agregado seco	N/A	N/A	N/A
	Blancura seca	buena	buena	Poco satisfactoria
	Resistencia a la formación de grietas	buena	buena	buena
	Cobertura con rociador pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	N/A	N/A	N/A
	Cobertura manual pies <sup>2</sup> /lb <sup>(1)</sup>	4-7	6-11	9-17

N/A: no aplicable. \*No es necesario el uso de primer debajo de los muros pintados. \*\*Varía: véase el Capítulo 5 y las notas al pie de página.

(1) Cobertura: la información de este cuadro sirve para ofrecer una comparación relativa entre los productos mezclados y aplicados según las indicaciones, no para brindar una cifra útil para estimaciones de trabajo. La cobertura puede variar mucho según factores como condición del sustrato, cantidad diluida, técnicas y proce-dimientos de rociado, espesor y uniformidad de la capa y preferencias del mercado con respecto a las texturas.

(2) Compuestos para juntas: básicamente, están diseñados para el tratamiento de juntas, fijadores, esquineros de unión y molduras metálicos. Sin embargo, estos productos se han usado en muchos mercados para texturas aplicadas de forma manual, debido a lo cual esta práctica comercial se incluyen como materiales para obtener texturas.

(3) Se debe evitar el uso del compuesto premezclado de capa superior para juntas SHEETROCK (Topping) para obtener texturas en algunas zonas. Consúltese en la oficina de ventas de su lugar de residencia si el compuesto para juntas es adecuado para esta zona.

Las propiedades de dilución en agua que se incluyen en este cuadro sólo son aproximadas. Revise el contenedor del producto para conocer los requerimientos reales de dilución.

# Productos para Reparaciones y Resanes Interiores

Los muros interiores acabados están sujetos al uso intenso y a daños. USG ha diseñado una línea de productos para reparaciones de distintos tipos de agujeros, grietas, muecas y abrasión. Muchos de estos productos se pueden encontrar en ferreterías y negocios locales minoristas.

**Compuesto Spackling SHEETROCK** Es un producto efectivo, de poca contracción, con base de vinilo, que se utiliza para rellenar agujeros pequeños.

**Compuesto Spackling ligero SHEETROCK** Es un compuesto de relleno con contracción mínima que pesa la mitad que el compuesto Spackling convencional y se emplea para rellenar agujeros pequeños.

**Polvo Spackling SHEETROCK** Es un compuesto fácil de mezclar que se usa para rellenar agujeros.

**Yeso de París SHEETROCK** Es un yeso de fraguado rápido, excelente para el primer relleno de agujeros grandes. Se dilata al fraguar. No se puede enarenar.

**Nivelador Reparador de Pisos SHEETROCK** Es un compuesto de gran resistencia a la compresión que se utiliza para nivelar pisos de concreto o rellenar agujeros en el concreto. Se dilata al fraguar.

**Yeso para Reparación SHEETROCK** Es un yeso de fibra reforzado que se emplea para reparar agujeros más grandes en muros de yeso. Se dilata al fraguar. No se puede enarenar.

**Compuesto para Reparador SHEETROCK, EASY SAND 5** Es un compuesto fácil de mezclar, con poca dilatación, que se usa para el relleno y acabado rápido de grietas y agujeros. Tiempo de trabajo de 5 a 10 minutos.

**Reparador para Cielorrasos Granulados SHEETROCK** Es una textura mezclada y lista para usarse que se utiliza para reparar los acabados de cielorrasos granulados.

**Clip de Reparación de Paneles de Yeso SHEETROCK** Se trata de sujetadores metálicos que se emplean para ajustar con rapidez los parches de paneles de yeso en muros ya existentes. Úselo con el repuesto de panel de yeso para reparar los agujeros más grandes.





2

# Bastidor

## Requerimientos Generales

La elección e instalación de bastidores depende de varios factores. En el caso de los bastidores de madera hay que tener en cuenta la especie, tamaño y grado de la madera a utilizar. En cuanto a los bastidores metálicos, se debe considerar el rolado, dimensiones, calibre y grado del acero. Igualmente importantes son la altura del muro, la separación del bastidor y el claro máximo del material de cubierta. La elección del tamaño del poste metálico se obtiene conforme a tablas de alturas límites, que se basan en la capacidad del acero y en la deflexión permitida del material de cubierta. Éstas tablas, que están incluidas en el *Manual de Construcción con Yeso*, se derivan de la norma ASTM C754 y fueron desarrolladas por la Gypsum Association. USG presenta esta información como referencia, sin asumir responsabilidad respecto al desempeño de los muros basados en ellas.

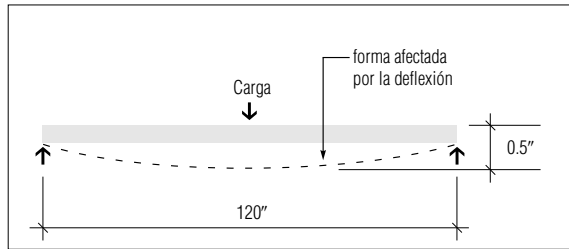
### Tip

Para instrucciones sobre la seguridad en la aplicación de bastidores, véase el Capítulo 13.

**Cargas** Los elementos del bastidor y su instalación deben seleccionarse de acuerdo con su capacidad para resistir las cargas a las cuales estarán sometidas. Esto incluye cargas vivas (producto de la ocupación y de elementos como el viento, la nieve y los movimientos sísmicos) y cargas muertas (el peso propio del bastidor). La carga lateral mínima para muros divisorios interiores es de 5 psf; para muros exteriores varía entre 15 psf y 45 psf o incluso mayor, dependiendo de la altura y la ubicación geográfica del edificio.

**Deflexión** Aunque un ensamble es capaz de soportar una carga dada, es posible que su uso sea restringido si la deflexión producida al aplicar una carga lateral excede las características de los materiales de forro que pueden sostener sin dañarse. Obviamente este factor de deflexión influye en la elección de materiales para la superficie.

Para los ensambles de panel de yeso es deseable limitar la deflexión a  $L/240$  ( $L$ =claro en pulgadas) y nunca exceder de  $L/120$  ( $L/180$  en algunos reglamentos). El límite preferido para ensambles con acabados laminados (veneers) es de  $L/360$  y no debe exceder de  $L/240$ . Si tomamos  $L/240$  como ejemplo y si el claro (es decir, la distancia entre los componentes del bastidor) es 10', la deflexión se determina de la siguiente manera:



$L$

$$D = \text{Límite de deflexión} = \frac{120}{240}$$

$$L=10' \text{ or } 120''$$

$$D = \frac{120}{240}$$

$$D = 0.5''$$

**Resistencia al Pandeo** Los componentes del bastidor también deben soportar toda unidad de fuerza aplicada que quiebre o deforme el poste, basándose en la capacidad de los postes aplicada independientemente.

**Reacción Final de Corte** Este factor está determinado por el monto de la fuerza axial aplicada al poste, la cual pandeará o cortará el canal o combará el alma del poste.

**Espaciamiento del Bastidor** Es el factor de capacidad de carga y de deflexión. Es, además, un factor limitante para los materiales de acabado. Todos los materiales de acabado o superficiales están sujetos a la limitación del claro, que es la distancia máxima entre los componentes del bastidor que un material puede soportar sin que se produzca pandeo alguno. Por ese motivo, las tablas de “espaciamiento máximo del bastidor” para los diferentes paneles se incluyen en este capítulo. Sin embargo, cuando el espaciamiento del bastidor excede los límites máximos, pueden instalarse canaletas para ofrecer el soporte necesario a los materiales, a fin de resistir al pandeo (información contenida en armado de muros y cielorrasos).

**Aislamiento y Servicios** Los muros ducto (chase wall) ofrecen conductos verticales donde se requiere de una área mayor para el tendido de tuberías y otras instalaciones de servicios. Están formados por una doble hilera de postes que tienen paneles de yeso o elementos metálicos cruzados entre las hileras. Las tuberías, instalaciones eléctricas o mecánicas deben alinearse dentro del espacio libre entre los bastidores. Los fijadores utilizados para ensamblar los bastidores tienen que quedar razonablemente enrasados con las superficies.

Para bastidores de madera, los flancos de la colchoneta de aislamiento deben fijarse al alma del poste y no a los flancos del mismo. Cualquier obstrucción en el frente de los componentes del bastidor que evite un contacto firme entre el panel de yeso y el bastidor, puede ocasionar una instalación de paneles sueltos o imperfecciones de acabado por fijadores.

## Bastidores de Madera

Para obtener un desempeño adecuado en ensambles de panel de yeso y aplanados de yeso, es necesario que el bastidor de madera cumpla con los siguientes requisitos indispensables:

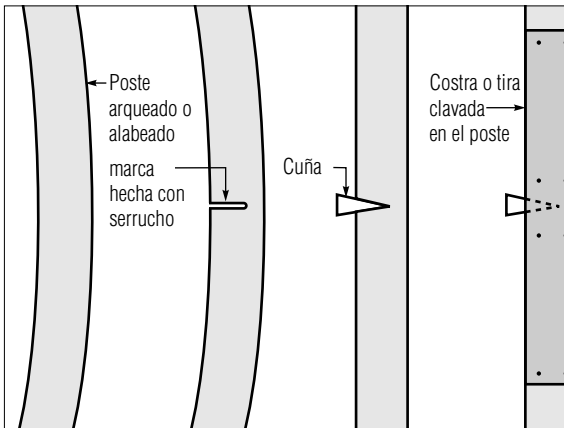
1. El armado del bastidor debe cumplir los requerimientos mínimos aplicables de los reglamentos de construcción.
2. Los componentes del bastidor deben estar derechos, en dimensión real y uniforme. Los postes y vigas tienen que estar bien alineados; los puentes de refuerzo, las barreras contra el fuego, las cañerías, etc., no deben sobresalir del bastidor.
3. Toda la madera de los bastidores debe ser del grado adecuado para el tipo de uso, y las de tamaño nominal de 2" x 4" o mayores deben tener el sello de grado otorgado por una agencia de inspección reconocida.
4. Toda la madera para bastidores debe tener un contenido de humedad no superior al 19%, antes de la aplicación del panel de yeso.

De no observar los requerimientos mínimos que se aplican en la fijación mediante tornillos, clavos o adhesivos, se incrementará sustancialmente la posibilidad de fallas de fijación y de distorsiones sobre superficies, causadas por alabeo o cambios dimensionales. Esto es particularmente cierto cuando la madera del bastidor tiene una tendencia mayor que lo normal al alabeo o a la contracción, luego de ser erigido.

Antes de comenzar la aplicación del panel de yeso o del aplanado de yeso, se debe permitir que el contenido de humedad del bastidor de madera se ajuste lo más posible al nivel que alcanzará cuando esté en funcionamiento. Concluida la obra, demore la aplicación de paneles de yeso tanto como sea posible (siguiendo calendarios de obra), para permitir que se ajuste dicho contenido de humedad.

El bastidor debe estar diseñado para permitir la contracción de la madera, tanto en su espesor como en el uso en vigas o dinteles de piso. Los paneles de yeso y aplanados finos (veneers) pueden pandearse o agrietarse a medida que se produce la contracción, cuando ésta es sujeta firmemente a través de la fibra de estos elementos de madera anchos. Mediante el empleo de muros altos ininterrumpidos, como los que forman parte de los techos de catedrales o de los recintos de escaleras de dos pisos, los bastidores sin rigidez convencionales o modificados pueden minimizar el problema.

**Correcciones del Bastidor** Cuando las vigas no están alineadas, se pueden usar placas de nivelación de 2" x 6", uniéndolas perpendicularmente a la parte superior de las vigas. Si las vigas se unen mediante clavos oblicuos, se logra que los bastidores se alineen horizontalmente y se asegura una superficie lisa y nivelada del cielorraso. Para enderezar los postes en muros divisorios sin carga axial que se encuentren arqueados o alabeados, hay que ranurar con serrucho a la mitad del claro el costado del poste donde se forma el hueco e insertar una cuña en la marca hecha con el serrucho, hasta que el poste quede alineado. Para reforzar el poste, éste debe asegurarse con tornillos sobre tiras de madera de 1" x 4" o "cachetes" a cada lado del corte.



## Separación de los Componentes del Bastidor

A fin de lograr un soporte adecuado para los paneles de yeso y para la integridad de los muros y cielorrasos, se debe considerar la distancia entre los componentes del bastidor. Los requerimientos de separación mínima dependen de muchas variables, incluida la ubicación de las superficies con paneles (cielorraso o pared), el espesor de los paneles de yeso, la cantidad de capas de paneles de cada lado del muro terminado y la orientación que guardan los paneles con relación al bastidor. Para los paneles de yeso de mayor espesor o para las aplicaciones de doble capa, se puede aumentar la distancia entre los componentes del bastidor. En el caso de bastidores de madera que se instalan de manera convencional o de madera que cumple con los requisitos descritos anteriormente, la separación máxima entre elementos del bastidor se presenta en las tablas de las páginas siguientes:

## Separación Máxima del Bastidor—Construcción de Muros

### Aplicación Directa

Espesor del panel	Ubicación	Método de aplicación <sup>(2)</sup>	Separación máxima del bastidor a.c.	
			in.	mm
<b>Aplicación de capa única</b>				
3/8" (9.5 mm)	Cielorrasos <sup>(3)</sup>	Perpendicular <sup>(4)</sup>	16	406
		Paralelo <sup>(4)</sup>	16	406
1/2" (12.7 mm)	Cielorrasos <sup>(3)</sup>	perpendicular	24 <sup>(6)</sup>	610
		Paralelo <sup>(4)</sup>	16	406
	Muros laterales	Paralelo o perpendicular <sup>(4)</sup>	24	610
		Paralelo <sup>(4)</sup>	16	406
5/8" (15.9 mm)	Cielorrasos <sup>(6)</sup>	Perpendicular	24	610
	Muros laterales	Perpendicular o paralelo	24	610
<b>Aplicación de doble capa</b>				
3/8" (9.5 mm)	Cielorrasos <sup>(7)</sup>	Perpendicular	16	406
	Muros laterales	Perpendicular o paralelo	24 <sup>(8)</sup>	610
1/2" & 5/8" (12.7 & 15.9 mm)	Cielorrasos	Perpendicular o paralelo	24 <sup>(8)</sup>	610
	Muros laterales	Perpendicular	24 <sup>(8)</sup>	610

(1) El espesor de 5/8" se recomienda para la mejor construcción en capa única, ya que brinda mayor resistencia al fuego y mayor aislamiento acústico; 1/2" para aplicaciones de capa única en construcciones residenciales nuevas y en remodelaciones; y 3/8" para la reparación y remodelación de superficies existentes. (2) La posición del canto largo depende del bastidor. (3) Se debe evitar su uso debajo de espacios sin calefacción. (4) No es recomendable para ser texturizado con productos de base agua. (5) Si materiales de texturizar base agua son utilizados el espaciamiento máximo será de 16". (6) Si se utiliza el panel SHEETROCK Interior Ceiling Board para cielorrasos interiores, en lugar de usar paneles normales, la separación máxima es de 24" a.c. en aplicaciones perpendiculares al bastidor, y el peso máximo del aislamiento sin apoyo no debe exceder 1,3 p.f.; y 16" a.c. si es de 2,2 p.f. (7) Se debe emplear un adhesivo para laminar los paneles de 3/8" en cielorrasos de capa doble. (8) Para obtener una clasificación contra el fuego la separación máxima debe ser de 16" a.c.

## Separación Máxima del Bastidor: Construcción de Revestimientos Finos de Yeso (venerer)

### Aplicación Directa

Espesor de la base de yeso	Construcción	Ubicación	Método de aplicación <sup>(1)</sup>	Separación máxima del bastidor a.c.	
				in.	mm
1/2" (12.7 mm)	Capa única, con 1 capa de acabado	Cielorrasos	Perpendicular	16	406
		Muros laterales	Perpendicular o paralelo	16	406
	Capa única, con 2 capas de acabado	Cielorrasos	Perpendicular	16 or 24 <sup>(2)</sup>	406 or 610 <sup>(2)</sup>
		Muros laterales	Perpendicular o paralelo	16 or 24 <sup>(2)</sup>	406 or 610 <sup>(2)</sup>
	Capa doble, con 1 y 2 capas de acabado	Cielorrasos	Perpendicular	24	610
		Muros laterales	Perpendicular o paralelo	24	610
5/8" (15.9 mm)	Capa única, con 1 capa de acabado	Cielorrasos	Perpendicular	16 or 24 <sup>(2)</sup>	406 or 610 <sup>(2)</sup>
		Muros laterales	Perpendicular o paralelo	16 or 24 <sup>(2)</sup>	406 or 610 <sup>(2)</sup>
	Capa única, con 2 capas de acabado	Cielorrasos	Perpendicular	24 <sup>(2)</sup>	610 <sup>(2)</sup>
		Muros laterales	Perpendicular o paralelo	24 <sup>(2)</sup>	610 <sup>(2)</sup>
	Capa doble, con 1 y 2 capas de acabado	Cielorrasos	Perpendicular	24	610
		Muros laterales	Perpendicular o paralelo	24	610

(1) Para una mayor resistencia es preferible la aplicación perpendicular. Cuando se desea un ensamble con clasificación contra el fuego, la construcción debe ser idéntica a la del ensamble sometido a prueba. No se recomienda la instalación paralela para cielorrasos. (2) Para instalaciones sobre bastidores con separación a 24" a.c. mediante la aplicación de una o dos capas de revestimiento fino de yeso (venerer), se requiere el tratamiento de juntas con cinta de refuerzo para juntas SHEETROCK y el compuesto de secado controlado SHEETROCK (DURABOND o EASY SAND).

**Aislamiento del Cielorraso** A fin de prevenir pandeos visibles en los cielorrasos, el peso del aislamiento superior no soportado no debe exceder de 1,3 psf para los paneles de 1/2" de espesor con separación del bastidor @ 24" a.c.; 2,2 psf para paneles de 1/2" en bastidores de 16" a.c. y paneles de 5/8" con 24" a.c.; en paneles de 3/8" no se debe colocar aislamiento directo sobre el panel sin apoyo. En todos los cielorrasos exteriores hay que instalar un una barrera de vapor, y el espacio del pleno o ático debe ventilarse adecuadamente.

**Aplicación Resiliente** Para ensambles en cielorrasos, tanto de panel de yeso como de revestimientos finos de yeso (veneers), instale canales resilientes perpendiculares al bastidor con un espaciamiento de 24" a.c. en vigas @ 16" a.c.; y 16" a.c. para vigas espaciadas @ 24" a.c. En muros laterales instale @ 24" a.c. como máximo. Si desea conocer las limitaciones para los espesores específicos de panel, consulte la información correspondiente a capa única en las tablas de las páginas anteriores, Fije los canales al bastidor sólo con tornillos.

**Cielorrasos con Cables Radiantes** La separación máxima del bastidor es de 16" a.c. para panel de yeso marca IMPERIAL de 1/2", y de 24" a.c. para panel de 5/8".

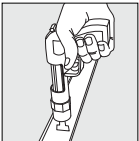
**Cielorrasos con Textura Rociada** Cuando se utilicen materiales de acabado texturizantes con base agua o cualquier tratamiento de superficie de secado lento sobre paneles de 1/2" de capa única, la separación máxima del bastidor debe ser de 16" a.c. y éste debe estar instalado en forma perpendicular. No se recomienda la aplicación paralela, ni el uso de paneles de 3/8" de espesor. Para obtener mejores resultados, utilice el panel para cielorrasos interiores SHEETROCK (Interior Ceiling Board), resistente al pandeo, con una separación máxima de 24" a.c. Nota: el rociado sin aire de pintura látex en una aplicación pesada (10 a 14 mil) también producirá el pandeo de los cielorrasos. Véase "Precauciones para el pandeo de cielorrasos" en el Capítulo 10.

Las texturas y los acabados a base de agua aplicados sobre cielorrasos deben estar totalmente secos antes de la instalación del aislamiento y de las barreras de vapor. En la mayoría de los casos el secado lleva varios días.

### Disposición de los Muros Divisorios.

Ubique los muros divisorios en forma adecuada siguiendo la disposición. Trace líneas de tiza en losa y en piso. Compruebe que los muros estén a plomo. Cuando los muros divisorios están paralelos a las vigas y entre ellas, se debe instalar bloques en forma de escalera entre las armaduras de alma abierta de la losa. Se recomienda el uso de armaduras dobles debajo de los muros divisorios.

## Bastidores de Acero



Fijación de canales

Las bastidores con postes de acero para muros divisorios interiores que no soportan cargas se aseguran a los pisos y a las losas con canales que estén fijados a la estructura base.

### Instalación de Canales Guía

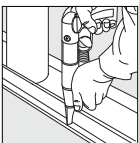
Asegure bien los canales:

1. **En concreto y mampostería**, use clavos para postes o anclajes mecánicos.
2. **En losas de metal con respaldo de espuma (máximo cal. 1)**, emplee tornillos de TIPO S-12 Pan Head de 3/8".
3. **En cielorrasos suspendidos**, utilice anclajes expandibles para block hueco, pernos de palanca, tornillos u otros anclajes adecuados.

4. **En bastidores de madera**, use tornillos de cabeza ovalada TIPO S de 1-1/4" o clavos 8d.

Para todos los sustratos, asegure los canales con los anclajes ubicados a 2" de cada extremo y separados como máximo 24" a.c. (para muros altos los anclajes deben tener un menor espaciamiento. (Si requiere mayor información, comuníquese con el representante de ventas de su localidad.) Fije los extremos de los canales a los marcos de las puertas con dos anclajes cuando se usen marcos de 3 piezas. (Los marcos de una sola pieza deben suministrarse con placas de anclaje soldadas, ya perforadas, para el doble anclaje a la estructura.)

En las esquinas de los muros divisorios, extienda un canal hasta el extremo del muro y coloque el otro canal a tope. No deben empalmarse los canales.



Fijación de ángulos

### Alturas Límite para Bastidores interiores

Profundidad del poste (pulgadas)	Separación del poste (in.)	Límite del diseño (psf)	Deflexión permitida	Calibre 25 (18mil)		Calibre 20 (33mil)	
				0,01799 min. (0,455m min.)		0,03299min. (0,836m min.)	
				pie-in.	(mm)	pie-in.	(mm)
1-5/8 (162S125-18/33)	24	5	L/120	9-9 (2970)	11-0 (3350)		
1-5/8 (162S125-18/33)	24	5	L/240	7-11 (2410)	8-9 (2670)		
1-5/8 (162S125-18/33)	24	5	L/360	7-1 (2160)	7-8 (2030)		
1-5/8 (162S125-18/33)	16	5	L/120	10-7 (3230)	12-1 (3680)		
1-5/8 (162S125-18/33)	16	5	L/240	8-4 (2540)	9-8 (2950)		
1-5/8 (162S125-18/33)	16	5	L/360	8-2 (2490)	8-5 (2570)		
2-1/2 (250S125-18/33)	24	5	L/120	11-10 (3610)	14-10 (4520)		
2-1/2 (250S125-18/33)	24	5	L/240	10-7 (3230)	11-7 (3530)		
2-1/2 (250S125-18/33)	24	5	L/360	9-3 (2820)	10-0 (3050)		
2-1/2 (250S125-18/33)	16	5	L/120	13-3 (4040)	16-5 (5000)		
2-1/2 (250S125-18/33)	16	5	L/240	11-3 (3430)	12-10 (3910)		
2-1/2 (250S125-18/33)	16	5	L/360	9-10 (3000)	11-2 (3400)		
3-5/8 (362S125-18/33)	24	5	L/120	13-9 (4190)	18-6 (5640)		
3-5/8 (362S125-18/33)	24	5	L/240	13-5 (4090)	14-9 (4500)		
3-5/8 (362S125-18/33)	24	5	L/360	11-7 (3530)	12-9 (3890)		
3-5/8 (362S125-18/33)	16	5	L/120	15-4 (4670)	20-8 (6300)		
3-5/8 (362S125-18/33)	16	5	L/240	14-4 (4370)	16-5 (5000)		
3-5/8 (362S125-18/33)	16	5	L/360	12-4 (3760)	14-3 (4340)		
4 (400S125-18/33)	24	5	L/120	15-1 (4600)	20-9 (6330)		
4 (400S125-18/33)	24	5	L/240	14-2 (4320)	16-5 (5000)		
4 (400S125-18/33)	24	5	L/360	12-4 (3760)	14-3 (4340)		
4 (400S125-18/33)	16	5	L/120	17-2 (5230)	23-1 (7040)		
4 (400S125-18/33)	16	5	L/240	15-4 (4670)	18-4 (5590)		
4 (400S125-18/33)	16	5	L/360	13-4 (4060)	15-11 (4850)		
6 (600S125-18/33)	24	5	L/120	16-9 (5110)	27-2 (8280)		
6 (600S125-18/33)	24	5	L/240	16-9 (5110)	21-7 (6580)		
6 (600S125-18/33)	24	5	L/360	16-9 (5110)	18-10 (5740)		
6 (600S125-18/33)	16	5	L/120	19-9 (6020)	30-10 (9400)		
6 (600S125-18/33)	16	5	L/240	19-9 (6020)	24-6 (7470)		
6 (600S125-18/33)	16	5	L/360	17-11 (5770)	21-4 (6500)		

Notas: El número que sigue a la profundidad del poste es una identificación nueva del producto, compartida por toda la industria, creada por la Asociación de Fabricantes de Postes de Acero; el número identifica la información sobre el componente en lo referente a la profundidad, estilo, flanco y espesor del material en mils.

Esta información sobre límites de altura fue tomada de la norma ASTM C754 . USG la presenta sólo como referencia y no se responsabiliza por los resultados de los muros que se basen en esta tabla. Para obtener información más actualizada sobre los límites de altura de sus productos, consúltese la norma ASTM C754 y a la SSMA (Asociación de Fabricantes de Postes de Acero), así como a los fabricantes de postes.

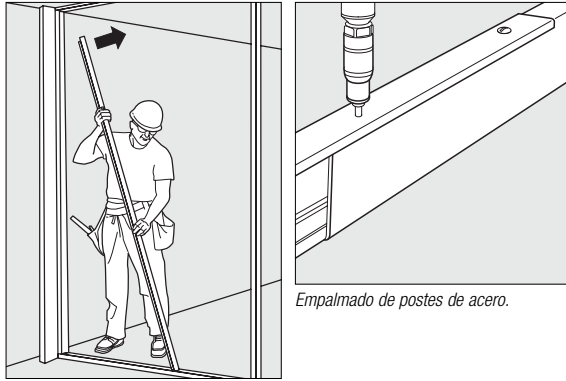
Las alturas límite se aplican a las muros construidos con paneles de yeso de 1/2" (12.7mm) de espesor como mínimo y con un mínimo de una capa que cubra la altura total de ambos lados del bastidor del poste.

Las alturas límite se basan en pruebas realizadas con paneles de yeso fijados mediante tornillos @ 12" a.c. sobre los postes del bastidor.

### Instalación de Postes

Inserte entre las canales los postes de acero que van de piso a losa, girándolos hasta que queden en la posición correcta. Coloque los postes en posición vertical, todos con el lado abierto en la misma dirección; acóplelos a las canales del piso y losa con una separación entre sí de 16" o 24" a.c. como máximo, según sea necesario. Si están correctamente alineados se logrará un adecuado apuntalamiento, tendido de instalaciones y se evitará escalonamientos costillas en las juntas. Para la mayoría de las instalaciones, la práctica recomendada.

Los postes de acero se colocan en los canales del piso y losa



Empalmado de postes de acero.

es fijar solamente los postes adyacentes a los marcos de puertas y de muros bajos. Esto también se aplica a las intersecciones de muros divisorios y esquinas. En casos donde exista deflexión de losas por cargas vivas, la fijación de postes y canales restringe el movimiento propio de las losas, provocando agrietamientos en muros. En tales casos, será necesario evitar la fijación de estos postes. Es conveniente consultar a un diseñador profesional para identificar estas situaciones y resolver los problemas según bases específicas para cada caso.

Coloque los postes en contacto directo con todas la jambas del marco de la puerta, con los muros divisorios contiguos, con las esquinas de los muros divisorios y con los elementos de construcción existentes. Se aconseja realizar siempre la lechada de cemento del marco de las puertas en el lugar, y es imprescindible sobre todo cuando se utilizan puertas pesadas o de gran tamaño. Consulte al fabricante de los marcos de puerta para obtener los requerimientos y recomendaciones específicas.

Cuando un poste está directamente contiguo a una pared exterior, existe la posibilidad de condensación o filtración de agua a través del muro, coloque una tira de fieltro asfáltico N° 15 entre el poste y la superficie del muro.

Sobre las puertas de metal y los muros bajos, coloque un canal en forma horizontal con un flanco doblado en cada extremo. Asegure el canal a los postes con dos tornillos en cada lado del flanco doblado. En juntas verticales sobre el dintel del marco de la puerta, coloque un poste cortado a la medida, que se extienda hasta el canal de losa. (Véase el punto "Aberturas de puertas y ventanas", más adelante en este capítulo.)

Los postes de acero pueden encajonarse fácilmente, cuando sea necesario. Para encajonar dos postes, coloque uno dentro del otro formando una caja, hasta una profundidad de por lo menos 8".

Fije un poste con otro mediante dos tornillos Tipo S Pan Head de 3/8" en cada flanco. Ubique cada tornillo (como se muestra en la figura anterior) a no más de 1" de los extremos del empalme.

## Bastidor con Canal Resiliente: Bastidor Metálico

**Instalación del Sistema de Postes** Ancle los canales metálicos a piso, losa y elementos estructurales por medio de fijadores adecuados, localizados a 2" de cada una de las orillas y espaciados un máximo de 24" a.c. Coloque los postes en posición vertical, con la cara abierta en la misma dirección, y ensámblelos dentro de los canales de piso y losa, espaciados @ 24 pulgadas. Para instalaciones de canal resiliente sin requerimientos de fuego, fije postes a canales inferiores y superiores del mismo lado que la colocación del canal resiliente al poste con tornillo de 3/8" Tipo S Pan head.



**Instalación del Canal Resiliente.** Coloque el canal resiliente en el ángulo correcto a el poste metálico, espaciado a 24" a.c., se fija a los flancos del poste mediante tornillo TIPO S de 3/8" Pan Head a través de las perforaciones en el flanco del canal. Monte los canales con el flanco de fijación hacia abajo, excepto en el piso, para dar lugar a la unión. A veces se usa una tira de panel de yeso en la base del muro, en lugar del primer canal resiliente invertido. Coloque los canales resiliente a 2" del piso y dentro de los 6" de la losa. Empalme el canal, ubicándolo directamente sobre el poste; únalos, insertando los tornillos a través de ambos canales. Refuércelo con tornillos ubicados en ambos extremos del empalme.

## Bastidor de Muros Ducto (Chase Walls)

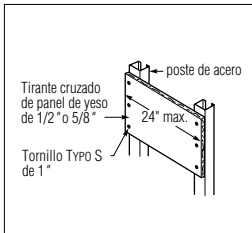
Alinee dos filas paralelas de canales de amarre a pisos y losa, según la disposición del muro divisorio. La separación máxima exterior entre los canales no debe exceder de 24". Sigla las instrucciones anteriores para unir los canales.

Coloque los postes metálicos en forma vertical dentro de los canales, con todas las aberturas del poste en la misma dirección y con los postes opuestos del ducto alineados uno con el otro.

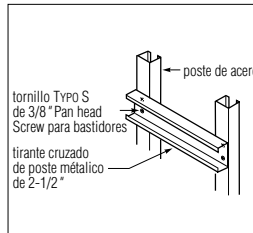
Excepto en las muros con clasificación contra el fuego, fije todos los postes a los canales del piso y la losa con tornillos de 3/8" o de 1/2" TIPO S Pan Head. Corte fijadores de panel de yeso a fin de colocarlos entre las hileras de postes de 12" de altura por el ancho del muro ducto. Espacie los fijadores en forma vertical @ 48" a.c., y fíjelos al alma del poste mediante tornillos espaciados a un máximo de 8" por tirante.

Los tirantes de sección de postes metálicos de 2-1/2" pueden ser usados en lugar de paneles de yeso. Fije la espalda del tirante metálico a la espalda del poste por medio de dos tornillos de 3/8" TIPO S Pan Head. Cuando las postes de ambos lados del ducto no estén alineados, instale los tirantes cruzados de postes metálicos @ 24" a.c. en forma horizontal, fijándolos sobre los canales de amarre horizontales de 2-1/2", atornillados a los flancos de postes de los muros dentro de la cavidad.

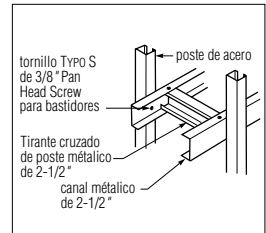
### Metodos para cruzar los tirantes



Tirante de yeso



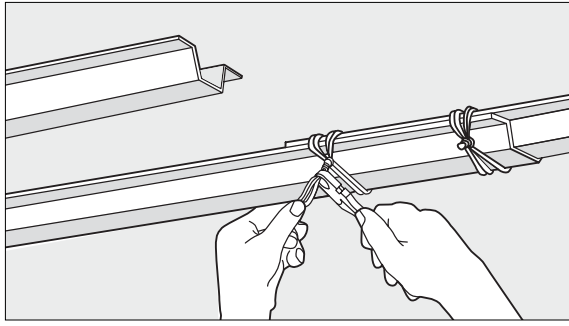
Tirante de poste metálico



Tirante de poste y canal metálico

## Sistemas de Suspensión para Cielorrasos de Panel de Yeso y Aplanado de Yeso

Separe los canales listón metálicos a 24" a.c., en sentido perpendicular a las canaletas u otros elementos estructurales. Como alternativa, se pueden utilizar postes metálicos de 1-5/8" como suspensión. Una los canales listón a las vigas de alma abierta mediante un alambre triple calibre 18 en cada intersección. Deje una luz de 1" en los extremos y uniones con muros contiguos. En las uniones, empalme los canales listón a 8" de superposición, asegurando la unión con un triple amarre de alambre de calibre 18, por lo menos. (Véase ilustración.) Habilitar marcos que rodeen algunas aberturas como domos de luz con canales listón adicionales y atados con alambre a las vigas.



El máximo espaciado para canales listón es de 24" a .c. en paneles de yeso de 1/2" y 5/8" de espesor. Véase la tabla de espaciado de bastidores, si desea información sobre los claros límite.

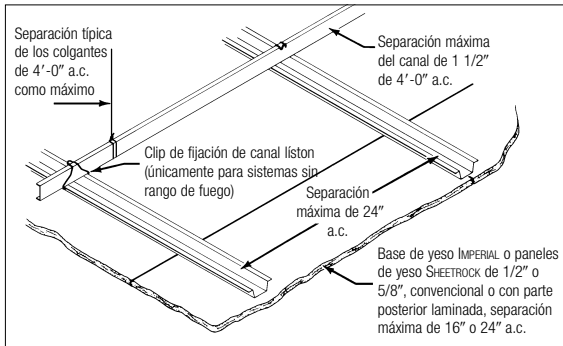
Para espaciados de hasta 60" y sobre armaduras o vigas de alma abierta, los postes metálicos pueden ser útiles como suspensión común. Realice los amarres de alambre de la estructura como se muestra continuación. Coloque los postes metálicos de 1 5/8" con la abertura hacia arriba y los postes más largos con la abertura hacia el costado. Véase la tabla con información sobre la separación entre los postes y las distancias límite.

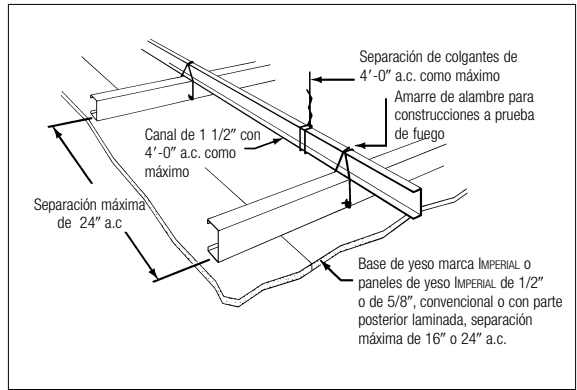
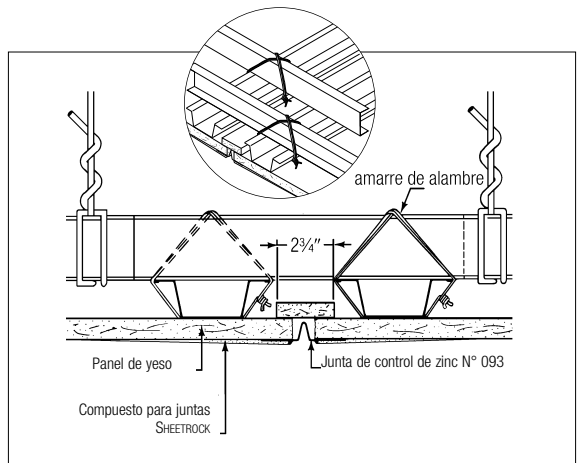
#### Distancia Límite<sup>(1)</sup>: Componentes Metálicos <sup>(2)</sup>

Tipo de suspensión	Separación del componente (pulgadas a.c.)	Paneles de capa única (2.5 psf max.)		Paneles de doble capa (5.0 psf max.)	
		Distancia de 1	Distancia de 3	Distancia de 1	Distancia de 3
DWC-25-ga.	16	5'9"	7'1"	4'7"	5'8"
	24	5'0"	6'2"	4'0"	4'11"
DWC-20-ga.	16	6'11"	8'6"	5'5"	6'9"
	24	6'0"	7'5"	4'9"	5'11"
1-5/8" stud, 25-ga.	16	7'2"	8'10"	5'8"	7'0"
	24	6'3"	7'9"	5'0"	6'2"

(1) Para vigas, viguetas, travesaños y subtravesaños que no incluyan canaleta de carga de 1 1/2", con separación de 4'0" como máximo. Consúltese el instructivo del fabricante a fin de verificar si el componente metálico seleccionado puede soportar la distancia indicada. (2) Distancias límite para los paneles de 1/2" y 5/8", deflexión máxima L/240 y carga uniforme indicada. Revise por separado las cargas concentradas, como las de luminarias y ventiladores de retornos y escape.

#### Canal listón metálico



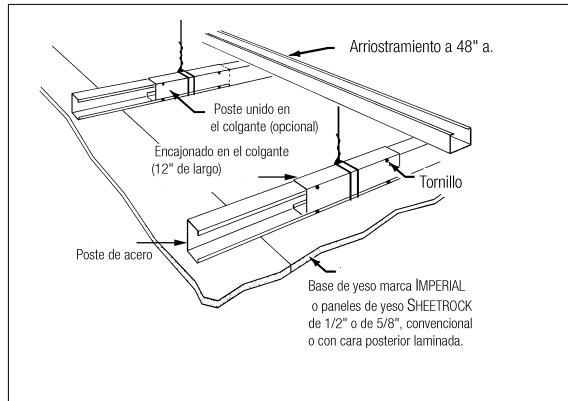
*Suspensión de poste metálico**Junta de control***Instalación de Suspensión de Cielorrasos Suspendingos**

Espaciar colgantes calibre 8 a 48" a.c. a lo largo de la canaleta de carga y hasta dentro de las 6" de los extremos de la canaleta de soporte. En concretos, ancle los colgantes, uniéndolos con el acero de refuerzo mediante lazadas empotradas por lo menos 2" o por medio de anclas aprobadas. En construcciones de acero, pase el colgante alrededor o a través de las vigas o viguetas. No los una a los componentes de ductos de aire.

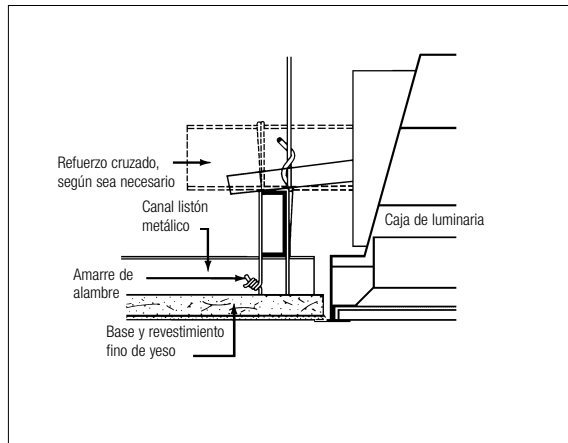
Instale canaletas de cargas de 1-1/2" con un espaciamiento de 48" a.c. (espaciado de acuerdo con el ensamble realizado en la prueba de fuego), coloque canales listón dentro de las 6" de los muros. Ponga los canales en posición para una altura adecuada del cielorraso, nivele y asegúrelos con amarres atados a lo largo de los canales (véase la ilustración). Deje una luz de 1" entre las terminales de canales listón y muros contiguos. En las uniones de los canales, entrelace los listones, empalmando los extremos 12", y asegure cada extremo con amarre de doble alambre calibre 18.

Posicione los canales listones perpendicularmente a las canaletas de carga de 1-1/2". Separe del muro perimetral la canaleta de carga a un máximo de 6". Deje una luz de 1" entre los extremos del bastidor y los muros contiguos.

### Sistema de el bastidor de postes metálicos



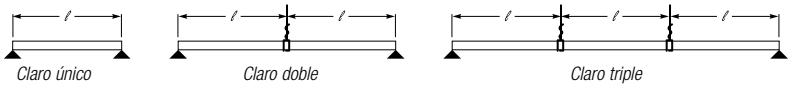
### Luminaria



Amarre los canales listón a las canaletas de carga de 1-1/2" con alambre o clips de fijación, alternando el lado de instalación sobre la canaleta de carga. Ate ésta y el canal listón con alambre doble calibre 18.

Cuando sea requerido, en ensambles con clasificación de fuego, instale un canal listón doble para soportar las orillas de panel de yeso y la tiras que forma el bloque de respaldo del panel. Cuando no se requieren de juntas alternadas, puede utilizarse juntas de control.

En las aberturas para artefactos de luz o en cualquier otro tipo de aberturas que interrumpen las canaletas de carga de soporte o de la suspensión, coloque un refuerzo adicional para restablecer la estabilidad lateral de la suspensión.

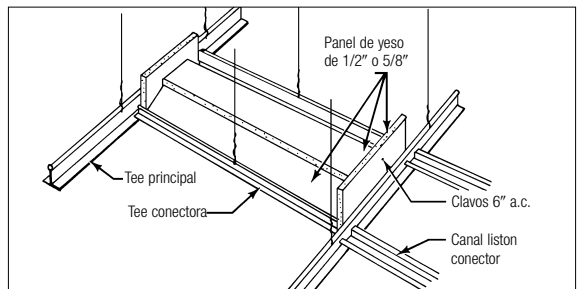

**Distancia Límite: Sistema de Cielorrasos con Postes de Acero(1)**

Estilo de poste	Separación del poste (carga uniforme-psf)	Claros únicos y triples (ft-in) (carga uniforme-psf)							
		(in.)	5	10	15	20	5	10	15
2-1/2" Cal. 25	12	10'11"	8'8"	7'7"	6'9"	13'6"	10'2"	8'2"	6'11"
	16	9'11"	7'11"	6'10"	5'4"	12'4"	8'8"	6'11"	5'9"
	24	8'8"	6'9"	4'9"	—	10'2"	6'11"	5'9"	4'4"
3-5/8" (2) Cal. 25.	12	14'7"	11'7"	9'8"	7'3"	17'5"	11'2"	8'4"	6'8"
	16	13'3"	10'6"	7'3"	5'5"	14'8"	9'2"	6'8"	5'3"
	24	11'7"	7'3"	4'9"	—	11'2"	6'8"	4'9"	—
4" (2) Cal. 25.	12	15'9"	12'6"	10'4"	9'0"	17'6"	11'0"	8'0"	6'3"
	16	14'4"	11'0"	9'0"	7'6"	14'7"	8'9"	6'3"	4'10"
	24	12'6"	9'0"	6'8"	5'0"	11'0"	6'3"	4'4"	—
2-1/2" Cal. 20	12	13'2"	10'5"	9'1"	8'3"	16'4"	12'11"	11'4"	10'0"
	16	11'11"	9'6"	8'3"	7'6"	14'10"	11'9"	10'0"	8'9"
	24	10'5"	8'3"	7'3"	6'4"	12'11"	10'1"	8'2"	7'1"
3-5/8" Cal. 20	12	17'6"	13'11"	12'2"	11'0"	21'9"	17'3"	15'0"	13'3"
	16	15'11"	12'8"	11'0"	10'0"	19'9"	15'8"	13'3"	11'6"
	24	13'11"	11'0"	9'8"	8'4"	17'8"	13'3"	10'10"	9'4"
4" Cal. 20	12	19'0"	15'0"	13'2"	11'11"	23'6"	18'8"	16'3"	14'3"
	16	17'3"	13'8"	11'11"	10'10"	21'4"	16'11"	14'3"	12'4"
	24	15'0"	11'11"	10'4"	9'0"	18'8"	14'3"	11'7"	9'9"
6" Cal. 20	12	26'3"	10'10"	18'2"	16'6"	32'6"	25'9"	20'3"	16'10"
	16	23'10"	18'11"	16'6"	14'9"	29'6"	21'10"	16'10"	13'10"
	24	10'10"	16'6"	13'11"	12'0"	25'9"	16'10"	13'10"	10'2"

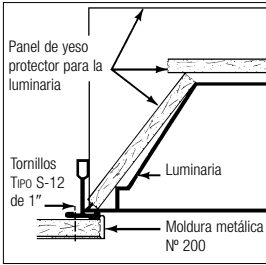
(1) Basado en una deflexión permitida de L/240. El arriostamiento sobre flancos superiores es necesario y no debe exceder de 48" a.c. Consúltase la literatura del fabricante para verificar que el componente del bastidor seleccionado puede soportar la distancia indicada. (2) Es necesario reforzar los extremos del poste. Se requieren colgantes adicionales cuando el área del claro excede 16 ft<sup>2</sup>

**Protección de Luminarias** Estas protecciones se utilizan sobre cajas rebajadas de iluminación que se instalan sobre una suspensión directa, cuando sea necesario, en construcciones con clasificación contra el fuego. Corte pedazos de paneles de yeso SHEETROCK o de base de yeso IMPERIAL con núcleo FIRECODE C, con el fin de formar una protección de cinco lados, trapezoidal, en la sección cruzada (véase el detalle). Haga la caja de mayor tamaño que el artefacto, a fin de dejar una luz de por lo menos 1/2" entre la caja y la luminaria, y de acuerdo con el reporte de la prueba contra fuego.

Protección de abertura de la luminaria contra fuego



## Sistema de Suspensión USG Drywall (Suspension System)



Protección contra incendios de luminarias

### Cielorrasos Planos

Las tees principales deben espaciarse a un máximo de 48" a.c. y deben estar soportadas con colgantes espaciados a un máximo de 48" a cada centro, como lo especifique el directorio de resistencia al fuego de UL, atando los colgantes directo a la estructura superior. Las tees conectoras deben espaciarse según las recomendaciones del fabricante, y como lo especifique el directorio de resistencia al fuego de UL.

### Cielorrasos Curvos

Las tees principales convexas y cóncavas deben espaciarse a un máximo de 48". Los colgantes deben espaciarse a un máximo de 48" para las tees principales abovedadas, y a 24" para las tees principales convexas. Las tees conectoras deben quedar espaciadas según las recomendaciones del fabricante. Pueden requerirse colgantes adicionales para estabilizar los cielorrasos curvos, durante o después de la instalación de muros.

### Transiciones: Aplicaciones de Cielorrasos con Diferencia de Niveles y entre el Alero y la Fachada

Durante la construcción de aleros escalonados, arriostramientos y amarres adicionales del sistema de suspensión para panel de y/o colgantes adicionales pueden ser necesarias para asegurar la estabilidad y el desempeño de la estructura, durante y después de la aplicación del panel de yeso. La altura máxima vertical del alero es de 48". (La superficie máxima del muro sin soporte no debe superar 48" X 24".)

Las tees conectoras intermedias no son necesarias cuando las medidas del panel tapón no exceden de 24".

La separación de las tees conectoras en el nivel horizontal del alero no debe exceder 24". Las tees conectoras intermedias pueden ser necesarias para mantener visualmente aceptables tanto el nivel como las esquinas del panel de yeso.

### Notas Generales Acerca de los Colgantes

Colgantes de alambre son requeridos dentro de las 12" en ambos lados del clip de empalme de las tees. Al menos un colgante es requerido dentro de las 12" del clip sujetador de transición.

### Limitaciones

No deben ser colganteados de equipos mecánicos y eléctricos por encima de la instalación.

### Accesorios

Es recomendable la instalación de accesorios para cumplir los niveles del proyecto y del acabado requeridos.

### Instalación de los Paneles de Yeso

Instale primero los paneles del cielorraso y posteriormente los que corresponden a los muros. Las orillas y bordes de los paneles deben quedar sobre los elementos del bastidor. Extienda el panel del cielorraso hacia las esquinas y asegúrese de lograr un contacto firme con el ángulo de amarre, canal o placa superior. Para minimizar las juntas cabezales, es recomendable el uso paneles con el largo máximo que sea aplicable. Junte las orillas y bordes en juntas, sin forzarlas.

Corte de orillas y cantos; marque o haga recortes de manera prolija dentro del campo de los paneles. Corte a la medida el panel de yeso, usando una cuchilla y una regla de borde recto.

Fije los paneles de yeso a las tees principales del sistema de suspensión, a las tees conectoras y a los canales mediante fijadores convencionales para paneles de yeso (tornillos de acero TIPO S HiLo Bugle Head N° 6, autopercutores y autorroscantes), con una separación de 8" a.c. y ubicados a 3/8" del borde del canto de los paneles, separados a 12" a.c. Primero coloque los tornillos del centro del panel, y siga trabajando hacia los extremos y los cantos. Mientras coloca los tornillos, sostenga los paneles haciendo contacto firme con el bastidor. Atornille rebasando mínimamente la superficie de los paneles de yeso, formando una depresión pareja y sin romper el papel de la cara. (Véanse las especificaciones para los paneles de yeso y accesorios, SA927.)

Instale rebordes en todos los ángulos internos y externos que se forman en las intersecciones de las superficies de los paneles o de otros materiales no similares. Coloque esquineros sobre todas las esquinas verticales u horizontales externas, según las indicaciones del fabricante.

---

### **Nota sobre Cielorrasos**

Véanse las especificaciones para instalaciones sobre bastidores metálicos, SA923. El espaciamiento de la suspensión esta diseñada para soportar la carga muerta. Las cargas pesadas concentradas deben estar soportadas independientemente. Luminarias, lámparas, registros, rejillas de ventilación y otros equipos deben ser soportados independientemente desde la estructura ; los paneles de yeso no los sostendrán.

Para evitar un pandeo visible objetable en cielorrasos nuevos de paneles de yeso, el peso del aislamiento superior sin apoyo no debe ser superior a 1,3 psf para paneles de 1/2" de espesor, con una separación de 24" a.c.; 2,2 psf para los paneles de 1/2" de espesor, con una separación de 16" a.c. Cuando se utilizan paneles de yeso para cielorrasos interiores marca SHEETROCK (Interior Ceiling Panel), resistentes al pandeo, el bastidor debe contar con una separación de 24" a.c. para los paneles de 1/2" o 5/8". Los paneles de yeso de 3/8" de espesor no deben soportar aislamiento sin apoyo. Debe instalarse una barrera de vapor en los cielorrasos exteriores, y los plenos del ático deben estar ventilados adecuadamente.

Cuando se instala barreras de vapor detrás del panel de yeso en temporadas de clima frío o húmedo, es importante instalar el aislamiento antes o inmediatamente después de haber colocado el panel de yeso. De no seguir este procedimiento, puede resultar en condensaciones de humedad en la cara posterior del panel de yeso, causando pandeo.

---

### **Cielorrasos con Texturas Rociadas**

Donde material para textura a base agua o cualquier tratamiento de superficie de secado lento sobre una capa sencilla el panel de yeso, deberá el espaciamiento máximo del bastidor ser de 16" a.c. para paneles de 1/2" aplicados en forma perpendicular al bastidor.

---

### **Juntas de Dilatación**

Deje una separación en el sistema de suspensión en las juntas de dilatación, como se indica en las ilustraciones, y mantenga la junta a través de los paneles de yeso. Las juntas de dilatación se instalan entre dos tees principales para separar el sistema de suspensión y prevenir movimientos en grandes superficies de cielorraso.

---

### **Juntas de Control**

Utilice las juntas de control N° 093, que tienen una base de 3/32" para los revestimientos de yeso y paneles. Las superficies de los cielorrasos no deben ser superiores a 50 pies (2500 pies cuadrados) con junta perimetral, y de 30 pies (900 pies cuadrados) sin junta perimetral.

## Muro Lambrín

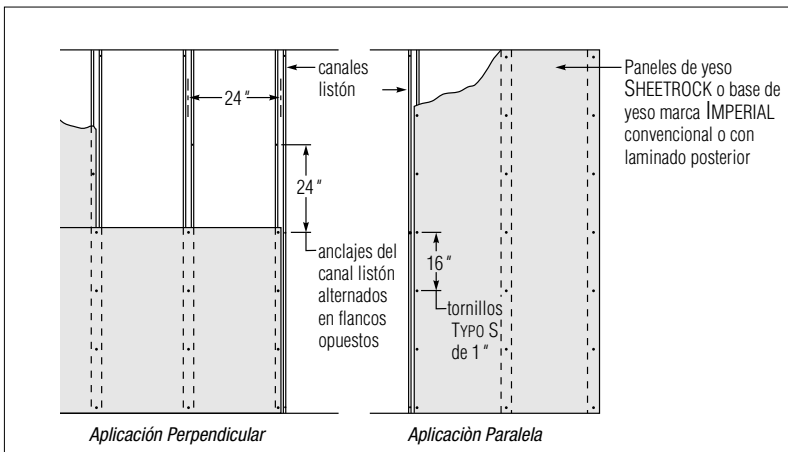
Los muros exteriores se enrasan con rapidez, utilizando listones metálicos o de madera a los que se atornillan paneles de yeso convencionales de 1/2" o con laminado posterior. El uso de paneles con laminado posterior puede proporcionar una barrera de vapor efectiva y económica. En estos sistemas, es posible emplear diferentes métodos en bastidores para el uso de barreras de vapor, aislamiento térmico y espacios para tendido de tuberías, conductos y ductos. El tapizado o recubrimiento de muro a base de vinilo no debe usarse en muros lambrín con paneles de yeso y laminado posterior o aplanado de yeso. Un ingeniero mecánico calificado debe determinar si es necesario una barrera de vapor y su ubicación.

Los canales listón metálicos en lambrines se fijan directamente al interior de los muros exteriores o concretos monolíticos, o a cualquier tipo de mampostería, ladrillos, bloque de concreto y baldosas. Este sistema económico ofrece una excelente barrera de vapor, así como una superficie interior durable y fácil de decorar cuando los paneles de yeso con laminado posterior o la base de yeso se atornillan a los canales y se aplican selladores adecuados en el perímetro y perforaciones.

Los canales Tipo Z se utilizan con colchonetas de aislamiento o aislamiento en placas de espuma rígida, en los interiores de muros exteriores. Los paneles de aislamiento se instalan en forma progresiva, a medida que los canales Z se aplican al muro. Los paneles de yeso se atornillan a los flancos de los canales para que la superficie interior quede bien aislada del muro de ladrillo, concreto o mampostería. En construcciones nuevas y remodelaciones, este sistema proporciona un gran valor de aislamiento y soporte para paneles de yeso.

Los postes de acero erigidos verticalmente entre los canales del piso y la losa sirven de lambrín para los paneles de yeso con laminado posterior que están atornillados a un costado de los postes. Este sistema sin soporte intermedio con postes de 1-5/8" logra un claro máximo para ductos y minimiza la posibilidad de defectos de fotografiado o sombreado. Cuando se requieren alturas de más de 12'0", el bastidor del poste se asegura al muro exterior con ménsulas ajustables a medio claro, adicionalmente a la fijación normal de los postes a sus canales en la parte superior e inferior. Los lambrines de mayor altura pueden construirse con postes más anchos y de mayor calibre.

alsado de bastidor muro lambrin



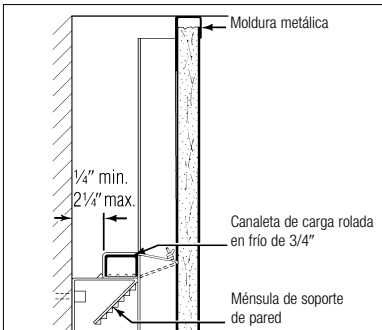


Las diferencias de temperatura en la superficie interior de los muros exteriores pueden producir acumulación de polvo sobre la superficie de zonas frías. En consecuencia, el sombreado (polvo acumulado) puede aparecer donde están ubicados los tornillos o los canales listón, que es donde las temperaturas de la superficie son generalmente menores. La empresa USG no se hace responsable por este tipo de decoloración de las superficies. Donde temperatura, humedad y condiciones de terreno puedan producir manchas cuestionables, utilice lambrines sin sujeción intermedia contra el muro exterior.

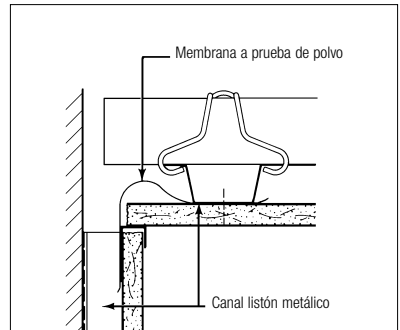
### Construcción de Lambrines-Unión Directa.

Fije los canales listón del lambrín a la mampostería o a las superficies de concreto, en forma vertical (es más conveniente) u horizontal (para más información sobre la separación, véanse las tablas de separación entre los bastidores). Para los canales colocados horizontalmente, fije un canal a no más de 4" de la línea del piso y la losa. Asegure los canales con fijadores colocados sobre los flancos alternados y espaciados a 24" a.c. Use clavos cortados de 2" en las juntas de mezcla entre ladrillos, baldosa de arcilla o bloques de concreto o en el campo del bloque liviano; clavos de 5/8" para concreto u otro fijador mecánico en concretos monolíticos.

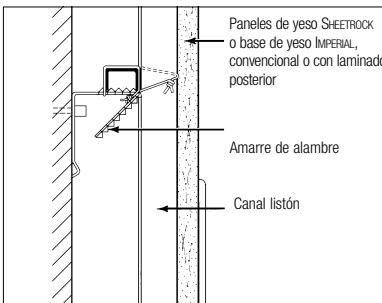
Construcción de lambrines: unión directa. Fije los canales listón del lambrín a la mampostería o a las superficies de concreto, en forma vertical (es más conveniente) u horizontal (para más información sobre la separación, véanse las tablas de separación entre los bastidores). Para los canales colocados horizontalmente, fije un canal a no más de 4" de la línea del piso y la losa. Asegure los canales con fijadores colocados sobre los flancos alternados y espaciados a 24" a.c. Use clavos cortados de 2" en las juntas de mezcla entre ladrillos, baldosa de arcilla o bloques de concreto o en el campo del bloque liviano; clavos de 5/8" para concreto u otro fijador mecánico en concretos monolíticos.



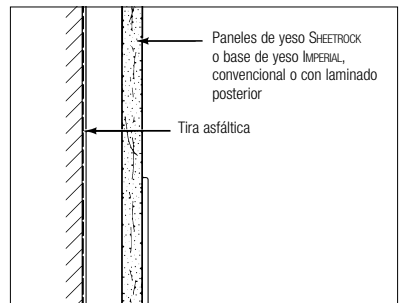
Uniones en el cielorraso



Cielorraso suspendido



Fijaciones de piso



Lambrín directo

En el lugar donde están ubicadas las ventanas, una los canales listón en forma horizontal sobre el remate del sustrato para sostener el panel de yeso en las esquinas (véase el detalle).

### Lambrín sin Soportes

Consiste en postes de acero de 1-5/8" en canales de amarre metálicos de 1-5/8". Para construir un lambrín sin soportes, se debe alinear y nivelar los canales metálicos a la distancia deseada del muro exterior, ancle las canales al piso y al cielloraso con anclajes adecuados. Inserte los postes en su lugar (véase tablas de espaciamiento de postes de acuerdo a la altura).

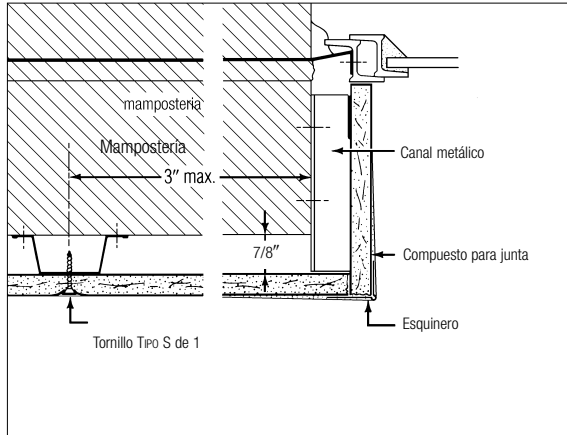
Si se requiere de mayor altura de la que permiten los postes de 1-5/8", deben usarse postes más anchos o de mayor calibre. Sin embargo, si el espacio es crítico, para alturas superiores a 12'0" se puede solucionar mediante el arriostamiento de postes de 1-5/8" al muro exterior a mitad de altura, o como se hace con mayor frecuencia. Para arriostar el bastidor, instale ménsulas ajustables o metal en forma de "L" al muro exterior y fíjelos al alma de los postes con tornillos de Tipo S de 3/8" Pan Head.

### Colocación del Canal de Enrasado en Z

Instale el aislamiento en forma vertical y manténgalo en su lugar con canales Z espaciados a 24" a.c. Fije el flanco angosto del canal en Z al muro por medio de tornillos de concreto o fijadores mecánicos espaciados a 24" a.c., en esquinas exteriores, fije el flanco ancho del canal al muro, permitiendo al flanco angosto extenderse más allá de la esquina. En muros adyacentes, atornille el flanco corto del canal al alma del canal adyacente. Empiece desde este canal o con un panel de aislamiento de ancho convencional y continúe de igual forma. En esquinas interiores, espacie el segundo canal a no más de 12" de la esquina y corte el aislamiento para que ajuste a la medida. Sostenga en su lugar el aislamiento de fibra mineral hasta que instale los paneles de yeso con grapas de alambre calibre 18, de 10" de largo y hechas en el sitio; amarre e inserte en las ranuras del canal. Aplique tiras de madera u otro bloque adecuado alrededor de la abertura de ventanas y puertas, según se requiera, para brindar apoyo y soporte a los elementos de empuje.

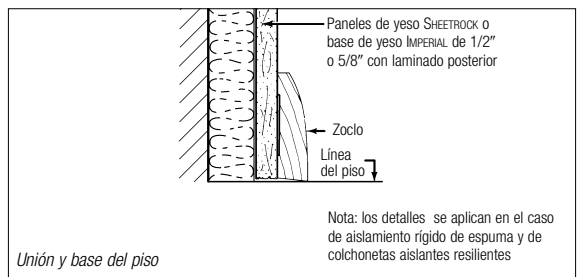
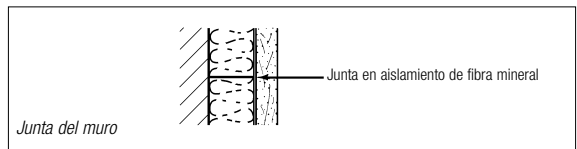
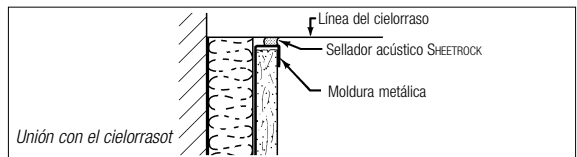
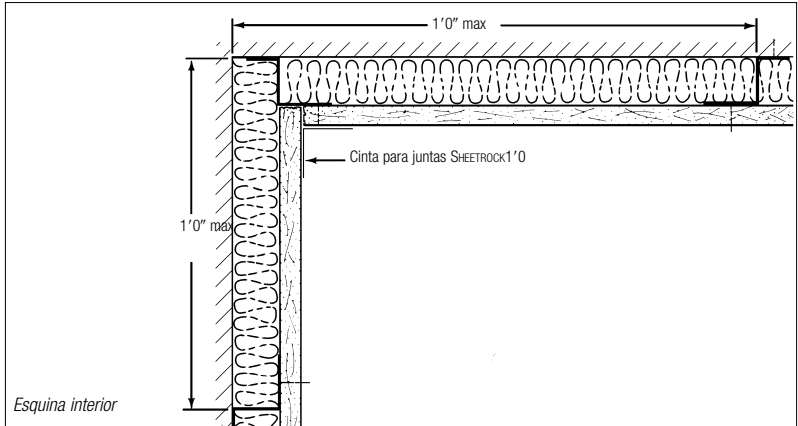
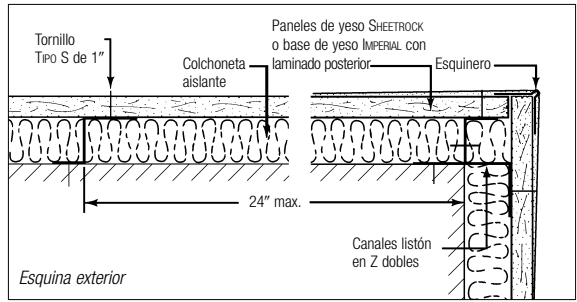
Aplique paneles normales o Base de Yeso en forma paralela a los canales en Z, haciendo que coincidan las juntas sobre los canales. Una los paneles de yeso con tornillos Tipo S de 1" espaciados a 16" a.c., tanto al centro como en los cantos, y con tornillos Tipo S de 1-1/4" espaciados a 12" a.c. en las esquinas exteriores.

Jamba de ventana metálica

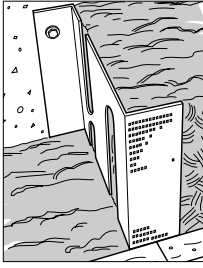


Detalles de aplicación del enrasado en Z

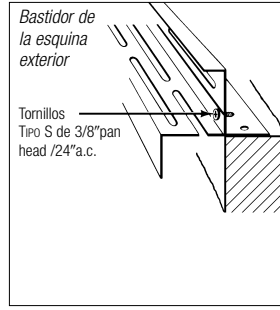
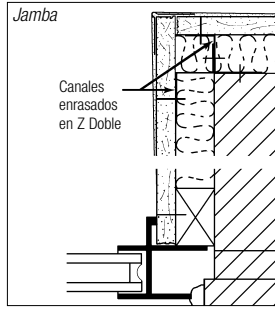
2



### Detalles de la aplicación del enrasado Z



El diseño de los canales enrasados en Z ayuda a prevenir que la humedad penetre en el interior de las superficies.



En el caso de bases de yeso, separe los tornillos a 12" a.c. en el centro y en los cantos. Para aplicaciones de doble capa, aplique la primera capa en forma paralela a los canales; la segunda capa, perpendicular o paralela a los canales con las juntas alternadas o desfasadas al menos en un canal. Una la primera capa con tornillos @ 24" a.c. y la capa final con tornillos de 1-5/8" a 16" a.c.

### Construcción de Lambrines con Listones de Madera

Para la aplicación con clavos, los listones de madera para lambrín que van sobre el bastidor de madera deben ser por lo menos de 2" x 2" (nom). O los listones pueden medir 1" x 3" (nom.) si los paneles de yeso van a ir atornillados.

Cuando los paneles se instalan en forma paralela a los listones del lambrín que están fijados a muros de mampostería, es recomendable usar listones de por lo menos 2" x 3" o 1" x 3" (nom); cuando los cantos largos de los paneles se apliquen perpendicularmente a los listones, use listones que midan cuando menos 2" x 2" o 1" x 2" (nom.). Espacie los listones como se especifica en las tablas de espacimiento entre elementos de bastidores. Para la aplicación de paneles, seleccione un largo de tornillo que no penetre a través del listón.

Cuando exista la posibilidad de que haya una filtración de agua a través de los muros, instale una tira de fieltro asfáltico entre los listones del lambrín y la superficie del muro.

Nota: debe evitarse el uso de clavos en aplicaciones de paneles de yeso sobre listones de madera de más de 1" (nom.) de espesor cruzados sobre los componentes de los bastidores, ya que la flexibilidad de listón y lo pequeño del mismo evita un ajuste adecuado y tiende a aflojar los clavos ya colocados.

## Bastidor Resiliente-Bastidor de Madera

La unión resiliente de los paneles de yeso con los canales resilientes RC-1 permite obtener muros tradicionales o de aplinado fino de yeso (veneers) y ciellorrasos económicos, muy eficientes y con aislamiento acústico. Los canales de acero permiten la flotación de los paneles y los separan de postes y vigas, logrando un efecto de resorte que aísla el panel de yeso del bastidor. Esta acción de resorte también tiende a nivelar la superficie del panel cuando éste se instala sobre un bastidor desnivelado. Otras ventajas incluyen excelente resistencia al fuego (del ensamble total) e instalación simple y rápida para una economía general. Para más datos sobre los ensambles con resistencia al fuego y aislamiento acústico, véase la guía de selección de construcciones de USG, SA-100.

### Muros con canales resiliente

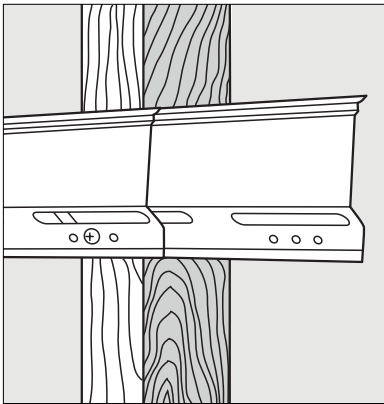
Fije el flanco de unión de los canales resilientes RC-1 hacia abajo, en forma perpendicular a los postes de madera. Coloque el canal inferior invertido, con el flanco de unión hacia arriba, para facilitar la instalación. Pase los tornillos de 1-1/4" Tipo W

A través de los flancos para fijarlos. Debe evitarse el uso de clavos. Ajuste los canales a los postes en cada intersección con el agujero de la ranura directamente sobre un componente del bastidor.

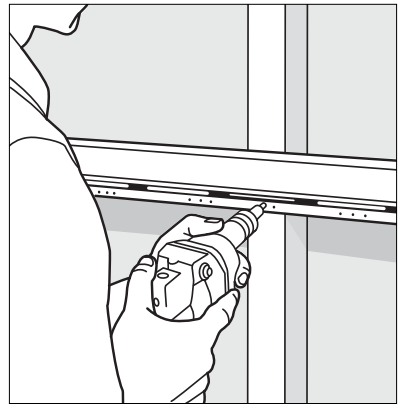
Ubique los canales a 2" como máximo hacia arriba desde el piso, a 6" del cielorraso y a intervalos no mayores de 24". (Para algunos montajes con aplanados finos de yeso (vener), la separación máxima de los canales es @ 16" a.c. Consúltese las tablas de separación del bastidor que figuran al principio de este capítulo.) Extienda los canales hacia todas las esquinas y únalos al bastidor de las esquinas. Empalme los canales directamente dentro de los postes (no contiguos) y pase el fijador a través de ambos flancos hacia el soporte.

Cuando desee instalar gabinetes, una los canales resilientes RC-1 a los postes directamente detrás de los soportes del gabinete. Cuando la distancia entre los soportes exceda de 24" a.c., instale un canal adicional en un punto intermedio de los soportes

Para la instalación de gabinetes con un bastidor resiliente, véase Instalación de accesorios, en el Capítulo 3.



*Empalme del canal resiliente RC-1*



*Unión del canal con el poste*

### **Cielorrasos con Canales Resilientes**

Una los canales resilientes RC-1 en forma perpendicular a las vigas de madera. Para la construcción en capa única, use tornillos Tipo W de 1-1/4" o TIPO S de 1-1/4" a través de los flancos de unión del canal. Ajuste los canales a las vigas en cada intersección. En montajes de capa única o múltiple no use clavos para unir los canales a las vigas. Para que los canales tengan aislamiento acústico, deben quedar separados de los muros adyacentes como mínimo 1". Cuando necesite aislamiento acústico utilice THERMAFIBER SAFB.

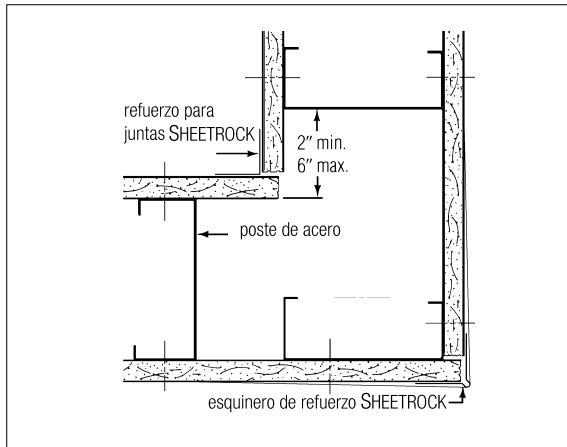
Es posible lograr un sistema de piso a losa con resistencia al fuego de 2 horas y con una clasificación STC de 60 por medio de un cielorraso de capa doble con paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", FIRECODE Tipo C, unidos a los canales resilientes RC-1, fijados a vigas y con SAFB de THERMAFIBER de 3" en la cavidad. La misma resistencia al fuego se aplica al sistema usando la base de yeso IMPERIAL, FIRECODE o FIRECODE Tipo C y cualquier acabado de yeso fino (vener) de USG. Para ensambles con resistencia al fuego, endoble capa, coloque los canales resilientes RC-1 sobre la capa base y fíjelos con tornillos TIPO S de 1-7/8", colocados a través del flanco del canal y de la capa base hacia las vigas (véase diseño L511 de UL, no se recomienda su uso cuando el control acústico sea una prioridad).



Para ensambles con resistencia al fuego, en doble capa, coloque los canales resistentes RC-1 sobre la capa base y fíjelos con tornillos TIPO S de 1-7/8", colocados a través del flanco del canal y de la capa base hacia las vigas (véase Des L511 de UL- no se recomienda su uso cuando el control acústico sea una prioridad).

## Bastidor-Esquinas de los Muros Divisorios

El bastidor debe quedar firmemente en las esquinas, asegurando los paneles de yeso a los postes verticales, y debe dejarse espacio suficiente desde la esquina interior para poder lograrlo. Los postes deben fijarse a las canales a un mínimo de 2", pero no mayor a 6", donde se intersectan los canales. Mientras que los cantos de los paneles se extenderán un poco más allá de estos postes de las esquinas, el canto del segundo panel se superpondrá al plano del primero lo suficiente como para asegurar una buena cobertura del ángulo interior. Las esquinas exteriores de las intersecciones de los muros requieren una firme unión de los paneles a los cantos que están en posición perpendicular al poste de la esquina exterior.



# Bastidores-Aberturas para Puertas y Ventanas

El armado de aberturas de ventanas y puertas en un bastidor se realiza de la misma forma para sistemas con paneles de yeso o con bases de yeso sobre el bastidor base.

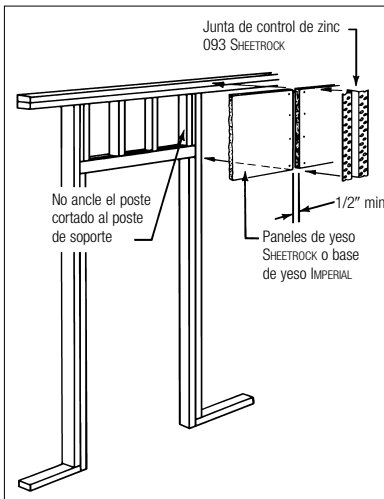
## Bastidores de Madera

Coloque otros postes cortados por encima del travesaño y a 1/2" de los postes con carga axial donde juntas de control son requeridas. No fije el poste cortado al poste de carga axial o al travesaño.

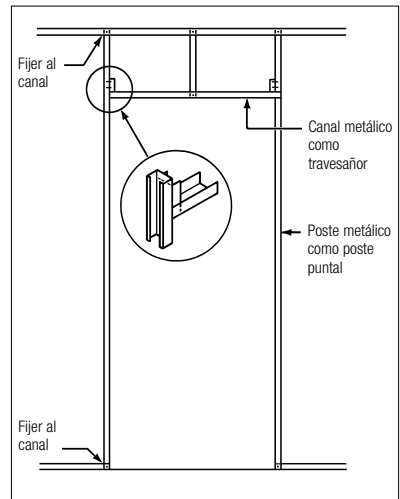
En bastidores largos, dé el mismo tratamiento a las aberturas de las ventanas como si fueran puertas.

## Bastidores de Acero

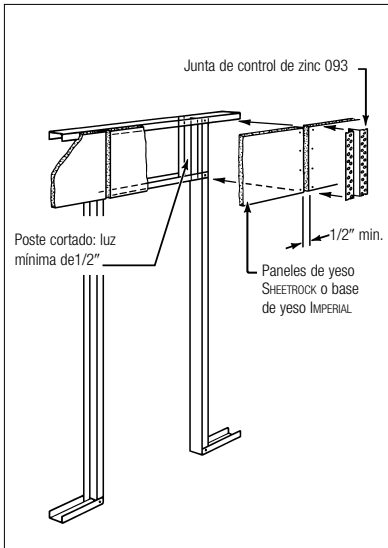
Las aberturas de las puertas y vanos deben tener un mismo bastidor base con postes y canales metálicos. La práctica recomendada para la mayoría de las instalaciones es colocar en forma vertical los postes puntales de piso a techo adyacentes a los marcos, atornillándolos firmemente a los canales metálicos superior e inferior. Sin embargo, en los casos en que se deba prever una deflexión por carga viva significativa en las cercanías de la puerta, es posible que convenga evitar el anclaje de estos postes para prever el movimiento de deflexión. Es conveniente consultar a un calculista profesional para identificar estas situaciones y resolver los problemas según bases específicas en cada caso. Cuando se utilicen puertas pesadas o de gran tamaño, coloque los postes puntales en las jambas. Arme el umbral y el travesaño con canales metálicos e instálelos sobre los marcos de las puertas con una altura menor que el cielorraso, por encima y por debajo de vanos. Elabore un canal metálico de aproximadamente 6" mayor que el claro de la abertura. Corte los flancos a la medida y doble el alma para permitir que los flancos se superpongan a los postes puntales verticales adyacentes, atornillándolos firmemente a los postes de las jambas. Para marcos con clips de anclaje en jambas, ajuste los clips a los postes puntales con tornillos Tipo S de 3/8" Pan Head. Coloque los postes cortados en el centro del umbral de la puerta por encima y por debajo de la abertura del vano, con una separación de 24" a.c. como máximo.



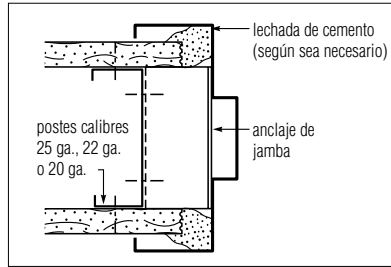
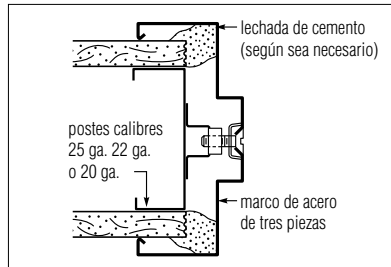
Abertura para el marco de madera de la puerta



Marco para la puerta, con un travesaño de acero como dintel



Abertura de poste de acero para puerta



Anclaje de la jamba

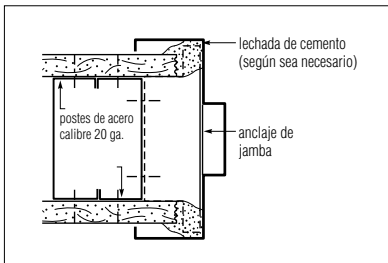
Cuando se requieran juntas de control en los paneles sobre el parapeto de la puerta, coloque los postes cortados separados de los postes puntales y sin fijarlos a los canales.

**Nota:** En ensambles de panel de yeso y base de yeso se recomienda el uso de marcos de tres piezas, ya que estos marcos se colocan después que el aplanado de yeso fino (veneer) queda en su lugar. Los marcos de una pieza, que deben instalarse antes que los paneles de yeso, hacen la aplicación más difícil dado a que los paneles deben insertarse bajo las cejas de los marcos a medida que se instalan.

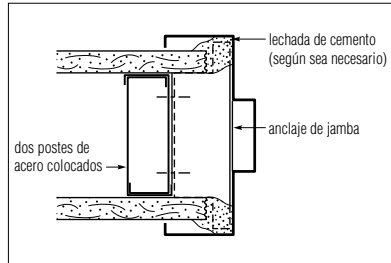
## Bastidores para Puertas Pesadas o de Gran Tamaño

El armado de un bastidor, descrito anteriormente, es aceptable para puertas estándar de hasta 2'8" de ancho y que pesen no más de 100 lb. Use postes y canales metálicos para bastidores en calibre 25. Para puertas más anchas y pesadas el bastidor debe ser reforzado.

Para puertas de núcleo sólido y con núcleo hueco de 2'8" a 4'0" de ancho (200 lb como máximo), el bastidor base debe ser de postes y canales metálicos calibre 20. En puertas pesadas de hasta 4'0" de ancho (300 lb cuando mucho), deben utilizarse dos postes calibre 20, puertas de más de 4'0" de ancho, puertas dobles y puertas extra pesadas (más de 200



Corte a través del marco (puertas pesadas)





lb); el marco debe ser diseñado especialmente para que cumpla las condiciones de la carga. El bastidor base para todas las puertas en muros a prueba de fuego tiene que ser de calibre 20.

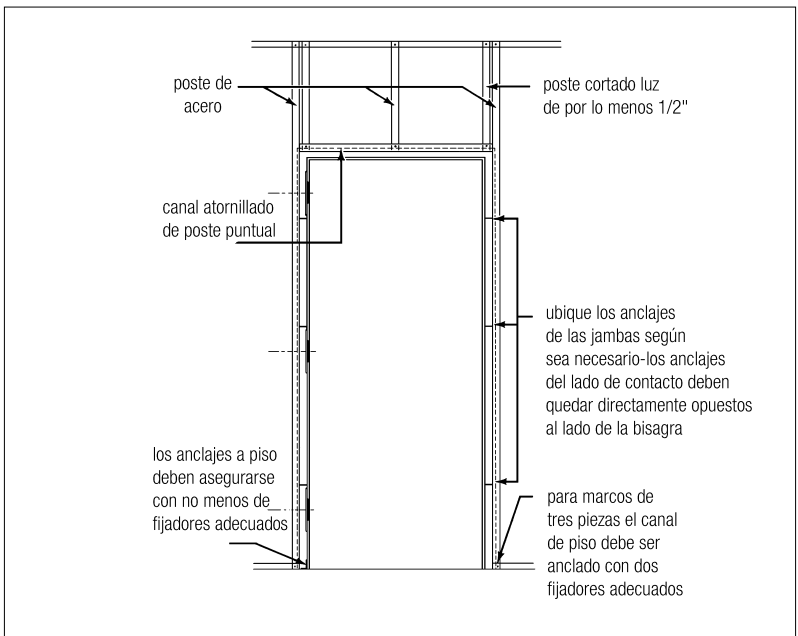
Para mayor sujeción del marco de la puerta se recomienda aplicar una lechada de cemento, y con frecuencia es también necesario en puertas con núcleo sólido y en puertas de más de 2'8" de ancho. Para hacerlo aplique el compuesto endurecedor para juntas SHEETROCK (DURABOND o EASY SAND) o el revestimiento de yeso RED TOP (agregado en el sitio), justo antes de insertar el panel al bastidor. No termine el panel de yeso contra la ceja de la moldura.

2

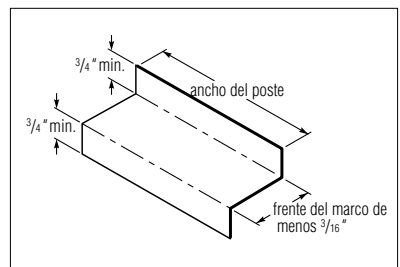
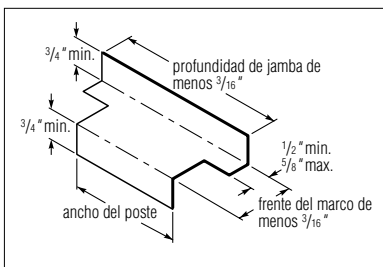
## Instalación del Marco de la Puerta

Las siguientes recomendaciones generales son válidas para los marcos de una y de tres piezas, y son básicas para obtener resultados satisfactorios.

Los bastidores base y el refuerzo de los mismos debe instalarse como se describió anteriormente.



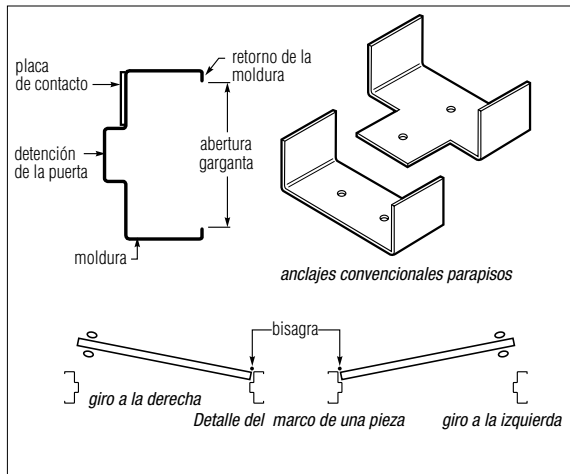
Marco para puerta convencional



Anclajes para jambas (provistos de marco)

**Instalación** Los marcos y vanos de ventana de una sola pieza que se usan en muros de paneles de yeso y de base de yeso se deben construir e instalar adecuadamente para evitar torsiones o movimientos. Las consideraciones básicas para obtener resultados satisfactorios son:

1. Los marcos deben anclarse firmemente. Si los marcos pueden torcerse por los golpes, o si las molduras vibran libremente, el movimiento del marco tenderá a pellizcar el papel de la cara del panel de yeso y desmoronar el núcleo, lo que da como resultado grietas no visibles en el acabado y marcos sueltos.
2. Bastidor debe ajustar firmemente al marco para que ambos trabajen como una sola unidad. De este modo, la tensión de los golpes sobre el marco se disipa sobre toda la superficie del muro y se minimiza el daño local
3. El marco debe tener una abertura entre las molduras, de forma que permita un ajuste el espesor total del muro. El panel de la capa frontal tiene que ser instalado por dentro del marco y fijado por la moldura, no a tope contra la moldura. La medida de esta abertura garganta es decisiva, ya que si la tolerancia entre los paneles y el retorno de la moldura es demasiado grande, el marco de la puerta se torcerá y vibrará contra los paneles. Si la tolerancia es demasiado pequeña, los paneles no podrán entrar totalmente en la abertura del marco; en consecuencia, el marco de la puerta no quedará bien unido al bastidor.
4. Los marcos metálicos de una pieza para puertas (y vanos) deben estar hechos de acero de por lo menos calibre 18, con anticorrosivo de fábrica. Las placas de anclaje de piso para los marcos de las puertas deben ser de calibre 16, como mínimo, y para evitar la rotación han de estar diseñadas con dos perforaciones de anclaje y ser soldadas en taller a las ranuras amortiguadoras de vibraciones de impacto de la puerta. El anclaje a piso debe ser mediante dos anclajes mecánicos o su equivalente por cada placa. Los fijadores de la jamba tienen que estar hechos de metal calibre 18, como mínimo, y deben quedar bien ajustados en las jambas y ser atornillados al poste. Se recomienda utilizar por lo menos tres sujetadores de anclaje por cada jamba, ubicados aproximadamente en el punto de las bisagras.
5. La lechada de cemento en sitio de las jambas de una pieza incrementará la rigidez del marco y mejorará la resistencia a la rotación del mismo producida por el peso de la puerta.



Para realizar la lechada de cemento en sitio, aplique el compuesto endurecedor para juntas (DURABOND) marca SHEETROCK, mezclado de acuerdo con las instrucciones del saco, rellene la cara interna de la jamba en su lugar. Inserte los paneles de yeso en la jamba y fíjelos al bastidor. No instale el panel de yeso al tope con la moldura. recomienda utilizar por lo menos tres sujetadores de anclaje por cada jamba, ubicados aproximadamente en el punto de las bisagras.

La lechada de yeso a nivel con los anclajes de las jambas antes de instalar el bastidor del muro puede ser una buena opción, en vez de realizar la lechada de yeso en sitio. Para este propósito se recomienda el uso del revestimiento de yeso Red Top (agregado de trabajo) o el aplanado de yeso Structo Lite (mezclado de fábrica).

Para mejorar el aislamiento acústico alrededor de los marcos de las puertas, aplique un cordón continuo de sellador acústico SHEETROCK Acustical Sealent al retorno de la jamba, en la intersección con el panel de yeso. Alise el cordón de sellador y déjelo secar antes de terminar la jamba de la puerta.

6. Se requiere de cierrapuertas y amortiguadores en puertas cuyo peso (incluido el material de ferretería unido a la misma) sea superior a 50 lb, o cuando el ancho de la puerta exceda 36". Estas puertas necesitan una lechada de yeso.
7. Cuando instale un marco de tres piezas, asegure los extremos de los canales con dos anclajes de piso y deje espacio en el bastidor base para las zapatas de ajuste de el marco.
8. Los factores a considerar en la compra de marcos metálicos para puertas son: calibre del marco; ancho y altura de la puerta; dirección de giro de la puerta; tipo y espesor de la puerta; tamaño del poste y espesor total del muro.

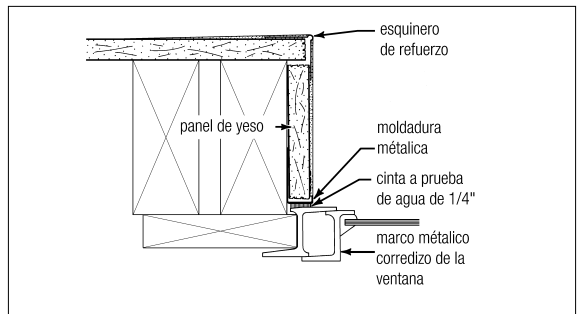
## Bastidor de Ventanas Metálicas

En aquellos climas donde las temperaturas extremas del verano o el invierno pueden producir condensación sobre los marcos metálicos, se debe evitar el contacto directo de éstos con los paneles de yeso.

Para protegerse de daños producidos por la humedad, coloque una moldura metálica (N° 200-B, N° 801-A y B y N° 400, para muros con panel convencional, y N° 801-A y B para montajes con aplanados finos de yeso) entre la plancha de yeso y el marco de la ventana.

Debe usar la cinta a prueba de agua, de 1/4" de espesor y 1/2" de ancho, o masilla acrílica impermeable para separar el marco metálico corredizo de la ventana y la moldura metálica. Proporcione algún tipo de aislamiento entre los dos metales. El contacto directo de un marco de aluminio con una moldura de acero en presencia de condensación de humedad puede causar el deterioro electrofítico del marco de aluminio.

Detalle: Moldura para ventana





# Forrado de Bastidores



## Procedimientos Generales de Planeación

En la mayoría de los casos, los requisitos para planear el trabajo y las técnicas de aplicación que se utilizan para instalar paneles de yeso se aplican de la misma forma a paneles y bases de yeso. Por esta razón, en el presente capítulo se utiliza el término “paneles de yeso” cuando las recomendaciones sean aplicables a ambos tipos de producto. Los productos se tratarán por separado cuando los requisitos difieran.

Existen diversas organizaciones que proporcionan información sobre las normas o tolerancias que se recomiendan para instalar sistemas de muros. Para mayor información sobre normas y tolerancias, consulte las páginas 467 y 474 del Apéndice.

Para instrucciones sobre el uso seguro de paneles de yeso, base de yeso y otros productos, véase el Capítulo 13, Consideraciones de seguridad y manejo de materiales.

---

### Planeación del Trabajo

La planeación anticipada por parte del constructor de muros y cielorrasos puede representar importantes ahorros en tiempo y costo de materiales, y dan como resultado trabajos de mejor aspecto. Esto también contribuye a garantizar que se utilizarán materiales apropiados para el uso que se dará a los muros.

Desde la última edición del presente manual, se han desarrollado varios productos y sistemas nuevos de paneles de yeso que aceleran el proceso de construcción, o mejoran la resistencia y el funcionamiento del muro terminado. Por ejemplo, un panel más ancho reduce la cantidad de juntas que se deben encimar en muros de entre 8' y 9' de altura cuando se instala horizontalmente. Además, los paneles con papel para trabajo pesado en la cara aparente y cara posterior reforzada (paneles resistentes al abuso SHEETROCK) o de núcleo con refuerzo de celulosa o fibra de vidrio (paneles FIBEROCK o FIBEROCK VHI) mejoran en general la resistencia al maltrato y al impacto del sistema de muros terminados. Además, se han desarrollado paneles que reducen el pandeo de techos (panel de yeso para cielorrasos interiores SHEETROCK, resistente al pandeo). En estas etapas del trabajo será necesario volver a revisar los factores de desempeño para asegurarse de que los productos para revestimiento que se utilicen sean los más adecuados para cumplir con los requisitos de funcionamiento del proyecto.

Nótese que la instalación de productos FIBEROCK a veces difiere de los procedimientos que se emplean para instalar paneles y bases de yeso convencionales. Para obtener la información más actualizada sobre instalaciones, consulte la literatura más reciente de los paneles FIBEROCK.

Con la adecuada planeación se obtiene un uso más eficiente de los materiales, se eliminan las juntas innecesarias y las que realmente son necesarias se pueden colocar en lugares más discretos. De ser posible, un panel de yeso debe abarcar todo el ancho o largo del muro o cielorraso. Si se utilizan paneles con las mayores longitudes que sean prácticas y que puedan obtenerse, se reducen al mínimo las juntas de los bordes cuadrados. Cuando estas últimas se presentan, deben alternarse.

En sistemas de doble capa, las juntas de borde cuadrado en la capa aparente deben separarse por lo menos 10" respecto a las juntas de borde cuadrado paralelas en la capa base. Es necesario planear la disposición de la capa base para que pueda darse esta separación y, al mismo tiempo, proporcionar condiciones óptimas para el acabado de las juntas y el uso eficiente de materiales en la capa aparente.

Los diseños clasificados como resistentes al fuego estipulan el empleo de bastidor, separación de fijadores, uso de adhesivos, detalles de las juntas, etc. Son factores que deben incluirse en la etapa de planeación.

## Cálculo de Materiales

**Panel de Yeso** Con base en la experiencia práctica, los calculistas profesionales han desarrollado métodos para determinar la cantidad de material necesaria para realizar diversos tipos de trabajos. Básicamente, estos métodos provienen del sencillo principio de "escalar o medir el plano" y determinar el largo, ancho y altura del cielorraso de cada habitación considerada en el plano. Con frecuencia se parte de la suposición de que los vanos para puertas y ventanas son "sólidos", es decir, no se consideran las aberturas. Las excepciones a esto son las aberturas de ventanales y puertas grandes. Con tales medidas, el calculista determina la superficie de cada habitación. La suma de las superficies de las habitaciones en cuestión da como resultado la superficie total de panel requerida. A partir de estas cifras se puede establecer la cantidad de paneles de yeso que serán necesarios. (Si desea información sobre las longitudes disponibles para cada panel, véase el Capítulo 1.)

**Tornillos** Para aplicar paredes de capa sencilla con postes a cada 16" a centros, se requieren aproximadamente 1,000 tornillos Tipo W para madera, o Tipo S o S-12 para metal, por cada 1,000 pies cuadrados de panel de yeso; cuando los postes están colocados a cada 24" a centros, se necesitan aproximadamente 850 tornillos. Toda la información sobre cómo calcular la cantidad de tornillos puede consultarse en las páginas 467-468 del Apéndice.

El uso de fijadores para otros ensamblajes varía según la construcción y las separaciones. Para saber cuáles son los requisitos que deben tener los fijadores, consulte las descripciones del sistema específico.

**Clavos** El uso de clavos aparece en la Guía de selección de clavos para panel de yeso, en la página 47.

**Sellador Acústico** La longitud aproximada de cordón que se obtiene por galón de sellador acústico SHEETROCK es de 392 pies con cordón de 1/4", 178 pies con cordón de 3/8", y 98 con cordón de 1/2".

**Adhesivo** La siguiente tabla muestra la cantidad de adhesivo necesario por cada 1,000 pies<sup>2</sup> de superficie de panel laminado:

### Cobertura — Adhesivos para Laminación

Producto	Aplicación	Cantidad aproximada			
		lb./1000 ft. <sup>2</sup>		kg/100 m <sup>2</sup>	
		Espátula para laminar con muescas a cada 1/4"			
		2"	1-1/2"	50 mm	38 mm
Compuesto para juntas SHEETROCK premezclado	Lam. en franjas.	170	230	83	112
	Lam. en capas.	340	465	166	227
Compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND)	Lam. en franjas.	93	123	45	60
	Lam. en capas	184	246	90	120
Compuesto para juntas SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND)	Lam. en franjas.	68	90	33	44
	Lam. en capas	134	179	66	87
		gal./1000 ft. <sup>2</sup>		L/100 m <sup>2</sup>	
		2"	1-1/2"	50 mm	34 mm
Compuesto para juntas SHEETROCK ligero multiusos premezclado (PLUS 3)	Lam. en franjas.	11.5	15.5	45.6	63
	Lam. en capas	23.0	31.7	93.5	129

**Tratamiento de Juntas Paneles de Yeso** Las cantidades aproximadas requeridas para el terminado de 1,000 pies cuadrados de panel de yeso son: 370' de cinta para juntas SHEETROCK; 83 lb de polvo para secado convencional, 67 lb de polvo para secado ligero (AP LITE), 72 lb de polvo de secado controlado, 52 lb de polvo ligero de-secado controlado (EASY SAND); 138 lb de compuesto SHEETROCK multiusos premezclado o 9.4 gal de compuesto SHEETROCK ligero multiusos premezclado (PLUS 3).

**Tratamiento de Juntas Base de Yeso para Revestimientos** Para una aplicación normal, se requiere de aproximadamente 370' de cinta IMPERIAL Tipo "P" o Tipo "S" por cada 1,000 pies cuadrados de superficie base.

Para aplicaciones sobre bastidores metálicos, se necesitan aproximadamente 370' de cinta para juntas SHEETROCK y 72 lb de compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) por cada 1,000 pies cuadrados de superficie. Esta aplicación también es necesaria para ciertos requisitos de espaciamiento, y cuando las condiciones de temperatura y humedad de la construcción están dentro del nivel de secado rápido de la gráfica que aparece la página 214.

---

## Manejo y Almacenamiento

Al iniciarse la construcción de muros y revestimientos de paneles de yeso en los rascacielos, se presentó un nuevo reto: trasladar grandes paneles de yeso desde el nivel de suelo hasta el punto de uso, a muchos pisos de altura. El manejo ineficiente de materiales en el lugar de la obra puede aumentar los costos y reducir las ganancias. Cuando se utilizan procedimientos adecuados de manejo, los ahorros en tiempo y dinero pueden ser considerables.

### Tip

*Para mayor información sobre el uso seguro de paneles y bases de yeso, véase el Capítulo 13, "Consideraciones de seguridad y manejo de materiales."*

Los productos de panel de yeso deben ser pedidos para su entrega algunos días antes de la instalación. Los materiales que se almacenan durante periodos prolongados en el lugar de la obra quedan expuestos a daños. Los paneles de yeso, al igual que los materiales de carpintería, deben manejarse con cuidado para evitar daños. Puesto que los compuestos para juntas y acabados de revestimientos pueden caducar, no deben almacenarse durante periodos prolongados.

Los paneles han de colocarse en lugares cubiertos y apilarse uno sobre otro en un piso limpio, en el centro de las habitaciones más grandes. Muchas veces es preferible colocar la cantidad necesaria de paneles en el lugar donde se utilizarán. Todos los materiales que se empleen en la obra deben conservarse dentro de sus empaques hasta que llegue el momento de utilizarlos.

Al apilar cargas pesadas, puede ser preferible hacer pilas pequeñas de paneles y distribuir las sobre el perímetro de la habitación. Véase las páginas 411-413 del Capítulo 13 para mayor información sobre el manejo seguro de los paneles y las bases de yeso.

Los paneles de yeso que se utilizarán para cielorrasos deberán ser colocados en la parte superior de las pilas, a fin de poder disponer de ellos primero que los demás. Evite apilar tramos largos sobre tramos cortos.

Todos los buenos trabajos de acabados para revestimiento requieren del equipo adecuado: mezcladoras mecánicas, platos pasteros, andamios y herramientas. Es necesario contar con andamiajes amplios. No debe hacerse un solo envío de todo el material de mezcla para el revestimiento que se aplicará en la obra; es preferible que se envíe material recientemente producido cada cierta cantidad de días. La mezcla almacenada durante periodos prolongados puede sufrir daños, condiciones variables de humedad y deterioro, lo cual probablemente causará variaciones en el tiempo de secado, además de problemas en el funcionamiento de los materiales.

Almacene los productos de acabado para revestimiento en interiores, en lugares secos y alejados de zonas con mucho movimiento de personal y materiales. Apile las bolsas en planchas o plataformas, lejos de pisos y paredes húmedos. Proteja los rebordes de esquineros metálicos, molduras y otros rebordes para que no se doblen ni se dañen. Todos los materiales que se utilicen en la obra deben permanecer dentro de sus empaques hasta el momento de utilizarlos.

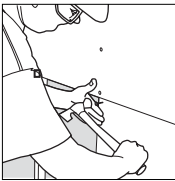


## Condiciones Ambientales

En climas fríos temperaturas en exteriores de menos de 55°F (12°C)], es necesario proporcionar calor controlado a un nivel de entre 55 y 70°F (12 y 20°C). Es necesario mantener esta temperatura día y noche, 24 horas antes iniciar el acabado de juntas de los paneles de yeso, durante el mismo y después de haberlo terminado, hasta que el sistema permanente de calefacción entre en operación o hasta que se ocupe el edificio. Durante la aplicación de los paneles de yeso debe mantenerse una temperatura mínima de 50°F (10°C).

## Métodos para Aplicar Sistemas de Panel de Yeso y Bases para Revestimientos

Los paneles y las bases de yeso pueden ser aplicados en una o dos capas, directamente sobre bastidores de madera, postes y canales metálicos, o sobre paredes interiores de albañilería mediante adhesivos. Si se utilizan soportes la aplicación será más práctica. Véase en el Capítulo 13 las precauciones que deben tomarse.



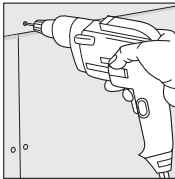
*Técnica de clavado para aplicaciones de capa sencilla*

### Capa Sencilla vs. Doble Capa

**Aplicación de Capa Sencilla** Esta construcción básica se usa para superficies de muros y cielorrasos interiores, cuando es necesaria una construcción rápida, económica y resistente al fuego. También es adecuada para remodelar, modificar y restaurar áreas agrietadas o deterioradas.

**Aplicación de Doble Capa** Consiste en una capa aparente de panel de yeso aplicada sobre una capa base de panel de yeso directamente unido a elementos del bastidor. Esta construcción es más sólida que las aplicaciones de capa sencilla, además de ser más resistente al fuego y la

transmisión de sonido. Si se lamina con adhesivos, la construcción de doble capa es especialmente resistente al agrietamiento y proporciona los muros más resistentes y mejor hechos que se conocen. Además, estas construcciones con laminación adhesiva son muy resistentes al pandeo y la deformación de juntas. En una aplicación de doble capa, instale siempre todos los paneles de la capa base en cada habitación antes de iniciar la instalación de la capa aparente.



*Fijación de tornillos sobre bordes verticales del panel de la capa aparente, en aplicaciones de doble capa*

### Métodos de Fijación

Los paneles de yeso se fijan a los bastidores mediante varios métodos, cuya elección depende del tipo de bastidor y de los resultados que se desea obtener.

**Clavado Sencillo** Fijación convencional a bastidores de madera.

**Clavado Doble** Minimiza los defectos debidos a paneles flojos. Para una descripción más detallada del clavado doble, véase la página 110.

**Fijación con Tornillos** Los tornillos son una excelente garantía contra los clavos que se asoman a causa de paneles mal colocados. Para bastidores de madera, el uso de tornillos es recomendable, y obligatorio en el caso de fijaciones a bastidores metálicos y canales resilientes. Al fijar paneles sobre estos canales, tenga cuidado de no colocar tornillos en lugares donde pudieran penetrar también en los postes, lo que reduciría o anularía la capacidad del sistema para absorber sonido.

**Fijación con Adhesivos** Además de los clavos o tornillos especificados, la aplicación de un reborde o cordón continuo de adhesivo especial en el bastidor de madera mejora la resistencia de la unión y reduce la cantidad de clavos o tornillos necesarios.

**Laminación con Adhesivo (Doble Capa)** Produce las mejores superficies en interiores. La sujeción con adhesivo de una capa aparente a una capa base en construcciones de doble capa, y de paneles de capa sencilla a paredes interiores de albañilería, en general requiere únicamente de fijadores mecánicos suplementarios mientras el adhesivo pega las dos superficies. Disminuye la cantidad de clavos y tornillos que deben utilizarse, ahorra mano de obra para acabados y reduce al mínimo los fijadores que se asoman y las juntas con lomos. Para la laminación con adhesivo en sistemas a prueba de fuego se requiere de compuesto SHEETROCK de secado controlado (DURABOND), compuesto para juntas ligero de secado controlado (EASY SAND) o compuesto para juntas premezclado SHEETROCK para encintado o multiusos.

## Aplicación Perpendicular vs. Paralela

El panel de yeso puede aplicarse perpendicular (los lados largos del panel en ángulos rectos con el bastidor) o paralelamente (los lados largos paralelos al bastidor). Los ensambles a prueba de fuego pueden requerir el uso de aplicación paralela (para información específica sobre sistemas a prueba de fuego consulte el Capítulo 10)

En general se prefieren las aplicaciones perpendiculares porque ofrecen las siguientes ventajas:

1. Reducen hasta en un 25% la longitud de las juntas que deben tratarse.
2. Las fibras más resistentes del cartón del panel corren transversalmente a los miembros del bastidor.
3. Corrigen irregularidades en la alineación y separación de los miembros del bastidor.
4. Mejoran la resistencia del sistema en su conjunto: cada panel sujeta más elementos del bastidor que en la aplicación paralela.
5. Las juntas horizontales en el muro quedan a una altura conveniente para el acabado.

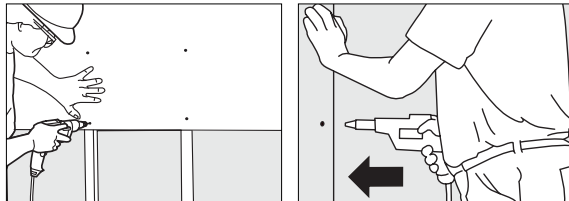
Para aplicaciones en muros, donde la altura del cielorraso es de 8'1" o menor, la aplicación perpendicular de paneles estándar de 4' de ancho da por resultado menor cantidad de juntas, un mejor manejo y menos cortes. Si la altura del cielorraso es mayor que 8'1", o si el muro mide 4' o menos de ancho, la aplicación paralela es más práctica.

Los muros cuya altura es entre 8'1" y 9'1" pueden recubrirse con paneles de 54" de ancho colocados perpendicularmente, para tener menos juntas. Véase paneles de yeso SHEETROCK de 54", en el Capítulo 1.

Para aplicación en cielorrasos, utilice cualquiera de los métodos—el paralelo o el perpendicular—que produzca menos juntas, o el que sea necesario por las limitaciones de las separaciones del bastidor.

Para aplicaciones de doble capa en cielorrasos, instale los paneles de la capa base perpendicularmente a los miembros del bastidor; aplique la capa aparente paralela al bastidor con las juntas alternadas. En el muro, instale la capa base paralelamente, con los lados largos apoyados en los postes; aplique la capa aparente perpendicularmente. Excepción: si usa paneles de yeso con cubierta de vinilo SHEETROCK para la capa aparente, aplique los paneles de la capa base perpendicularmente a los postes.

*Comenzando en la línea del cielorraso, el panel horizontal se sujeta con tornillos (figura de la izquierda). La aplicación paralela (figura de la derecha) se utiliza en situaciones especiales.*



# Aplicación de Sistemas de Panel de Yeso y Bases para Aplanados

## Recomendaciones Generales

Recomendaciones generales para paneles de yeso aplicados a bastidores de madera y metal:

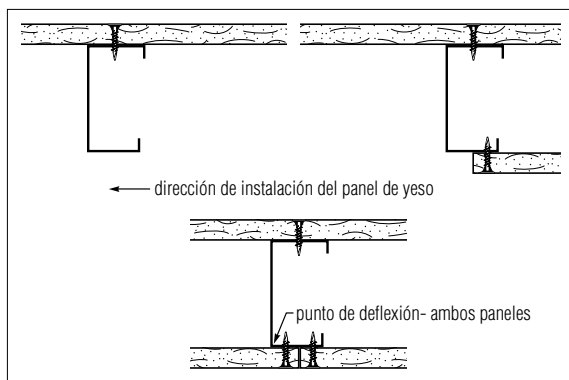
1. Aplique primero los paneles del cielorraso.
2. Corte los paneles de manera que se deslicen fácilmente en su lugar.
3. Las juntas no deben ser ajustadas. Nunca se debe forzar un panel a que entre en su lugar.
4. Cuando sea posible, coloque los bordes rebajados uno junto al otro.
5. Cuando sea posible, aplique los paneles perpendicularmente al bastidor, en longitudes que cubran el largo del muro y cielorraso sin formar juntas de bordes cuadrados. Si éstos se presentan, alternelos y ubíquelos lo más lejos posible del centro de los muros y cielorrasos.
6. Apoye todos los extremos y bordes de los paneles de yeso en los bastidores, excepto los lados largos que estén en ángulo recto con los bastidores, y los extremos que queden flotando entre postes en los que se colocará un refuerzo posterior. Más adelante, en las páginas 115-116 de este mismo capítulo, se describen los refuerzos posteriores.
7. Al atornillar, aplique presión con la mano sobre el panel situado junto al fijador que se esté colocando, para asegurarse de que el panel esté bien asentado con el elemento del bastidor.
8. Si es necesario instalar rebordes metálicos o plásticos alrededor de los bordes, puertas o ventanas, determine si el reborde debe instalarse antes de aplicar los paneles. Consulte la descripción de los productos en el Capítulo 1.
9. No fije las superficies de los paneles sobre la cara lisa de elementos anchos de madera, como vigas para pisos y dinteles. Flote los paneles sobre estos elementos, o añada una junta de control para compensar el encogimiento de la madera.
10. Para asegurarse de que las superficies queden niveladas en las juntas, atornille primero el borde guía de cada panel al lado abierto del flanco del poste metálico. Para hacerlo, verifique que todos los postes estén colocados de manera que sus flancos apunten hacia la misma dirección. Luego planifique la aplicación del panel de manera que avance en dirección opuesta a la dirección de los flancos. Cuando se sigue este simple procedimiento, cada vez que se sujeta un panel, éste sostiene en posición rígida el flanco abierto del poste en la junta, para poder sujetar el siguiente panel.

Si se une el borde guía del panel de yeso con el lado del alma del poste, el lado abierto del flanco puede sufrir deflexión por la presión ejercida en la unión del siguiente panel de yeso. Esta deflexión puede ser permanente, especialmente cuando los paneles se fijan muy apretados entre sí, lo que impide que el segundo panel vuelva al plano de superficie del primero. Esto produce una obra con juntas escalonadas o disparejas.

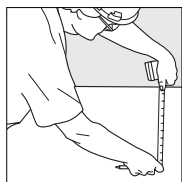
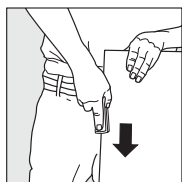
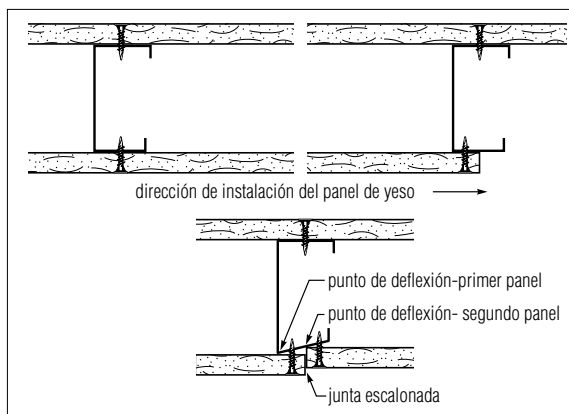
Este procedimiento de aplicación recomendado es absolutamente esencial para obtener buenos resultados en los ensambles de muros y revestimientos con estructuras de acero. (Véanse los métodos correctos en los siguientes dibujos.)

**Mediciones** Todas las mediciones deben ser muy precisas. Mida dos veces para verificar. Con este procedimiento se advertirán muros o vanos de puertas desalineados o descuadrados.

## Aplicación correcta



## Aplicación incorrecta



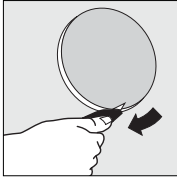
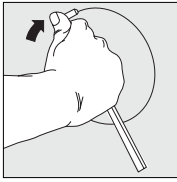
Lije los bordes del panel con una escofina, lija gruesa o metal desplegado montado sobre un bloque de madera (arriba). Las mediciones para los cortes se efectúan cuidadosamente con una cinta métrica flexible (abajo).

Así, es posible realizar correcciones en el bastidor antes de colocar el panel. Se recomienda una cinta métrica de acero de entre 12' y 25'. En el Capítulo 14 se muestran las herramientas para medir y cortar.

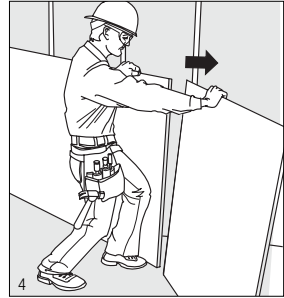
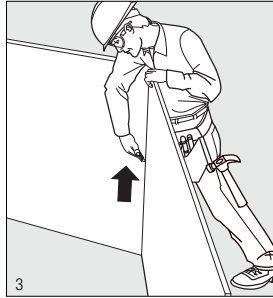
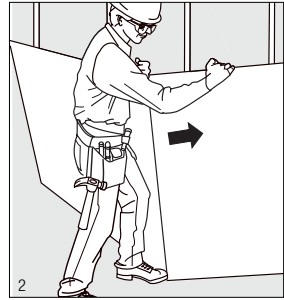
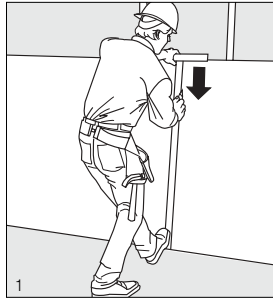
**Corte** Haga cortes en línea recta a todo lo ancho o largo del panel: marque el papel del frente, quiebre el núcleo del panel y luego corte el papel de respaldo. La herramienta más común que se utiliza para marcar y cortar panel de yeso es una navaja con hoja desechable. Con cualquier tipo de navaja que se utilice, la hoja siempre debe mantenerse filosa, de manera que las marcas atraviesen el papel sin desgarrarlo o enrollarlo, y entren al núcleo de yeso. En el caso de los paneles FIBEROCK, pueden ser necesarios varios cortes en la superficie del panel y en el núcleo. No se requiere hacer cortes en el reverso del panel, a menos que se trate de paneles de muy alto impacto (Very High Impact; VHI).

Nótese que la instalación de los productos FIBEROCK a veces varía con respecto a los procedimientos que se emplean para instalar paneles para muros y bases de yeso convencionales. Consulte la literatura más actualizada de los paneles FIBEROCK para obtener la información más reciente sobre su instalación.

Se recomienda usar una regla o escuadra para efectuar los cortes a lo ancho del panel. Una regla T de 4' de aluminio, con medidas marcadas en ambos bordes, permite realizar cortes limpios y rectos. Para los cortes a lo largo del



La cortadora ajustable permite hacer rápidamente agujeros circulares: la rueda cortadora en el eje calibrado gira desde la punta del centro (arriba). El acabado de los bordes se realiza mediante una cuchilla curva (abajo). Cuando se trata de cortes de formas más complejas se usan sierras para muros y otras herramientas.



De derecha a izquierda: se corta el panel de yeso marcándolo con una navaja y una regla T para muros, y luego se parte empujando hacia atrás (arriba); el papel de respaldo se corta con la misma navaja y se separan las secciones (abajo). Es un método rápido, con el que se obtienen bordes limpios y medidas precisas.

panel, utilice una cinta metálica con guía de borde ajustable y punta para colocar la navaja.

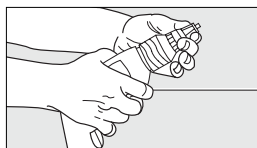
Con esta cinta, se prepara la guía del borde para obtener el ancho deseado y se coloca contra el borde del panel. Luego se inserta la navaja en la ranura que está en la punta de la cinta, y moviendo ambas manos al mismo tiempo se hace correr la herramienta a todo lo largo del panel para lograr un corte limpio y preciso. (Consulte las instrucciones del fabricante para conocer la forma adecuada de uso y las precauciones de seguridad.)

Realice en el panel cortes precisos para tubería, cajas de conexiones eléctricas, botiquines, etc. Es posible hacer las perforaciones para cajas de conexiones eléctricas con una herramienta cortadora especial. Para los cortes circulares, hay herramientas ajustables y cuchillas para panel de yeso. Se pueden utilizar serruchos de punta y herramientas cortadoras similares para cualquier tipo de corte. Luego de hacer una perforación, elimine el papel del frente que quede suelto tras los cortes. Para ver ejemplos de herramientas apropiadas, consulte el Capítulo 14, Herramientas y equipo.

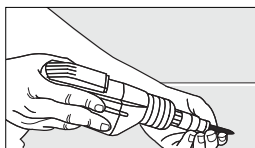
### Aplicación de Tornillos

Los tornillos se aplican mediante una herramienta eléctrica con embrague, comúnmente conocida como desarmador eléctrico, que está equipada con una cabeza portabrocas ajustable a la profundidad del tornillo y con una punta-guía Phillips. El uso de tornillos proporciona una forma mecánica y segura de unir un panel de yeso a bastidores de madera o metal.

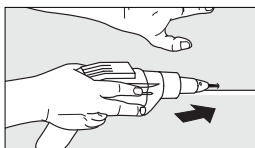
**Ajuste del Desarmador Eléctrico** Fije el ajuste a la profundidad apropiada de los tornillos. Para paneles de yeso, la cabeza del tornillo debe quedar ligeramente por debajo de la superficie del panel (máx. 1/32"), pero no tan profundo como para romper el papel. Para bases de yeso (revestimientos finos), el tornillo debe quedar al ras de la superficie base. Para ajustar la profundidad, gire la cabeza del localizador hasta obtener la profundidad del tornillo deseada.



*Fije la cabeza del localizador para conservar el ajuste.*



*La broca para cabezas Phillips sostiene el tornillo para fijarlo.*



*Sostenga el desarmador eléctrico como se muestra (no por la cacha) para evitar daños en sus muñecas.*

**Colocación del Tornillo** La punta-guía Phillips sostiene los tornillos para fijarlos (arriba, al centro). La punta-guía no gira sino hasta que se aplica presión sobre el panel de yeso.

Atornille en Línea Recta Es importante sostener firmemente el desarmador eléctrico para iniciar el atornillado en línea recta. Para evitar un esfuerzo innecesario de sus muñecas, sostenga el desarmador como se muestra (arriba), en vez de sostenerlo por la cacha. El tornillo debe entrar en forma perpendicular a la cara del panel para obtener una instalación adecuada. Atornille los tornillos cuando menos a 3/8" de distancia de los extremos o bordes de los paneles.

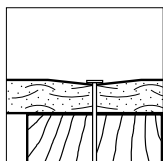
Opere de manera constante el desarmador eléctrico mientras lo use. Cuando se deja de empujar la punta-guía firmemente contra el panel, automáticamente la cabeza deja de girar por el funcionamiento del embrague.

La técnica para el uso del desarmador eléctrico es relativamente sencilla, y se logra la práctica suficiente con la herramienta tras unas cuantas horas de uso. Para ver una descripción de los tornillos, consulte el Capítulo 1; para la separación entre los tornillos, véase la tabla de separaciones entre éstos en la página siguiente.

## Aplicación de Grapas

Se recomienda utilizar grapas únicamente para unir paneles de capas base a bastidores de madera, en ensambles de doble capa. Las grapas deben ser de alambre plano galvanizado cal. 16 de 7/16" de ancho, puntas divergentes y patas con longitud suficiente para obtener una penetración mínima de 5/8" en los soportes. Clave las grapas con coronas para que queden en forma perpendicular a los bordes de los paneles de yeso, excepto donde los bordes queden sobre el poste. Clave las grapas de manera que las coronas queden al ras contra el panel, pero sin cortarlo.

## Aplicación de Clavos



*Clave hasta que la cabeza forme una ligera depresión en el panel.*

1. Comience a clavar desde el borde guía del panel, y proceda hacia los extremos o bordes opuestos. No clave el perímetro sin antes haber clavado el interior: al aplicarse a cielorrasos, el panel puede pandearse en el centro, lo que impide una sujeción firme.
2. Coloque los clavos en los extremos o bordes adyacentes de los paneles para que queden opuestos entre sí.
3. Clave los clavos cuando menos a 3/8" de los extremos o bordes del panel de yeso.

4. Aplique presión con la mano al panel adyacente al clavo que se esté metiendo, para asegurar que el panel quede bien ajustado al elemento del bastidor.
5. Clave los clavos con la espiga perpendicular a la cara del panel.
6. Para clavar en paneles de yeso, use un martillo para muros con cabeza plana.
- 7a. En los paneles de yeso, asiente el clavo de manera que la cabeza forme una depresión ligera y uniforme con el último golpe de martillo. No la clave demasiado, porque esto puede romper el papel o aplastar el núcleo debajo de la cabeza del clavo o alrededor de la depresión.

Nunca use punzones para clavos. La profundidad de la depresión no debe exceder 1/32" en los paneles de yeso

- b. Para bases de yeso (revestimientos finos), las cabezas de los clavos deben quedar al ras de la superficie del panel, sin dejar una depresión.

**Separación Máxima de Fijadores – Construcciones con Panel de Yeso, Bases de Yeso y Productos Similares<sup>(1)</sup>**

Bastidor	Tipo de const..	Tipo de fijador	Aplicación	Separación Máxima de Fijadores			
				Ensambles a base de Panel de Yeso		Ensambles a base de Revestimientos Finos	
				Paneles de yeso SHEETROCK o Paneles Resistentes al abuso FIBEROCK		Base de yeso IMPERIAL O Paneles Resistentes al Abuso FIBEROCK	
				in	mm	in	mm
Madera	Capa sencilla <sup>(2)</sup> — fijada mecánicamente	clavos	cielorrasos	7	178	7	178
			paredes laterales	8	203	8	203
		tornillos	cielorrasos	12	305	12	305
			paredes laterales	16 <sup>(3)</sup>	406	12	305
	Capa sencilla— fijada con adhesivo	clavos/ tornillos	cielorrasos	16" o 406 mm a centros en , los extremos y bordes – 1 fijador en cada miembro del bastidor a la mitad del ancho del panel		Igual que para paneles de yeso del panel	
			cielorrasos (paralelo)	16" o 406 mm a centros . sobre cada borde y 24" o 610 mm a centros sobre el miembro intermedio		Igual que para paneles de yeso del panel	
		paredes (perpendicular)	16" o 406 mm a centros en los extremos y bordes – 1 fijador en cada miembro del bastidor a la mitad del ancho del panel		Igual que para paneles de yeso del panel		
Capa base de doble capa— ambas capas fijadas mecánicamente	clavos	cielorrasos	24	610	24	610	
		paredes laterales	24	610	24	610	
	tornillos	cielorrasos	24	610	24	610	
		paredes laterales	24	610	24	610	
	grapas	cielorrasos	16	406	16	406	
		paredes laterales	16	406	16	406	
Capa aparente de doble capa — ambas capas fijadas mecánicamente	clavos	cielorrasos	7	178	7	178	
		paredes laterales	8	203	8	203	
	tornillos	cielorrasos	12	305	12	305	
		paredes laterales	16	406	12	305	
Capa base de doble capa— capa aparente fijada con adhesivo	clavos	cielorrasos	7	178	7	178	
		paredes laterales	8	203	8	203	
	tornillos	cielorrasos	12	305	12	305	
		paredes laterales	16	406	12	305	
	grapas	cielorrasos	7	178	7	178	
		paredes laterales	7	178	7	178	
Capa aparente de doble capa capa aparente fijada con adhesivo	clavos/tornillos	cielorrasos	16" o 406 mm a centros en , los extremos y bordes – 1 fijador en cada miembro del bastidor a la mitad del ancho del panel		Igual que para paneles de yeso del panel		
		paredes laterales	fijar arriba y abajo <sup>(4)</sup> según sea necesario	Igual que para paneles de yeso del panel			

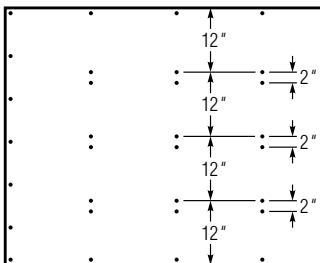
**Separación Máxima de Fijadores – Construcciones con Panel de Yeso, Bases de Yeso y Productos Similares<sup>(1)</sup>**

				Separación Máxima de Fijadores				
				Ensamble a base de Panel de yeso		Ensamble a base de Revestimientos Finos		
				Panes de yeso SHEETROCK o paneles resistentes al abuso FIBEROCK Panels		Base de yeso IMPERIAL o paneles resistentes al abuso FIBEROCK		
Bastidor	Tipo de const.	Tipo de fijador	Aplicación	in	mm	in	mm	
Metálico	Capa sencilla	tornillos	cielorrasos	12	305	12	305	
			paredes laterales	16 <sup>(3)</sup>	406	12	305	
	Capa base de doble capa — ambas capas fijadas mecánicamente	tornillos	cielorrasos	16	406	16	406	
			paredes laterales	24	610	24	610	
	Capa aparente de doble capa — ambas capas fijadas mecánicamente	tornillos	cielorrasos	12	305	12	305	
			paredes laterales	16	406	12	305	
	Capa base de doble capa — capa aparente fijada con adhesivo	tornillos	cielorrasos	12 <sup>(4)</sup>	305 <sup>(5)</sup>	12 <sup>(5)</sup>	305 <sup>(5)</sup>	
			paredes laterales	16 <sup>(4)</sup>		406 <sup>(5)</sup>	12 <sup>(5)</sup> 305 <sup>(5)</sup>	
	Capa aparente de doble capa — capa aparente fijada con adhesivo	tornillos	cielorrasos	16" o 406 mm a centros en	Igual que para los extremos y bordes – 1		—paneles de yeso fijador en cada miembro del bastidor a la mitad del ancho del panel	
			paredes laterales	fijar arriba y abajo <sup>(4)</sup> según sea necesario	Igual que para paneles de yeso			

(1) Separación entre fijadores basada en 16" a centros para bastidor de madera, 24" a centros para bastidor metálico. Las separaciones no son aplicables a ensamblajes clasificados para resistencia al fuego; véase la lista de pruebas para separaciones entre fijadores para ensamblajes con clasificación de resistencia al fuego específica. (2) Para separaciones entre fijadores cuando se utiliza adhesivo, véase la página 113. (3) La separación para panel resistente al agua es de 12" a centros. (4) Cuando el panel ha sido prepaedado. Para paneles planos, use los clavos temporales o tornillos Tipo G especificados en la hoja o sección de laminado en franjas. (5) La separación es 8" (203 mm) en los bordes de juntas.

**Aplicación de Doble Clavado (Muros y Cielorrasos)**

En el método de doble clavado, para sujetar el panel de yeso a bastidores de madera separe los primeros clavos 12" a centros sobre los soportes en la parte central del panel; en el perímetro la separación es de 7" a centros para cielorrasos y de 8" a centros para muros. Clave los segundos clavos a 2" aproximadamente de los primeros en la parte central del panel, y asegúrese de que los primeros clavos estén apropiadamente asentados.



Doble clavado en la parte central del panel

Este método de aplicación ayuda a prevenir el aflojamiento de paneles y los consiguientes clavos desprendidos, lo que puede ocurrir cuando los paneles no se aplican correctamente, colocándolos demasiado ajustados al bastidor. Este método no reducirá la incidencia o severidad del desprendimiento de clavos debido al encogimiento de la madera.



## Aplicación de Adhesivo

El método de fijación con adhesivo, se aplica un cordón continuo de adhesivo de construcción a la cara del bastidor de madera. Los adhesivos deben cumplir con la norma ASTM C557. Los paneles de yeso se aplican y unen con sólo una mínima cantidad de fijadores suplementarios, en comparación con los métodos convencionales de fijación (para las separaciones requeridas entre fijadores, véase la tabla anterior).

La separación entre los miembros del bastidor es la misma que se utiliza en la fijación convencional.

Las ventajas de la unión con adhesivos son:

1. Reduce hasta en 75% la cantidad de fijadores que se usan y los problemas consiguientes.
2. Es más resistente que la aplicación convencional de clavos: tiene hasta 100% más de resistencia a la tensión, y hasta 50% más de resistencia al corte.
3. No le afecta la humedad o las temperaturas bajas o altas.
4. Produce menos paneles flojos por una fijación inapropiada.
5. Corrige irregularidades menores en el bastidor.
6. No mancha ni se filtra por casi ningún acabado.

Los adhesivos están ya disponibles en cartuchos de 20 onzas, y se aplican con pistolas manuales o eléctricas.

---

## Instrucciones Generales

Las siguientes recomendaciones ayudarán a explicar el uso apropiado de los adhesivos y las condiciones que pueden afectar la calidad del trabajo terminado.

1. Elija el adhesivo apropiado para las necesidades específicas del trabajo. Lea cuidadosamente las instrucciones del recipiente.
2. Asegúrese de que todos los sustratos sean sólidos y estén limpios, libres de aceites, polvo o contaminaciones.
3. Cuando utilice adhesivos de solventes inflamables en lugares mal ventilados, ponga especial cuidado si hay alguna fuente de fuego.
4. No deje que los adhesivos se congelen.
5. Aplique adhesivos a temperaturas de entre 50°F y 100°F, excepto si las instrucciones del fabricante indican algo distinto. Las temperaturas extremadamente altas pueden hacer que los productos con base de solvente se evaporen rápidamente, reduciendo el tiempo abierto y dañando las características del pegado.
6. Cierre los recipientes cuando no utilice el adhesivo. La evaporación (o fugas) del vehículo puede afectar las propiedades de humectación, pegado y aplicación.
7. No exceda el tiempo abierto especificado por el fabricante. El no seguir las instrucciones puede causar un mal pegado.
8. Siga las recomendaciones del fabricante en lo que se refiere a las cantidades apropiadas de adhesivo que deben aplicarse. Un cordón demasiado pequeño o demasiado grande puede provocar problemas de eficacia o desperdicio.
9. Aplique el adhesivo con herramientas apropiadas y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

## Preparación de Cartuchos

La punta del cartucho puede cortarse de dos maneras: para muros, realice un corte en "V", a fin de producir un reborde redondo y uniforme. El borde cortado de la boquilla se monta fácilmente sobre el poste.



Cortes de la boquilla

Para techos, haga un solo corte en la boquilla. Esto produce un efecto de barrido en las vigas del cielorraso que minimiza el goteo.

Si el reborde es de 3/8", se necesitarán entre 3 y 5 galones de adhesivo a fin de preparar bastidores suficientes para 1,000 pies cuadrados de panel de yeso. Para mayores datos sobre coberturas específicas del producto, consulte los datos del fabricante del adhesivo.

Es necesario abrir adecuadamente la boquilla y colocar correctamente la pistola aplicadora (véanse los diagramas), para obtener un cordón de tamaño y forma adecuados y, por consiguiente, resultados satisfactorios. La altura inicial del cordón sobre el bastidor debe ser de 3/8", y de volumen suficiente para proporcionar 1/16" de espesor del adhesivo sobre todo el soporte al ser comprimido.

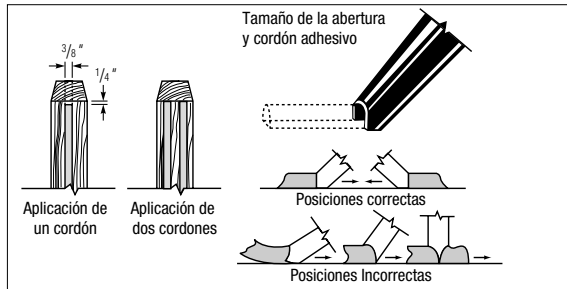
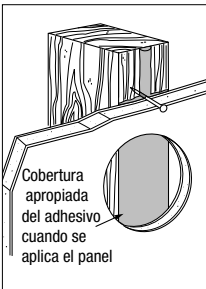
Aplice el adhesivo en un cordón continuo de 3/8" en el centro de la superficie de contacto (abajo) y a no más de 6" de los extremos de todos los miembros del bastidor. En las uniones entre paneles de yeso sobre un miembro del bastidor, aplique a los miembros de este último dos cordones continuos de 3/8" en los extremos del poste, para asegurar un contacto adecuado con el papel en el reverso del panel. No aplique adhesivo a miembros como arrostramientos o refuerzos diagonales, etc., en los que no se colocarán fijadores adicionales. No es necesario poner adhesivo en esquinas interiores, placas o abrazaderas superiores o inferiores, y generalmente tampoco se usa en closets.

Coloque los paneles de yeso poco después de aplicar el cordón de adhesivo y fíjelos de inmediato, utilizando tornillos o clavos adecuados. Luego de fijar el panel, golpee con la mano sobre cada poste o viga para asegurar un buen contacto en todos sus puntos.

Si no es conveniente el uso de fijadores en las juntas verticales (como en el caso de paneles predecorados), puede pandear antes (prepandear) los paneles y unirlos luego con adhesivo, utilizando fijadores únicamente arriba y abajo.

Para prepandear los paneles, apile éstos con la cara aparente hacia arriba y apoye sus extremos sobre tabloncillos de 2"x 4" u otros bloques, de modo que descansen el centro de los paneles sobre el piso. Déjelos de un día para otro, o hasta que los paneles adquieran un pandeo permanente de 2". (En condiciones de mucha humedad, el panel puede hacerse dema-siado flexible para adquirir el pandeo rígido que es necesario para proporcionar una presión adecuada contra el bastidor.)

Para asegurar una buena unión, no se aplique más adhesivo del que pueda cubrirse en 15 minutos. Si se deja el adhesivo expuesto al aire durante más tiempo, los materiales volátiles



se evaporarán, lo que hará que la superficie se endurezca, impidiendo así un buen pegado. Use un limpiador con base de solvente para eliminar excedentes de adhesivo en el panel y otras herramientas y superficies acabadas; hágalo antes de que el adhesivo se seque. Siga los procedimientos de seguridad del fabricante del solvente.

Permita que el adhesivo seque durante 48 horas cuando menos, antes de tratar juntas en paneles de yeso o aplicar acabados de revestimiento.

---

### Separación de Fijadores por Medio de Adhesivos

**Cielorrasos – Bordes Largos del Panel Transversales al Bastidor** Fije el panel en cada intersección del bastidor y a 16" a centros en cada extremo. Instale un fijador temporal en la mitad del panel por cada miembro del bastidor.

**Cielorrasos – Bordes Largos del Panel Paralelos al Bastidor** Separe los fijadores 16" a centros sobre los bordes del panel, y en cada intersección del bastidor en los extremos. Instale fijadores a cada 24" a centros en los soportes intermedios.

**Muros – Bordes Largos del Panel Transversales al Bastidor** Igual que como se indicó en "Cielorrasos", excepto que no se requieren fijadores en la parte central del panel.

**Muros – Bordes Largos del Panel Paralelos al Bastidor** Del mismo modo que como se indicó en "Cielorrasos", salvo que no se requieren de fijadores en soportes intermedios. Si no es conveniente el uso de sujetadores en las juntas verticales, prepandee el panel de yeso y aplique fijadores a cada 16" a centros sólo en las partes superior e inferior del panel.

**Nota:** Si utiliza cinta de espuma de vinilo como fijador temporal complementario, siga las instrucciones del fabricante sobre otros fijadores que se requieran.

---

### Instalación de Cielorrasos con Paneles de Yeso

El peso y las dimensiones de los paneles de yeso convencionales complican un poco su instalación en cielorrasos, aunque dos personas realicen esta tarea. Es común que la instalación se facilite si los instaladores utilizan zancos o construyen plataformas temporales para poder tener la cabeza y las manos en una posición adecuada para colocar fácilmente los fijadores iniciales. Para algunos instaladores, es útil también marcar en la cara aparente del panel la posición de las vigas antes de instalarlo.

Por razones de protección para el personal, facilidad de ajuste y una instalación de panel más segura, se recomienda utilizar accesorios como elevadores de paneles o gatos T. Los elevadores de paneles son, esencialmente, gatos de tijera que levantan los paneles hasta su posición, lo cual permite una alineación precisa con las vigas del techo. También sostienen los paneles de modo firme en su lugar, para que se pueda asegurar el panel de yeso con fijadores directamente al bastidor. Los gatos T son, simplemente, barras con postes ajustables. Funcionan muy bien para sostener los paneles una vez colocados en su posición, aunque no facilitan la alineación de la misma manera que los elevadores de paneles. Sin embargo, utilizar cualquiera de estos accesorios permite que la instalación de cielorrasos sea más fácil y segura. (Para precauciones y seguridad, véanse el Capítulo 13 y las instrucciones del fabricante de equipo.)

---

### Aplicación de Capa Sencilla en Bastidores de Madera

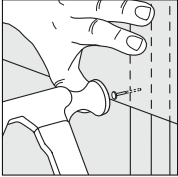
Con esta construcción básica se obtienen muros y cielorrasos económicos y de fácil instalación con bastidor de madera; también se puede utilizar para forrado de muros. Este sistema permite emplear cualquier tipo de panel de yeso, incluyendo paneles predecorados con cubierta de vinilo. Para mediciones y cortes, aplicación perpendicular o paralela, fijadores y requisitos del bastidor, consulte las secciones anteriores en este mismo capítulo. Para información completa sobre sistemas resistentes al fuego y al ruido, consulte la publicación Construction Selector, SA-100, de USG.

## Instalación

**Postes y Vigas de Madera** Aplique los paneles de yeso de forma tal que los extremos y bordes queden sobre miembros del bastidor, excepto cuando las juntas queden en ángulo recto respecto a los miembros del bastidor, como en aplicaciones perpendiculares o cuando se colocan refuerzos posteriores en las juntas de extremos del panel (véase la siguiente sección).

Para minimizar las juntas de los extremos, utilice paneles de la máxima longitud que sea práctica. Al ocurrir juntas en los extremos, éstas deberán ser alternadas. Disponga las juntas en los lados opuestos de una división de forma que se presenten en postes diferentes.

Aplique primero los paneles de yeso al cielorraso y luego a los muros. Si se emplean paneles con laminado posterior, fíjelos con el lado laminado hacia el bastidor. Procure que los



*Coloque los fijadores por lo menos a 3/8" de los bordes y extremos.*

extremos y bordes queden ajustados, pero sin forzar los paneles al colocarlos. Corte los paneles con precisión para que queden bien ajustados a tuberías y accesorios.

En general, se necesitan dos personas para instalar paneles largos en cielorrasos. Al colocarse los fijadores, se deben mantener los paneles en contacto firme con las vigas o bastidores. Fije los paneles con tornillos o clavos, comenzando desde los lados extremos y siguiendo hacia los extremos y bordes opuestos, se-parándolos como se indica en la Tabla de Separación de Fijadores en las páginas 109-110. Coloque los fijadores por lo menos a 3/8" de los bordes y extremos del panel.

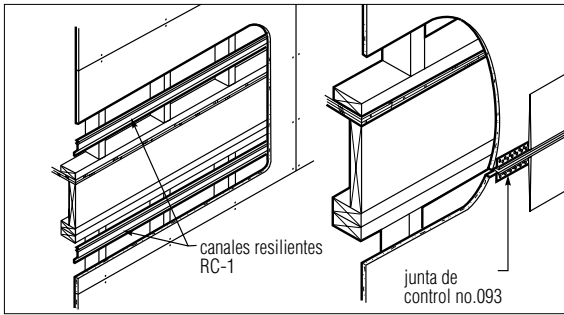
Aplique los paneles de yeso a las paredes laterales una vez colocados los cielorrasos. Cuando el panel se coloca con sus bordes transversales al bastidor (aplicación perpendicular), instale primero el panel más alto, bien pegado al cielorraso. Cuando los bordes longitudinales son paralelos a los postes (aplicación paralela), cubra toda la pared lateral, desde el cielorraso al piso, con un solo tramo de panel. En los casos que la altura del cielorraso sea mayor a 8'1" pero menor a 9'1", los paneles de yeso SHEETROCK – 54" proporcionan el ancho de panel adicional que se necesita para evitar demasiadas juntas. Use aplicación paralela cuando la altura del cielorraso sea mayor a 9'1" o cuando con este método se reduzca el desperdicio y el tratamientos de juntas.

En las paredes laterales, separe los tornillos a un máximo de 16" a centros para paneles de yeso y a 12" a centros para bases de yeso. La separación entre clavos es de 8" a centros. (Si el sistema está clasificado como resistente al fuego, siga las especificaciones de diseño que se indiquen.)

Cuando sea posible, utilice paneles de la longitud suficiente para cubrir todo el muro. Si ocurren juntas cerca de un vano, aplique los paneles de manera que las juntas verticales queden centradas, de ser posible, sobre el vano. Procure que las juntas verticales queden por lo menos a 8" de las esquinas externas de ventanas, puertas o vanos similares, excepto en los ángulos interiores o exteriores dentro de la habitación o cuando se utilicen juntas de control.

Después de la instalación, presione con las manos sobre las superficies del cielorraso y las paredes para detectar fijadores flojos. Si los descubre, clávelos o atorníllelos hasta que queden firmes. Si un clavo o tornillo perfora el papel, sostenga firmemente el panel contra el bastidor e instale correctamente otro fijador a 1-1/2" del que perforó el papel. Saque los fijadores mal colocados. Al clavar paneles al otro lado de un muro, revise el lado opuesto para revisar si hay clavos flojos, golpeando y volviéndolos a colocar en su lugar.

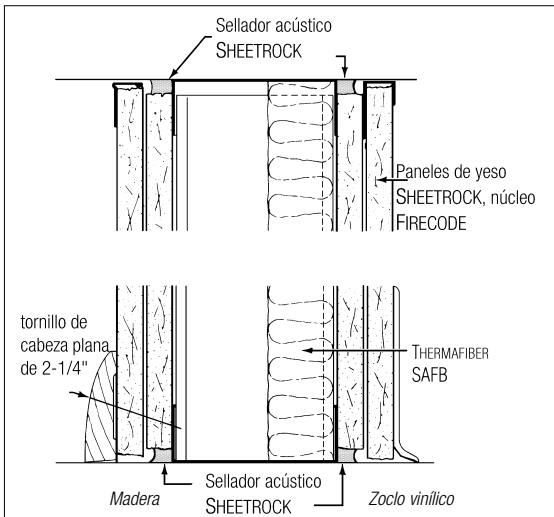
Cuando los muros tienen doble altura, forre las vigas del entrepiso fijando los paneles de yeso por medio de Canales resilientes RC-1 (consulte los detalles).



Como alternativa, instale una junta de control horizontal entre la parte inferior de los paneles superiores y los postes del primer piso (véase detalle). No sujete paneles de yeso a los cantos de vigas o dinteles.

### Aplicación de Sellador Acústico

Para impedir filtraciones de ruido y no perder la clasificación de control de sonido en sistemas de muros, se debe utilizar Sellador Acústico SHEETROCK en todos los canales del piso, ya sean metálicos o de madera (véase detalle a continuación), para sellar el borde inferior del panel de yeso y en ángulos de paredes donde se junten materiales diferentes. Es necesario sellar posibles fugas en cualquier tipo de sistema con clasificación de rango acústico, para obtener una reducción de ruido comparable a la que se obtiene en el laboratorio.

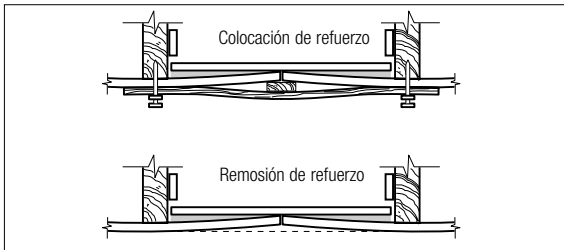


### Aplicación con Refuerzos Posteriores

La colocación de refuerzos posteriores es un sistema diseñado para minimizar las juntas con "lomos" en construcciones de capa sencilla de paneles de yeso, los cuales a veces se presentan bajo una combinación de condiciones adversas de clima y de trabajo. El sistema con refuerzos posteriores, desarrollado por USG, permite la flotación de juntas de extremos entre postes o vigas y hace más fácil lograr una buena superficie sobre un poste o viga torcidos. El sistema se ha utilizado ampliamente durante años con excelentes resultados.

Los refuerzos posteriores consisten en laminar trozos de panel de yeso, cortados a la medida, a la superficie posterior de los paneles, directamente detrás de las juntas, para evitar lomos en la superficie terminada. Para instalar el sistema, siga los siguientes pasos:

- Corte refuerzos posteriores de 8" de ancho, y de largo suficiente para que se puedan colocar entre los postes del bastidor sin quedar muy ajustados.
- Fije franjas de panel de yeso sobre los costados de los postes, dejando espacio suficiente para que los refuerzos queden al paño o ligeramente atrás de las caras de los postes.
- Extienda compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND), compuesto ligero de secado controlado (EASY SAND) o compuesto para juntas premezclado SHEETROCK para encintado o multiuso, sobre la superficie de los refuerzos. Aplique el compuesto en cordones de 1/2" de altura y 3/8" de ancho en la base, separados 1-1/2" a centros.
- Aplique de manera horizontal los paneles de yeso, con los bordes longitudinales en ángulo recto a las vigas. Coloque los refuerzos a todo lo largo de los bordes y extremos del panel.
- Inmediatamente después de haber puesto todos los refuerzos, coloque el siguiente panel, con sus extremos bien pegados pero sin que queden demasiado ajustados.
- Al fijar los dos paneles empotrados, instale un refuerzo y abrazaderas, como se muestra en la ilustración del corte transversal. Este método forma una depresión que permanece después de retirar las abrazaderas, lo cual permite realizar el tratamiento de juntas como en los bordes longitudinales del panel.



## Laminación con Adhesivo en Sistemas de Doble Capa

En la aplicación con adhesivo, se laminan paneles de yeso de capa aparente o paneles de yeso SHEETROCK predecorados con cubierta de vinilo a una capa base de panel de yeso o a muros interiores de albañilería.

En los sistemas adhesivos de capas múltiples, la capa base debe fijarse al bastidor con los mismos fijadores y a la misma separación entre éstos, así como con igual separación entre los bastidores, que se utiliza para un sistema de capa sencilla con el mismo espesor que la capa base.

En los ensambles a prueba de fuego, los fijadores permanentes y el tipo de panel utilizado deben ser los mismos que en el sistema probado en particular (para una descripción completa, véase el diseño específico).

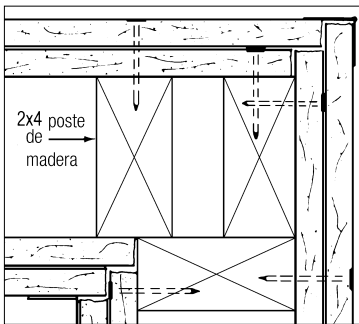
La capa base puede aplicarse con sus bordes longitudinales paralelos o perpendiculares al bastidor. Planifique la disposición de la capa aparente de tal forma que todas las juntas queden descentradas un mínimo de 10" de las juntas paralelas de la capa base. Es preferible aplicar la capa aparente perpendicular a la capa base. En los ángulos verticales interiores, se debe unir al bastidor solamente la capa base traslapada para proporcionar una esquina flotante. No coloque fijadores en la capa de frente a menos de 8" de los ángulos verticales.

### Aplicación—Laminación con Adhesivo

Aplice el adhesivo de laminación en franjas en el centro y sobre ambos bordes del panel de la capa aparente. Aplique las franjas con un esparcidor metálico muescado con cuatro muescas mínimas de 1/4" x 1/4" separadas un máximo de 2" a centros. Coloque la capa aparente contra la capa base; fije arriba y abajo (aplicación vertical) según sea necesario. Para cielorrasos laminados, separe los fijadores 16" a centros sobre los bordes y extremos, con un fijador permanente en la parte central del panel por cada miembro del bastidor, instalado a la mitad del ancho del panel. Presione firmemente el panel sobre su lugar para asegurar la adhesión; si fuera necesario, vuelva a aplicar presión 24 horas después.

### Aplicación—Compuesto para Juntas (utilizado como adhesivo de laminación)

Los compuestos para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND), el compuesto ligero de secado controlado (EASY SAND) o el compuesto para juntas premezclado SHEETROCK, para encintado o multiuso, pueden utilizarse en dos métodos de laminación: en hojas y en franjas.

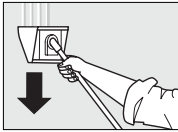


Detalle de esquina

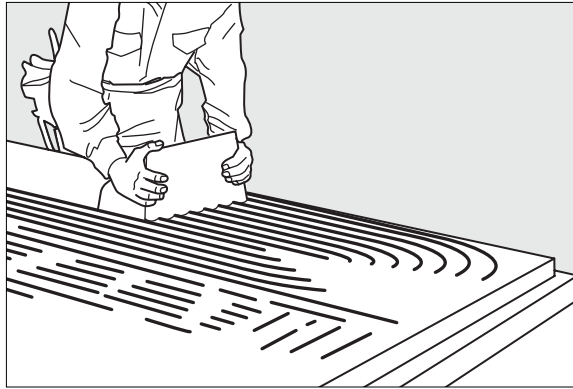
Al utilizar compuestos de secado controlado SHEETROCK, es necesario usar fijadores o soportes complementarios o temporales hasta que se endurezca el compuesto (un mínimo de tres horas, dependiendo del tipo de compuesto empleado). Dado que el compuesto es de consistencia espesa, proporciona una acción niveladora que no se obtiene con adhesivos de consistencia más líquida. Al utilizar compuestos para junta premezclados SHEETROCK para laminar, se necesitan clavos temporales o tornillos permanentes Tipo G hasta que seque el compuesto (generalmente de un día para el otro). En climas fríos, suministre calor para evitar que el compuesto se congele mientras se seca el adhesivo.

### Mezclado—Compuestos SHEETROCK de Secado Controlado

1. Mezcle en un recipiente de plástico limpio.
2. Use únicamente agua limpia y potable.
3. Mezcle de acuerdo con las instrucciones de la bolsa, asegurándose de que el compuesto quede uniformemente húmedo.
4. No contamine la mezcla con compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o con compuesto ligero de secado controlado (EASY SAND) que se hayan mezclado previamente en el recipiente, ni con otros compuestos o agua sucia, puesto que ello puede afectar el tiempo de secado.
5. Sólo mezcle la cantidad de compuesto que utilizará en el lapso indicado en la bolsa: generalmente éste es de una hora en el caso del compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o del compuesto ligero de secado controlado (EASY SAND) 90, y de dos horas para el 210, por ejemplo.
6. Añadir agua después del mezclado inicial no aumentará el tiempo de secado de estos compuestos para juntas SHEETROCK ni le dará más tiempo para efectuar su trabajo.



En la laminación en hojas (derecha), se usa la llana dentada para esparcir el compuesto sobre todo el reverso del panel de la capa aparente. En la laminación en franjas de paneles verticales (arriba), se aplica adhesivo a la superficie base o al panel aparente. La herramienta que se muestra aquí es un esparcidor Ames para laminar



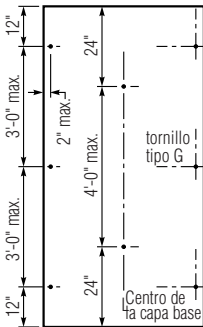
**Mezclado—Compuestos Premezclados SHEETROCK**

Para obtener la mejor acción niveladora, use el compuesto con la consistencia original que viene en el empaque. Si se desea emplear un adhesivo de consistencia más líquida, añada agua fría en incrementos de media pinta para evitar que se adelgace demasiado. Mezcle ligeramente con una mezcladora de tipo “puré de papas” y realice una aplicación de prueba cada vez que agregue agua. Si el compuesto se adelgazara demasiado, añada compuesto más espeso de otro recipiente y vuelva a mezclar.

Para mayor información sobre el uso seguro de compuestos para juntas, consulte el Capítulo 13, Consideraciones de seguridad y manejo de materiales.

En todos los techos laminados, la capa aparente debe fijarse permanentemente con fijadores separados 16” a centros en los extremos y bordes, además de un fijador en cada miembro del bastidor en el punto medio del ancho del panel. Los clavos deben penetrar en la madera un mínimo de 3/4”; los tornillos, por lo menos 3/8” en el bastidor metálico.

En las paredes, fije permanentemente las partes superior e inferior de la capa aparente con fijadores colocados a un máximo de 24” a centros (excepto en paneles prepandeados). Coloque fijadores de soporte temporales, o tornillos Tipo G, 24” a centros como máximo en la parte central del panel.



1. Clavos Temporales Use clavos de cabeza doble para cimbra, y clávelos a través de pedazos de madera o de panel de yeso para que penetren un mínimo de 3/4” en el bastidor.
2. Tornillos Tipo G Una permanentemente la capa aparente con tornillos sobre la capa base, para evitar el bastidor. Aplique el compuesto justo antes de erigir el panel aparente, para impedir que la capa base se humedezca, lo cual reduciría el poder de sujeción de los tornillos. Al colocar el tornillo, presione firmemente la capa aparente contra la capa base. Al fijar el tornillo, el compuesto debe ser lo suficientemente líquido para esparcirse. No utilice tornillos Tipo G en paneles de capa base de menos de 1/2” de espesor.

Laminación en Franjas (capa aparente vertical, sólo paredes laterales) Con mucha frecuencia se prefiere este método, porque requiere de menos compuesto y mejora la atenuación de sonido. Aplique franjas (cuatro cordones, cada uno de 3/8” de ancho y 1/2” de alto, separados 1-1/2” a centros) a un máximo de 24” a centros. Separe los fijadores permanentes un máximo de 24” a centros en cada extremo de la capa aparente. Fije los tornillos Tipo G como se ilustra en el diagrama.



---

### Aplicación—Adhesivo de Contacto Líquido

Aplice el adhesivo de contacto líquido conforme a las instrucciones del fabricante. Use un rodillo de pintura corto para cubrir ambas superficies de contacto. Deje secar el adhesivo hasta que esté seco al tacto. Después de haber secado, aplique los paneles tan pronto como sea posible. En paredes, sujete 16" a centros arriba y abajo (aplicación vertical), según sea necesario. En la laminación de cielorrasos, aplique fijadores complementarios permanentes en cada esquina del panel, y sobre los bordes con una separación máxima de 48" a.c. Presione firmemente sobre el panel para asegurar la unión.

---

### Aplicación de Panel con Canales Amortiguadores de Sonido (resilientes)

#### Paneles de Yeso—Paredes Laterales

Aplice los paneles de yeso perpendiculares al bastidor, con sus bordes longitudinales paralelos a los canales resilientes o amortiguadores de sonido. (Asegúrese de que los canales resilientes estén colocados con el reborde para sujetar hacia abajo, excepto en el caso de los canales de la base del muro, que deben quedar orientados con el reborde para sujetar hacia arriba a fin de lograr una unión más fácil del panel). Para evitar que se reduzca el aislamiento acústico, alce los paneles del suelo y asegúrese de que haya una holgura de 1/8" alrededor del perímetro, para rellenarse posteriormente con sellador acústico SHEETROCK. Fije los paneles con tornillos TIPO S de 1" separados 12" a centros a lo largo de los canales resilientes. Centre los bordes horizontales de los paneles sobre el reborde para atornillar del canal, y fije los tornillos. Ponga especial cuidado en que estos tornillos no penetren al canal resiliente hasta entrar en los postes, puesto que esta "conexión a tierra" anularía las propiedades amortiguadoras de sonido de los canales. En las aplicaciones verticales, los extremos deberán centrarse sobre los canales RC-1. Si se requiere cumplir normas contra fuego, se deben aplicar los paneles con sus lados longitudinales verticales.

Para una aplicación de doble capa de paneles de yeso, aplique la capa base verticalmente fijándola a los canales resilientes con tornillos TIPO S de 1", separados 24" a centros. Aplique la capa aparente con el lado longitudinal formando un ángulo recto a los bordes de la capa base, y sujete con tornillos TIPO S separados 16" a centros, de suficiente longitud para penetrar un mínimo de 3/8" en los canales.

---

#### Paneles de Yeso—Cielorrasos

**Capa Sencilla** Aplique paneles de la máxima longitud que sea práctica, con el lado longitudinal formando un ángulo recto con los canales resilientes y con las juntas de extremos alternadas. Para evitar que se reduzca el aislamiento acústico, asegúrese de que haya una holgura de 1/8" alrededor del perímetro, para rellenarse posteriormente con sellador acústico SHEETROCK. Las juntas de los extremos se pueden presentar sobre los canales resilientes o entre los canales, con las juntas flotadas y refuerzos posteriores con secciones de canales RC-1. Los extremos y bordes deben quedar bien ajustados, aunque sin forzarlos. Sujete los paneles a los canales con tornillos TIPO S de 1", separados 12" a centros en la parte central de los paneles y sobre los extremos. Corte los paneles con precisión y aplique refuerzos alrededor de los cortes y aperturas.

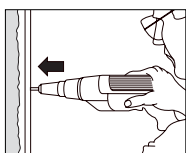
**Sistema de Dos Planos** Este sistema proporciona dos capas de paneles de yeso para cumplir con una norma específica de resistencia al fuego, con canales amortiguadores de sonido entre las capas. Se aplica la capa base de panel de yeso con los bordes longitudinales transversales a las vigas y con las juntas de los extremos alternadas. Fije los canales amortiguadores de manera perpendicular al bastidor, con tornillos TIPO S de 1-7/8" a través de la capa base. La capa aparente de los paneles de yeso se aplica de la misma forma que la capa sencilla, aunque en ángulos rectos a la capa base. Sujete los paneles a los canales resilientes con tornillos TIPO S de 1". (Para el tipo de panel, los fijadores necesarios y su separación, consulte el sistema específico de normas contra el fuego.)

**Sistema de Doble Capa** Este sistema proporciona dos capas de paneles de yeso con un canal resiliente o amortiguador entre los paneles y el bastidor. Aplique el canal RC-1 16" a centros de modo perpendicular a las vigas. La capa base de paneles de yeso de 5/8" se une al canal RC-1 con tornillos Tipo S de 1". La capa aparente se une formando ángulos rectos con la capa base. Para un mayor control de sonido y protección contra incendios, instale 3" de THERMAFIBER SAFB en la cavidad. (Para el tipo de panel, los fijadores necesarios y su separación, consulte el sistema específico de normas contra fuego.)

## Sistemas de Bastidor Metálico de Capa Sencilla para Muros

Estos sistemas no combustibles han ganado aceptación general debido a su control de sonido, bajo costo, rapidez de construcción y ligereza, de únicamente 4 a 6 lb/pies<sup>2</sup>. Los muros son ideales para dividir espacios en plantas abiertas de todo tipo de edificios. Los cielorrasos, ya sean suspendidos o fijados directamente, ocultan instalaciones o elementos estructurales, proporcionando una superficie lista para recibir decoración o losetas acústicas fijadas con adhesivos.

### Construcción del Panel de Yeso



Con los bordes longitudinales de los paneles aplicados de forma paralela al bastidor metálico, el trabajador coloca tornillos a intervalos de 16" a centros para sistemas de panel de yeso, y de 12" a centros para bases de yeso.

Aplique los paneles de yeso con los bordes longitudinales de forma paralela o perpendicular al bastidor. (Para obtener mayores datos sobre limitaciones, consulte las Tablas de Separación de Bastidores en la página 75.) Use la máxima longitud que sea práctica, a fin de minimizar las juntas en los extremos. Coloque los paneles de modo que todos los extremos y bordes contiguos (excepto los bordes en aplicación perpendicular) queden ubicados en el centro de los flancos de los postes. Planifique la dirección de la instalación del panel de manera que el borde o extremo guía del panel se fije primero al extremo abierto del flanco del poste. Asegúrese de que las juntas queden ajustadas y alternadas en lados opuestos del muro, para que se presenten en postes diferentes. Corte los paneles para que se ajusten bien alrededor de los contactos e interruptores eléctricos.

Para una aplicación de capa sencilla, sujete los paneles a soportes con tornillos Tipo S de 1" separados de acuerdo con la Tabla de Separación de Sujetadores. Alterne los tornillos en bordes o extremos contiguos.

Para construcciones a prueba de fuego, aplique los paneles de yeso y sujételos como se especifica en el sistema probado (consúltese el diseño específico).

## Sistemas de Bastidor Metálico de Capa Doble para Muros

Con la construcción de doble capa mediante postes metálicos, se obtiene uno de los mejores funcionamientos en resistencia al fuego y al ruido: hasta 2 horas de resistencia al fuego y 55 STC de clasificación de reducción de sonido. Estos sistemas, económicos y ligeros, son adaptables a muros medianeros o de corredor en prácticamente todo tipo de construcción nueva.

En estos ensambles, una capa aparente de panel de yeso se lamina en obra a la capa base, o se fija a postes metálicos con tornillos a través del panel de yeso de la capa base. La instalación de los postes y canales metálicos es igual que la aplicación de capa sencilla.

### Construcción de la Capa Base

Aplique el panel de yeso con el lado longitudinal paralelo a los postes. Coloque el panel de manera que los bordes contiguos queden ubicados en el centro de los flancos de los postes. Asegúrese de que las juntas queden bien ajustadas y alternadas en lados opuestos del muro, de manera que se presenten sobre postes diferentes. Para la fijación de la doble capa con tornillos (ambas capas son unidas con tornillos), sujete los paneles a los postes con tornillos

de Tipo S separados 24" a centros. Use tornillos de 1" para paneles de 1/2" y 5/8 de espesor. Para construcciones de doble capa laminada con adhesivo, sujete el panel con tornillos de 1", separados 8" a centros en los bordes de las juntas y 12" a centros en la parte central para paneles y base de yeso.

Para construcciones de sistemas clasificados para resistencia al fuego, fije los paneles como se especifique en el diseño probado contra fuego que se construya (véase el diseño específico).

### Construcción de la Capa Aparente

Aplice el panel de yeso con el borde longitudinal en forma paralela a los postes. Coloque el panel de modo que los bordes colindantes queden ubicados en el centro de los flancos de los postes. Alterne las juntas de esta capa con las de la capa base, así como en los lados opuestos del muro. Para la sujeción de doble capa con tornillos (ambas capas fijadas con tornillos), atornille la capa aparente a los postes utilizando tornillos Tipo S separados 16" a centros en el caso de paneles de yeso, o 12" a centros para base de yeso. Utilice tornillos de 1-5/8" para panel de 1/2" y 5/8" de espesor. (Como regla general, los tornillos deben ser cuando menos 3/8" más largos que el espesor total del material que se desea fijar a los postes metálicos.) Para construcción laminada de capa doble, fije la capa aparente utilizando la laminación por adhesivo que se describió anteriormente en este mismo capítulo. Para construcción a prueba de fuego, fije los paneles de yeso con tornillos, como se especifica en el diseño a prueba de fuego (véase el diseño específico).

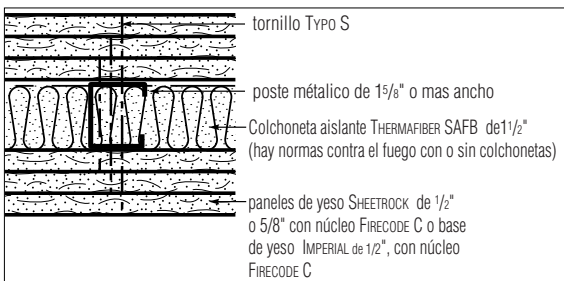
### Bastidor Metálico – Aplicación de Capas Múltiples

Con la construcción en capas múltiples, es posible alcanzar normas de resistencia al fuego de 3 a 4 horas y normas de absorción de sonido de hasta 65 STC, utilizando para esto postes metálicos, colchoneta aislante THERMAFIBER SAFB de 1-1/2" o más y paneles de yeso SHEETROCK de 1/2" o 5/8" con núcleo FIRECODE C, paneles de yeso SHEETROCK resistentes al abuso, paneles de yeso SHEETROCK con núcleo ULTRACODE, o base de yeso IMPERIAL de 1/2" con núcleo FIRECODE C. Estos sistemas de calidad superior son económicos, mucho más ligeros y delgados que los muros de bloques de concreto que ofrecen un funcionamiento equivalente.

### Aplicación de Capa Triple

Aplice paneles de yeso de forma vertical, con el borde largo en posición paralela a los postes (excepto la capa aparente, cuyos paneles pueden aplicarse horizontalmente, transversales a los postes). Coloque la base de manera que los bordes colindantes queden ubicados en el centro de los flancos de los postes. Alterne las juntas con las de las capas adyacentes, así como en los lados opuestos del muro.

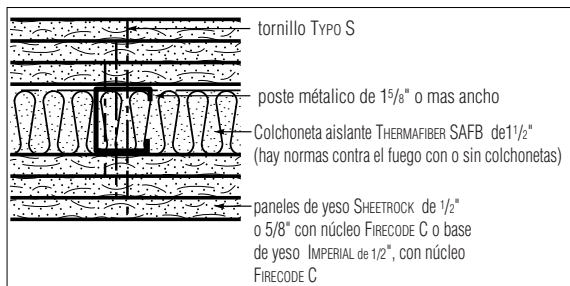
Fije la primera capa a los postes con tornillos Tipo S de 1" separados 48" a centros. Fije la segunda capa a los postes con tornillos Tipo S de 1-5/8" separados 48" a centros. Fije la capa aparente a los postes con tornillos Tipo S de 2-1/4" separados 12" a centros. Una capa aparente aplicada horizontalmente requiere de tornillos Tipo G de 1" en la base entre los postes, y a 1-1/2" de las juntas horizontales.



## Aplicación de Capa Cuádruple

Aplice paneles de yeso de forma vertical, con el lado mayor en posición paralela a los postes (excepto la capa aparente, cuyos paneles pueden aplicarse horizontalmente, transversales a los postes). Coloque la base de manera que los bordes colindantes queden ubicados en el centro de los flancos de los postes. Alterne las juntas con las de las capas adyacentes, así como a los lados opuestos del muro.

Fije la primera capa a los postes con tornillos TIPO S de 1" separados 48" a centros. Fije la segunda capa a los postes con tornillos TIPO S de 1-5/8" separados 48" a centros. Fije la tercera capa a los postes con tornillos TIPO S de 2-1/4" separados 12" a centros. Fije la cuarta capa a los postes con tornillos TIPO S de 2-5/8" separados 12" a centros. Una capa aparente aplicada horizontalmente requiere de tornillos Tipo G de 1-1/2" en la base entre los postes, y a 1" de las juntas horizontales.



## Forrado con Listones Metálicos

Aplice el panel de yeso, de la máxima longitud que sea práctica, con el lado mayor en posición perpendicular al canal listón. Centre las juntas de los extremos sobre el alma del canal; uniendo las juntas con precisión. Alterne las juntas de los extremos con las de los paneles que estén en filas adyacentes. Fije los paneles a los canales listón con tornillos TIPO S conforme a las separaciones recomendadas en la Tabla de Separación de Fijadores. Use tornillos de 1" de longitud para paneles de 1/2" o 5/8" de espesor.

## Aplicación Directa de Capa Sencilla a Mampostería

Los paneles de yeso que se aplican por medio de adhesivo a superficies de concreto en interiores, o a elementos de mampostería, son laminados utilizando un compuesto SHEETROCK de secado controlado (DURABOND), o bien compuesto SHEETROCK ligero para juntas de secado controlado (EASY SAND), compuesto SHEETROCK premezclado para juntas (multiuso o encintado) o cualquier adhesivo apropiado para la construcción de pisos con triplay. Se pueden aplicar paneles de yeso SHEETROCK normales o predecorados con cubierta de vinilo. Para la aplicación de paneles de yeso a superficies interiores de muros exteriores o que no estén bien nivelado, utilice canales listón metálicos o el sistema de canales Z. Se puede considerar a la superficie del muro como interior si éste se ha construido con un bastidor metálico o de madera dentro de paredes exteriores, con una separación continua (mínimo 1") y con la superficie del muro de mampostería bien sellada contra la humedad.

Nota: No instalar los paneles de yeso en lugares donde éstos se encuentren en contacto continuo con la humedad.

## Preparación

Las juntas hechas de mortero en la superficie de los muros de mampostería, a los que se han de pegar los paneles de yeso, deben cortarse al ras de dicha superficie. Con esto se

proporcionará una superficie nivelada. La superficie del muro ha de estar nivelada y alineada. Lije las asperezas o salientes del muro antes de iniciar la laminación. Rellene los agujeros de más de 4" de diámetro y 1/8" de profundidad con mezcla, mortero, compuesto SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o compuesto SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND). Deje secar antes de laminar.

Es necesario eliminar de la superficie de albañilería cualquier tipo de aceites, grasas y otros agentes. Debe estar seca y sin polvo, partículas sueltas o salitre. Si la mampostería está revestida o pintada, realice una prueba pegando un trozo de panel a la superficie. Trate de desprenderlo luego de dar al adhesivo tiempo suficiente para pegar. Si se despega, será necesario quitar el recubrimiento de la superficie o emplear un sistema con listones metálicos o de madera.

Si se utiliza una base de madera, antes de laminar los paneles de yeso fije un listón de madera al muro con fijadores mecánicos. El listón debe ser igual al espesor de los paneles y de por lo menos 1-1/2" de altura (o 3/4" menos que la altura de la base de madera).

---

### Instalación de Paneles por Medio de Adhesivo

Corte los paneles de manera que quede un espacio libre continuo (1/8" a 1/4") al nivel del piso. En el centro y cerca de cada borde del panel, aplique compuesto SHEETROCK de secado controlado (DURABOND), compuesto SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) o compuesto para juntas SHEETROCK premezclado (multiuso o para encintar), en franjas formadas por 4 cordones de 3/8" de ancho por 1/2" de alto y separadas 1-1/2" a 2" a centros. Coloque los paneles de forma vertical sobre la superficie del muro, oprímalos para fijarlos y coloque soportes temporales hasta que el adhesivo se endurezca.

## Rebordes y Acabados

Luego de montar los paneles, los muros y cielorrasos están listos para la aplicación de rebordes y esquineros, en preparación para los acabados. En el Capítulo 5 aparece la información sobre su correcta aplicación. Véase la página 169.

## Aplicación de Paneles Predecorados

Quando se utilizan paneles de yeso predecorados, se aprovecha al máximo lo económico que son los paneles de yeso a prueba de fuego para construir muros decorativos durables y de rápida instalación. Construidos con paneles de yeso SHEETROCK con cubierta de vinilo, los muros resisten manchas y raspones menores, pueden lavarse y no se decoloran. También son resistentes a los cambios dimensionales. (Véase el Apéndice para consultar los coeficientes hidrométricos y térmicos.)

Los paneles de yeso SHEETROCK con cubierta de vinilo se aplican en posición vertical a los muros, de manera que los extremos queden en las líneas del piso y el cielorraso. Los bordes biselados forman una junta atractiva que no necesita de tratamiento para juntas. Los paneles no son prácticos como acabado en el caso de cielorrasos, puesto que es difícil ocultar las juntas de los extremos. Pueden ser utilizados con postes metálicos o de madera en aplicación de capa sencilla o doble en nuevas construcciones, o sobre superficies de panel de yeso o aplanados de mezcla en remodelaciones. También es posible aplicarlos a canales listón forrando mampostería. No se recomienda usarlos sobre paneles con respaldo de aluminio en paredes exteriores. Para información adicional, construcciones a prueba de fuego y datos técnicos, consúltese las carpetas técnicas de USG WB-1330 y SA-928.

## Instalación de Paneles

Al instalar paneles con dibujos diferentes a los de un solo color, coloque los paneles contra la pared, invirtiendo paneles alternados, y vuelva a ordenarlos hasta obtener la mejor combinación de patrón y tono. Puesto que habrá una ligera variación de un panel a otro, deberá numerar el reverso de los paneles para fijar la secuencia apropiada de instalación. Los paneles utilizados en la misma área deben ser del mismo número de lote, para que la coincidencia de colores sea la óptima (los números de lote están impresos en el reverso de los paneles).

Aplique los paneles en posición vertical. Coloque los paneles cuyo ancho sea menor al de la pieza completa con el borde cortado en las esquinas, donde podrá traslaparse con el panel contiguo o cubrirse con una moldura de esquina. Para la aplicación con clavos, use los clavos USG Color-Matched Nails. Clávelos con ayuda de un martillo con cabezal de plástico o de cuero. Coloque los clavos de 1-3/8", 8" a centros, y sepárelos por lo menos 3/8" de los extremos y bordes.

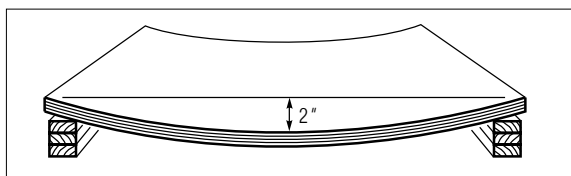
Corte los paneles SHEETROCK con cubierta de vinilo usando una cuchilla filosa. Corte la película de vinilo hasta llegar al núcleo, quiebre el panel y corte el papel del reverso.

Para dar acabado a los bordes y ocultar fijadores en instalaciones de paneles con cubierta de vinilo, existen molduras SHEETROCK para igualar colores y patrones.

**Prepandeo** Si se presenta algún impedimento para colocar fijadores en las juntas verticales, se puede prepandear los paneles y fijarlos con adhesivo, aplicando fijadores mecánicos únicamente en los extremos superior e inferior. El prepandeo se realiza apilando paneles con la cara aparente hacia arriba, con los extremos colocados sobre tabloncillos de 2" x 4" o sobre separadores de panel de yeso, y con el centro del panel sobre el suelo. Déjelos así durante una noche, o hasta que los paneles presenten un pandeo permanente de cuando menos 2". En condiciones muy húmedas, para obtener el pandeo permanente deseado podría ser necesario elevar los extremos a 8".

**Adhesivos** En general, para instalar paneles SHEETROCK con cubierta de vinilo se puede emplear la mayoría de los adhesivos con base de agua y algunos adhesivos con base de solventes. Sin embargo, muchos adhesivos con base de solventes pueden ser incompatibles, lo que puede producir deslaminación y decoloración de la superficie de vinilo. Se recomienda realizar una prueba de laminación 24 horas antes de la instalación, pegando al bastidor un pequeño trozo de SHEETROCK con cubierta de vinilo, por medio del adhesivo en cuestión. Si los resultados son aceptables tras 24 horas, es posible iniciar los trabajos. Además, revise las recomendaciones del fabricante del adhesivo antes de utilizarlo en paneles con cubierta de vinilo.

Para aplicar paneles SHEETROCK con cubierta de vinilo en sistemas sin normas de resistencia al fuego, ya están disponibles en el mercado los siguientes adhesivos: adhesivo para postes de muros de panel de yeso (que cumpla con la norma ASTM C557) para aplicaciones en postes metálicos o de madera; adhesivo laminador para unir paneles a concreto monolítico, bloques de concreto, paneles de madera y fibra mineral para aislar sonido, aislante rígido de espuma de poliestireno y uretano, y la mayoría de las demás superficies de muros; adhesivo de contacto para laminar paneles SHEETROCK con cubierta de vinilo a paneles de capa base



de yeso. Se puede emplear cinta de espuma de vinilo junto con el adhesivo para complementar la unión (en vez de prepalear o apuntalar temporalmente), hasta que el adhesivo permanente obtenga su resistencia definitiva.

En las construcciones a prueba de fuego, es necesario utilizar compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND), compuesto SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) o compuesto SHEETROCK premezclado para juntas, para encintado o multiuso, y fijadores mecánicos. (Véase la página 116, "Aplicación de doble capa de adhesivo".)

**Aplicación con Adhesivo a Postes Metálicos o de Madera** Aplique una franja de 8" de largo de cinta de espuma vinílica al frente de cada poste, colocándola en la mitad de postes que midan hasta 8' de largo, en cada tercio de postes de un máximo de 12' de largo, y a cada cuarto de los que sean más largos. Si no se van a utilizar fijadores mecánicos en la parte superior o inferior del poste, aplique una franja de 8" de cinta. En el caso de postes de panel de yeso, aplique un cordón continuo de 3/8" de adhesivo en todo el frente de los postes, entre los segmentos de cinta de espuma de vinilo. Aplique inmediatamente paneles de yeso SHEETROCK con cubierta de vinilo de forma vertical y ejerza suficiente presión para asegurar que haya un contacto completo, tanto con la cinta como con el adhesivo.

**Aplicación con Adhesivo a Capa Base de Paneles de Yeso.** Aplique adhesivo líquido de contacto en los reversos de los paneles SHEETROCK con cubierta de vinilo y en el frente de la capa base, siguiendo las instrucciones del fabricante. Permita que el adhesivo seque, y luego una los paneles. Golpee sobre toda la superficie para asegurar un contacto completo.

**Aplicación con Adhesivo a Capa Base de Mampostería, Panel de Yeso o de Fibra Mineral** Cuando se trata de paredes de mampostería y panel de yeso en interiores, aplique franjas continuas de cinta de espuma de vinilo a todo lo ancho en el reverso del panel SHEETROCK con cubierta de vinilo, tanto en la parte media como a 3/8" de cada extremo. Por medio de un aplicador metálico con muescas, unte adhesivo laminador sobre toda la superficie de los paneles entre las cintas, con muescas de 1/4" x 1/4" separadas 2" a centros. Coloque el panel y de inmediato presione lo suficiente para asegurar un contacto completo sobre toda la superficie. (En los extremos de los paneles, se pueden sustituir los fijadores mecánicos por cinta.)

Para aplicar paneles de yeso SHEETROCK con cubierta de vinilo a paneles de fibra mineral o de madera, prepalear los paneles y aplique adhesivo laminador sobre toda la superficie del reverso. Utilice fijadores mecánicos en las partes superior e inferior del panel.

---

## Instalación de Molduras

Para acabados en instalaciones de paneles de yeso SHEETROCK con cubierta de vinilo, hay disponibles molduras y rebordes de vinilo rígido en colores sólidos. Véase la página 17 para una descripción de los productos y los colores existentes.

---

### Instalación

**General** Almacene las molduras a temperatura ambiente durante 24 horas antes de la instalación. Comience la instalación desde una esquina o puerta. Asegúrese de que los puntos iniciales estén nivelados y alineados. Sujete las molduras con clavos de cabeza plana, grapas o tornillos para panel de yeso, a 12" a centros. Sujete las molduras a presión con clavos o tornillos a través de las perforaciones en el retén. Utilice una sierra fina para cortar las molduras. En el caso de ranurados, siga los mismos procedimientos que en el caso de molduras de madera. Corte 1/16" en las molduras para que no queden muy ajustadas y dejar espacio a la expansión térmica; nunca fuerce las molduras al colocarlas.

**Esquinero Interior RP-2 y RPV-2** Instale el primer panel de forma tal que el borde vertical quede alineado con el bastidor. Aplique la moldura sobre el primer panel, fijando el reborde expuesto al bastidor. Inserte el panel opuesto en la moldura.

**Tapa de Canto RP-4 y RPV-4** Alinee y fije la tapa de canto al bastidor. Inserte el panel en la moldura y aplique el panel al muro.

**Esquinero de Presión RP-5 y RPV-5** Aplique los paneles, luego coloque la franja de retención sobre la junta y fije con clavos o tornillos a través de las perforaciones. Coloque a presión la cara del esquinero sobre la franja de retención.

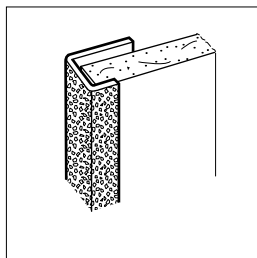
**Cubrejuntas a Presión RP-7 y RPV-7** Aplique los paneles, luego coloque la franja de retención sobre la junta y sujete con clavos o tornillos a través de las perforaciones. Coloque a presión la cara del cubrejuntas sobre la franja de retención.

**Moldura a Presión para Cielorraso RP-46 y RPV-46** Úsese únicamente en sistemas de postes metálicos. Instale la moldura después de aplicar los paneles. Inserte el reborde con muescas entre el canal y el cielorraso; golpee ligeramente la moldura para colocarla. (No se recomienda usar en instalaciones que deben tener sellado acústico.)

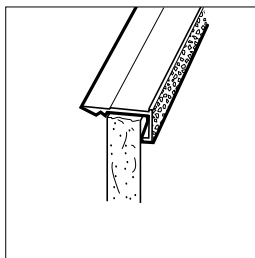
**Pintura** Si se emplean molduras que no son SHEETROCK con cubierta de vinilo, deben decorarse antes de aplicarse a los paneles. Al decorar, evite aplicar cinta protectora a molduras o paneles predecorados.

Cuando sea necesario pintar, utilice las molduras de la serie RP. Se recomiendan esmaltes alcalinizados o pinturas de látex acrílico de buena calidad. Al aplicar, siga las instrucciones del fabricante.

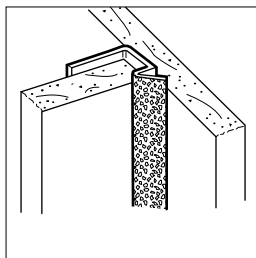
*Molduras de vinilo SHEETROCK*



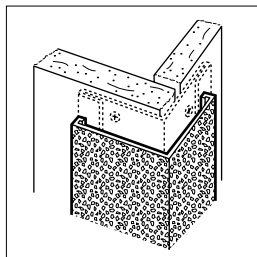
*Tapa de canto RP-4 y RPV-4*



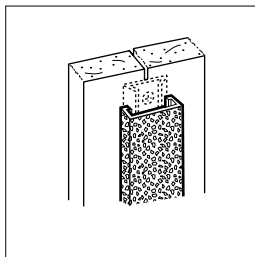
*Moldura a presión para cielorraso RP-46 y RPV-46*



*Esquinero interior RP-2 y RPV-2*



*Esquinero de presión RP-5 y RPV-5*



*Cubrejuntas a presión RP-7 y RPV-7*



# Aplicación de Paneles de Yeso Resistentes a la Humedad

Los paneles de yeso SHEETROCK, ya sean resistentes a la humedad, resistentes a la humedad FIRECODE Tipo X, o resistentes al agua con núcleo FIRECODE C, están especialmente diseñados para reducir al mínimo los problemas de humedad, y funcionar como base para la aplicación adhesiva de azulejos de cerámica. También se pueden utilizar para nuevas construcciones en lugares húmedos como baños, cuartos de calderas, cocinas y cuartos de servicios. Se instalan rápidamente en bastidores metálicos o de madera y en canales listón, mediante métodos de sujeción convencionales. La separación mínima de bastidores para plafones es de 12" a centros para panel resistente al agua de 1/2", y 16" a centros para panel resistente al agua de 5/8". No deben utilizarse en uniones de capa única con aislamiento acústico en las que se aplicarán azulejos.

Los bordes y juntas expuestos en áreas a recubrirse con azulejos son tratadas con una capa de masilla para azulejos rebajada, o algún sellador flexible e impermeable aprobado. Las juntas son tratadas con SHEETROCK de secado (DURABOND 45 o 90), o compuesto para juntas ligero de secado SHEETROCK (EASY SAND 45 o 90), o cinta para juntas SHEETROCK.

Si se utilizan paneles resistentes a la humedad en remodelaciones, es necesario eliminar las superficies de paredes antiguas y aplicar los paneles resistentes al agua a postes expuestos, como si se tratara de una nueva construcción. Consulte la página 7 para conocer otras limitaciones.

---

## Instalación

**Bastidores** Revise la alineación de los bastidores. Si es necesario, arme postes alrededor del receptor de la ducha, de manera que la cara interior del borde del accesorio quede emparejado con la cara del panel de yeso.

Instale bloques, dinteles o soportes para tinas y otros accesorios de plomería, y para instalar jabo-neras, barras de seguridad, toalleros o artículos similares. Los paneles de yeso SHEETROCK resistentes a la humedad están diseñados para bastidores con separación de 16" a centros, pero no más de 24" a centros. Si la separación de los bastidores es de más de 16" a centros, o si se utilizan azulejos de más de 5/16" de espesor, instale bloques apropiados entre los postes. Coloque los bloques aproximadamente 1" sobre la parte superior de la tina o receptor, y en el punto medio entre la base y el cielorraso. No es necesario instalar bloques en postes cuya separación es de 16" a centros o menos. No se deben instalar retardadores de vapor entre los bastidores y los paneles resistentes al agua.

Almacene los paneles en lugares cerrados, y protéjalos de la intemperie.

Los paneles no están diseñados para utilizarse en áreas sujetas a humedad constante, como piscinas interiores, cuartos de duchas o zonas de procesamiento comercial de alimentos. Para estos propósitos se recomienda Tablamiento DUROCK. Ver Capítulo 4.

**Receptores** Instale los receptores antes de colocar los paneles. Los platos o receptores para duchas deberán contar con un reborde, o flanco, cuando menos 1" más alto que el umbral o dique que se coloca a la entrada a la ducha.

**Paneles de Yeso** Luego de instalar la tina, o receptor o plato para ducha, coloque franjas separadoras temporales de 1/4" alrededor del flanco del accesorio. Corte los paneles a los tamaños necesarios, y haga los recortes necesarios para otros accesorios. Antes de instalar un panel, aplique masilla para azulejos rebajada en todos los bordes o cortes expuestos que tenga el panel en intersecciones, juntas y agujeros para accesorios.

Instale los paneles perpendiculares a los postes, empotrando el borde empapelado en la parte superior de la franja separadora. Sujete los paneles con clavos a un máximo de 8" a centros, o con tornillos a un máximo de 12" a centros. En lugares donde se usen azulejos de más de 5/16" de espesor, separe los clavos a un máximo de 4" a centros, y los tornillos a un máximo de 8" a centros.

Para azulejos de 5/16" de espesor o menos, los paneles deberán instalarse a bastidores de madera con adhesivo para postes (que cumpla con la norma ASTM C557). Aplique un reborde de 3/8" a las caras del poste, y dos rebordes en los postes donde hayan juntas entre paneles. No aplique adhesivos a bloques donde no se utilizarán sujetadores. Coloque el panel y sujételo con clavos o tornillos a intervalos de 16" alrededor del perímetro, a 3/8" de los bordes.

Para aplicaciones de doble capa, las capas tanto de base como de frente deben consistir en paneles de yeso SHEETROCK resistentes al agua.

En los lugares donde se apliquen azulejos, trate todas las cabezas de sujetadores con SHEETROCK de secado (DURABOND 45 o 90), o compuesto para juntas ligero de secado SHEETROCK (EASY SAND 45 o 90). Rellene completamente los bordes rebajados en el panel de yeso con compuesto, empotre firmemente la cinta para juntas SHEETROCK, y quite todo excedente de compuesto. En cuanto se endurezca, aplique una segunda capa, o de acabado, sobre la capa de encintado, poniendo cuidado en no sobrellenar la junta o dejar excedentes del compuesto en el panel (algunos compuestos de secado son difíciles de lijar y eliminar cuando se secan). Para cortes cabezal y ángulos interiores, empotre cinta para juntas SHEETROCK de secado (DURABOND 45 o 90), o compuesto para juntas ligero de secado SHEETROCK (EASY SAND 45 o 90) sin sobrellenar las juntas. No es necesario aplicar capa de acabado. Aplique a las cabezas de sujetadores cuando menos una mano de SHEETROCK de secado (DURABOND), o compuesto para juntas ligero de secado SHEETROCK (EASY SAND).

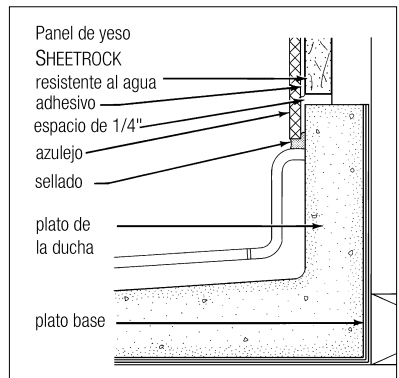
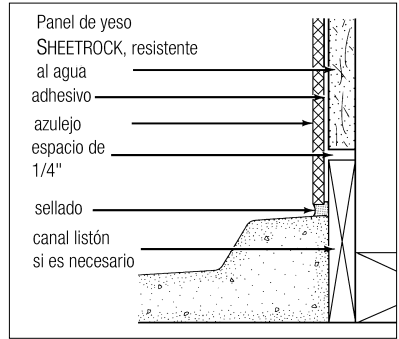
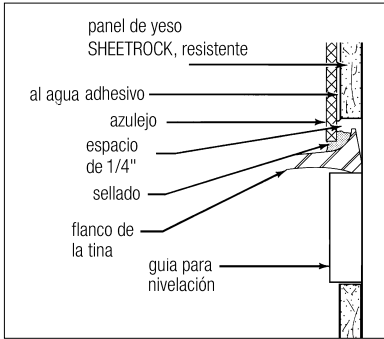
Rellene y selle todas las aberturas alrededor de tubos y accesorios con una capa de masilla para azulejos rebajada, o algún sellador flexible impermeable aprobado. Agregue a la masilla de base de agua rebajada 1-1/2 pinta de agua por cada cuarto de masilla, para obtener una viscosidad similar a la pintura. Aplique con brocha el compuesto rebajado al núcleo que quede expuesto en los cortes que se haya practicado. Deje que estas áreas queden completamente secas antes de aplicar los azulejos. Antes de que el compuesto quede seco, quite los excedentes de material de la superficie de los paneles de yeso. Retire las franjas separadoras pero no selle los espacios en los bordes inferiores de los paneles. Instale los azulejos hasta el borde superior del piso de la ducha o tina, y traslapando el flanco de la tina o receptor.

En las zonas donde no se aplicarán azulejos, empotre cinta con SHEETROCK de secado (DURABOND 45 o 90), o compuesto para juntas ligero de secado SHEETROCK (EASY SAND 45 o 90) de la manera convencional. De un acabado con cuando menos dos capas de algún compuesto para juntas USG para obtener una superficie tratada para poder pintar o colocar papel tapiz.

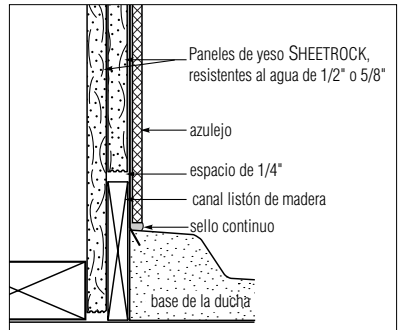
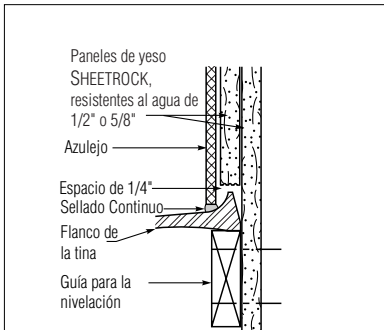
Rellene todas las juntas entre azulejos con mezcla. Aplique sellador inapelmazable, como sellador para tinas, entre el material de superficie de las paredes y el piso, reborde o flanco de la tina. En algunas aplicaciones pueden ser necesarias aberturas para resumado.

Si los paneles de yeso SHEETROCK deberán ser pintados con esmalte brillante y sometidos a iluminación crítica, se recomienda dar a la superficie del panel un acabado con algún compuesto de juntas convencional, antes de que el panel sea pintado.

Aplicación de capa única



Aplicación de doble capa



Nótese que las separaciones del cielorraso deben ser de 12" a centros. No se instalen los paneles sobre un retardador de vapor o sobre un muro que actúe como tal.

Ya hay paneles FIBEROCK resistentes al agua (AQUA TOUGH) para aplicaciones resistentes al agua. Sin embargo, nótese que la instalación de productos FIBEROCK a veces varía de los procedimientos que se utilizan para instalar paneles de muros secos convencionales y base de yeso. Para la información de instalación más reciente, consulte la literatura más actualizada de los paneles FIBEROCK.

## Aplicación de Sustratos Exteriores de Yeso

Los sheathings de yeso con cara empapelada no están diseñados para utilizarse en lugares donde se aplicarán adhesivamente materiales de construcción subsiguientes, como aislantes de espuma de poliestireno expandida, sin sujetadores mecánicos. El sheathing deberá quedar cubierto con una barrera impermeable continua sobre su frente. Para conocer otras limitaciones, consulte la página 14.

### Instalación

**Sheathing de Yeso SHEETROCK** Aplique el sheathing SHEETROCK de 1/2" x 2' x 8' horizontalmente con la cara de frente hacia afuera (el papel al reverso está doblado en los bordes). Con el borde machihembrado, coloque el borde macho hacia arriba para impedir que penetre agua en las juntas. Use abrazaderas diagonales donde sea necesario. Separe los clavos galvanizados de 1-3/4" calibre 11 a 8" a centros en cada poste.

Aplique sheathing de yeso SHEETROCK de 4' x 8' o 9' (1/2" o 5/8") verticalmente con la cara de frente hacia fuera. Separe los clavos 8" a centros en los miembros del bastidor. El sheathing también puede ser instalado horizontalmente.

Para aplicación de grapas o tornillos, use la misma separación entre sujetadores que se utilizó para clavos. Clave las grapas paralelas al lado mayor del bastidor, donde las cabezas deberán estar niveladas con la superficie del sheathing pero sin romper el papel de la cara de frente.

**Sheathing de Yeso GYP-LAP** Aplique el sheathing de yeso GYP-LAP de 2' de ancho horizontalmente, con el borde macho hacia arriba, o sheathing de 4' de ancho verticalmente, al bastidor con abrazaderas. Use clavos galvanizados de 1-3/4" 11-ga., separados 8" a centros.

Estos productos de sheathing no están diseñados para funcionar como abrazaderas para abrazaderas de corte o distorsión. Instale en todas las esquinas externas abrazaderas esquineras diagonales, tal como lo requieran los códigos aplicables.

Para información completa sobre sheathing de yeso, consulte la carpeta USG GS-116. Para aplicación de sheathing a sistemas de bastidores metálicos para exteriores, consulte la carpeta técnica SA-923.

Ya hay paneles FIBEROCK resistentes al agua (AQUA TOUGH) para aplicaciones en exteriores. Sin embargo, nótese que la instalación de productos FIBEROCK a veces varía de los procedimientos que se utilizan para instalar paneles de muros secos convencionales y base de yeso. Para la información de instalación más reciente, consulte la literatura más actualizada de los paneles FIBEROCK.

## Aplicación de Cielorrasos de Yeso en Interiores

Los paneles de yeso SHEETROCK de 1/2" para cielorrasos en interiores, resistentes al pandeado, están especialmente formulados para soportar pinturas de texturas con base de agua para rociador, y revestimientos aislantes, con la misma resistencia al pandeado que el panel de yeso de 5/8" normal. Éste puede ser sustituido por panel normal de 1/2" en otras aplicaciones, como paredes laterales, con lo que se reduce el desperdicio y se abaten costos en el lugar de la obra. Es ideal para nuevas construcciones, o renovaciones sobre bastidores metálicos y de madera.

**Manejo** El manejo y almacenaje de los paneles de yeso SHEETROCK de 1/2" para cielorrasos en interiores, resistentes al pandeado, es el mismo que debe darse a otros paneles de yeso. Apile sobre las caras, y almacene bajo techo.

**Instalación** Aplique paneles de yeso SHEETROCK de 1/2" para cielorrasos en interiores, resistentes al pandeado, a cielorrasos, antes de aplicar paneles de yeso a paredes. Las vigas deben tener una separación de 24" a centros o menos. Se puede cortar este panel marcando y quebrando, de la misma manera en que se hace con otros paneles de yeso.

Los paneles de yeso SHEETROCK de para cielorrasos en interiores, resistentes al pandeado, están diseñados para aplicación paralela o perpendicular a componentes del bastidor separados hasta a 24" a centros, con una máxima carga de aislante de 2.2 lb/pie<sup>2</sup> y texturizado en húmedo para aplicación a cielorrasos. Para cielorrasos con bastidor de madera de capa única, la separación entre clavos es de 7" a centros; los tornillos Tipo W de 1-1/4" deberán tener una separación de 12" a centros. La sujeción con adhesivo y clavos mejora la resistencia de la unión y reduce la cantidad de clavos necesarios en la capa de frente. De acabado con un sistema de tratamiento para juntas USG.

En nuevas construcciones o renovaciones, se pueden utilizar canales listón metálicos (canales resilientes RC-1 o canales listón metálicos, separados a un máximo de 24" a centros, sujetos al fondo de las vigas). Para información completa acerca de aplicación a bastidores metálicos, consulte la publicación SA923, Sistemas de bastidores metálicos/Muros secos.

**Advertencia:** Deberá ponerse mucha atención a la construcción y alineación del bastidor. Los problemas se transmitirán por el panel si el bastidor no está alineado. Los tiempos de secado excesivamente largos también pueden causar problemas en el acabado de los cielorrasos, como estratificación y manchas en las juntas. Asegure una ventilación adecuada para eliminar excesos de humedad durante y después de los acabados. Puede ser necesario utilizar calor o deshumidificación suplementarios.

**Preparación de Superficies** Antes de texturizar, aplique un sellador primer alcalinizado o de látex no diluido y de alta calidad. Para aplicarlo, siga las instrucciones del fabricante.

**Pandeado** Para impedir pandeados indeseables en cielorrasos de yeso nuevos, el peso del recubrimiento aislante sin soporte no debe exceder 1.3 lb/pie<sup>2</sup> para paneles de 1/2" de espesor con una separación de bastidor de 24" a centros; 2.2 lb/pie<sup>2</sup> para paneles de 1/2" de espesor con una separación de bastidor de 16" a centros (o paneles de yeso para cielorrasos interiores SHEETROCK, resistentes al pandeado, con bastidor a 24" a centros) y paneles de 5/8" 24" a centros. Los paneles de 3/8" de espesor no deben superponerse a aislamientos sin soporte. Se deberá instalar un retardador de vapor separado donde sea necesario en cielorrasos techados, y ventilar el espacio de desván o ático con un mínimo de un pie cuadrado de área libre de ventilación por cada 150 pies<sup>2</sup> de espacio horizontal, o siguiendo las reglamentaciones locales.

Consulte "Precauciones para pandeado de cielorrasos" en la página 353 para más información sobre la aplicación de texturas con base de agua y materiales para acabados en interiores.

## Aplicación de Cielorrasos en Exteriores

Los paneles de yeso SHEETROCK para cielorrasos exteriores constan de un núcleo de yeso con tratamiento especial, dentro de un papel químicamente tratado. El resultado es un material de superficie ideal para zonas de cielorrasos exteriores protegidas como pasillos y galerías cubiertas, bóvedas grandes, porches abiertos, pasajes, estacionamientos e intradós exteriores.

**Resistentes al clima y al fuego**, los paneles de yeso SHEETROCK de 1/2" o 5/8" para cielorrasos en exteriores pueden aplicarse directamente a bastidores de madera o canales transversales de canales listón metálicos o de madera unidos a un soporte principal.

## Condiciones especiales

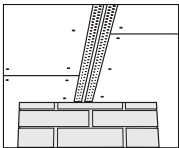
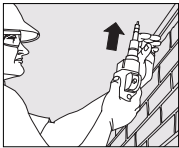
Es necesario utilizar canales listón en separaciones de bastidor que excedan las 16" a centros para panel de 1/2", o 24" a centros para panel de 5/8", para proporcionar soporte para los paneles de yeso.

**Requisitos para Bastidores de Madera** Se pueden utilizar canales de madera de 1" x 3" para aplicación de tornillos donde la separación entre miembros de soporte es de 24" a centros máximo. Se deberá utilizar canales de espesor nominal de 2" para aplicar el panel con clavos, o donde la separación de bastidores es de 24" a centros a un máximo de 48" a centros.

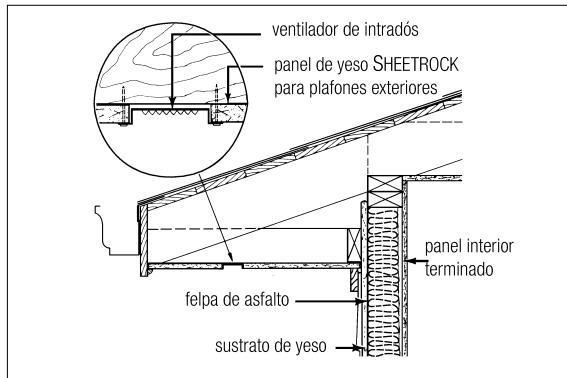
**Requisitos para Bastidores Metálicos** La instalación de enrejillado deberá ser la misma que para la "Aplicación de capa única de bastidores metálicos" previamente descrita en el presente capítulo, en la página 120.

**Ventilación** Cuando el espacio que está sobre el cielorraso se abre a un espacio de ático sobre estancias habitables, el espacio debe ser ventilado al exterior de conformidad a las reglamentaciones locales de construcción. Cuando el cielorraso se aplica directamente a alfaras o vigas de techo-cielorraso (como las que se utilizan en la construcción de techos planos) que se extienden más allá de estancias habitables, es obligatorio instalar ventilas en ambos extremos de cada espacio de alfarda o viga. Las ventilas deben tener mallas y tener un ancho mínimo de 2" x el largo total entre alfaras o vigas. Las ventilas deben unirse a través del panel con franjas de respaldo de un mínimo de 1" x 2" instaladas previamente a la aplicación de paneles. Las aberturas de ventilación deberán tener marcos y estar ubicadas a no más de 6" del borde exterior del alero.

Ventilación de aleros o intrados



Aplicación de paneles para cielorrasos en exteriores, que muestra la intersección con la pared (arriba), y la junta de control.



**Protección para la Intemperie** En el perímetro y en penetraciones verticales, el núcleo expuesto de los paneles debe quedar cubierto con reborde metálico No. 401 o molduras bien sujetadas.

En zonas sujetas a temperaturas de congelación y otras condiciones climáticas severas, se deberán instalar techos con tejado, de conformidad a la buena práctica de techado.

Los paneles de fachadas deberán extenderse cuando menos 1/4" por debajo del cielorraso o de las molduras de acabados adyacentes (el que esté más abajo para formar un reborde para escurrir).

**Intersecciones** Donde la extensión del cielorraso exceda 4', se deberá proporcionar un espacio de cuando menos 1/4" entre el borde del cielorraso exterior y las paredes, vigas, columnas y fachadas adyacentes. Este espacio puede tener una malla o estar cubierto con molduras, pero no debe estar sellado ni calafateado.

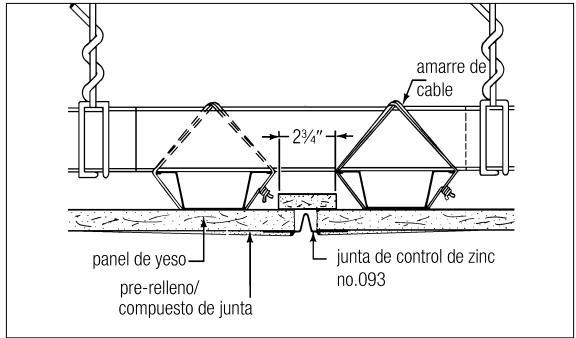
**Juntas de Control** Los paneles de yeso SHEETROCK para cielorrasos exteriores, al igual que cualquier otro material de construcción, está sujeto a movimientos, expansiones y contracciones estructurales, debidos a cambios de temperatura y humedad.

Instale una junta de control No. 093, o junta de control que consista en dos piezas de marco metálico No. 401 espalda con espalda en cielorrasos donde haya juntas de control o de expansión en la pared exterior o techo.

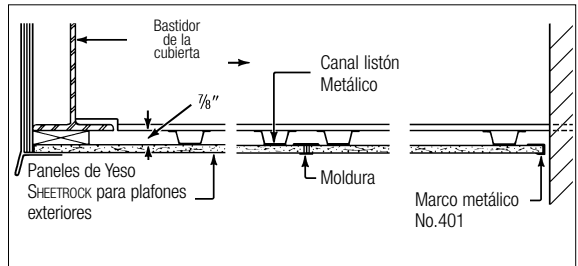
Las juntas de control en zonas largas y estrechas deberán estar separadas a no más de 30'. Las alas de espacios en forma de "L", "U" y "T" deberán estar separadas con juntas de control. Además, también deberán separarse con juntas de control todas las intersecciones de materiales distintos. Generalmente estas juntas están colocadas para intersectarse con luminarias, ventilas, etc., para amortiguar concentraciones de esfuerzos. Será necesario diseñar cubiertas para resistir levantamientos.

**Luminarias** Procure que haya respaldo o bloques para cajas eléctricas, ventilas y luminarias pesadas. Corte el panel con precisión para que quede a no más de 1/4" de las luminarias y ventilas. Cubra las aberturas con marcos.

Cubierta para bastidor metálico (comercial)



Cubierta con canales para bastidor metálico



## Instalación

Aplique el panel para cielorrasos exteriores con el lado mayor cruzado a los soportes. Para panel de 1/2", la máxima separación de soporte es 16" a centros; para panel de 5/8", el máximo es de 24" a centros. Coloque las juntas de extremos sobre los soportes. Utilice las máximas longitudes que sean prácticas para reducir al mínimo las juntas de extremos. Permita un espacio de entre 1/16" a 1/8" entre extremos a tope de panel. Sujete el panel a soportes con tornillos separados 12" a centros, o clavos separados 8" a centros.

Para bastidores metálicos, utilice tornillos inoxidables de 1" TIPO S. (Use TIPO S-12 para acero de calibre 20 o más grueso). Para bastidores de madera, utilice tornillos Tipo W de 1-1/4" o clavos galvanizados de 1-1/2" o de aluminio de 1-1/2".

*Pasaje en la entrada de un Hotel, con fachada de paneles de yeso SHEETROCK para plafones exteriores.*



Trate los sujetadores y juntas utilizando un compuesto para juntas SHEETROCK de secado (DURABOND), o compuesto para juntas ligero de secado SHEETROCK (EASY SAND). Si así lo desea, es posible ocultar juntas de paneles de franjas cubrejuntas o haciendo que otro contratista instale paneles con los extremos insertados en molduras H de aluminio. Luego de que el compuesto para juntas se haya secado, aplique una capa de sellador de base de aceite, y una capa de pintura de látex o aceite para exteriores u otro sistema balanceado para acabados recomendado por el fabricante de pinturas para todo tipo de superficies expuestas.

## Cielorrasos Suspendingidos de Panel de Yeso

Aplcando paneles de yeso para cielorrasos suspendingidos se obtiene un excelente aspecto y protección contra incendios, a precios excepcionalmente económicos. Las aplicaciones incluyen baldosas superpuestas SHEETROCK para cielorrasos en entramados estándar DONN, o paneles de yeso SHEETROCK montados en superficie sobre sistemas de suspensión para muros secos USG.

**Baldosas Superpuestas** Las baldosas superpuestas SHEETROCK para cielorrasos tienen un núcleo FIRECODE C y bordes rectos. Vienen en presentación de tamaños de 2' x 2' y 2' x 4', con frente de papel natural o de vinil blanco laminado con patrón punteado. Las baldosas pueden instalarse en sistemas de suspensión DONN DX, DXL o DXLA para la mayoría de las aplicaciones en interiores, o sistemas de suspensión ZXA, ZXLA o AX para aplicaciones en exteriores o zonas de alta humedad. (para información completa, consulte los catálogos de cielorrasos USG).

Instale las baldosas comenzando por una esquina de la estancia y colóquelas una fila por vez. Incline las baldosas a través de la abertura y bájela para que quede totalmente apoyada sobre las cuatro tees. Acomode firmemente colocándolas a presión. Donde sean necesarias baldosas parciales, utilice un borde recto y corte el frente de las baldosas con una navaja, quíbreelas y luego corte el respaldo. Lije los bordes hasta donde sea necesario para instalar la baldosa.

**Paneles Montados en Superficie** Los paneles de yeso SHEETROCK forman un cielorraso monolítico al montarse sobre un Sistema de Suspensión para Muros Secos USG. El sistema ofrece normas de fuego de 1, 1-1/2, 2 y 3 horas si están construidos con paneles de yeso SHEETROCK con formulaciones FIRECODE C o Tipo X.



Comenzando desde una esquina de la estancia, monte los paneles paralelos a los tees principales, con los extremos de topes unidos en el centro de los canales cruzados. Sostenga los paneles firmemente contra los canales, y sujételos con tornillos de 1-1/4" TIPO S. Complete el ensamblaje de la misma manera en que se construye un cielorraso convencional de paneles de yeso. Dé acabados con un sistema de tratamiento para juntas USG, y selle los perímetros con Sellador Acústico SHEETROCK.

## Aplicación de Colchonetas de Fibra Mineral

3

Se ha desarrollado varios muros secos y particiones recubiertas USG para satisfacer la demanda de más privacidad entre unidades en construcciones residenciales y comerciales. Diseñados para construcción con postes metálicos o de madera, y con paneles de yeso laminado, estos ensamblajes ofrecen un control acústico altamente eficaz, siendo al mismo tiempo más económicos que otras particiones que ofrecen el mismo aislamiento acústico. Estas propiedades y normas acústicas perfeccionadas se obtienen al utilizando colchonetas ThermoFiber a prueba de fuego y con atenuación acústica, y desacoplando las caras de la partición. El desacoplado se logra con aplicaciones de aislamiento acústico o con filas dobles de postes en placas separadas. A continuación se describen los procedimientos generales de aplicación para estos productos. Ver Capítulo 1 para la descripción de los productos; para normas acústicas, consulte SA-100, Selector de construcción.

### Instalación

Instale las colchonetas para llenar completamente las cavidades de los postes de arriba a abajo, y con el retardador de vapor orientado según las especificaciones de la obra. Si es necesario para que queden muy ajustadas a lo alto, corte las colchonetas de largo convencional con un cuchillo serrado, y luego insértelas en los huecos. Junte ajustadamente los extremos y lados de las colchonetas en las cavidades. Corte pequeños trozos de colchonetas THERMAFIBER para espacios estrechos entre postes y puertas, o donde se intersecten particiones. Ajuste las colchonetas cuidadosamente tras conexiones eléctricas, abrazaderas, sujeciones de luminarias, botiquines, etc.

En cielorrasos, se deberá ajustar cuidadosamente el aislamiento alrededor de luminarias huecas. Si el aislante cubre las luminarias, se acumula calor y podría producir incendios.

### Sistemas de Aislamiento Acústico con THERMAFIBER Plegada



*Aplicación de THERMAFIBER plegada: La THERMAFIBER SAFB es 1" más ancha que la cavidad del poste, y se le hace una ranura en la obra con una navaja, cuchillo para alfombra o de hoja curva. Los dobleces se oprimen contra el panel de yeso para amortiguar las vibraciones acústicas.*

Los ensamblajes de THERMAFIBER plegada son sistemas de bastidor metálico, sin carga axial, y con norma de fuego de 1 hora. Ofrecen altos rangos acústicos (50-55 STC), además del más bajo costo para la colocación de paneles de yeso ligeros de capa única. El sistema consiste en paneles de yeso SHEETROCK de 5/8" con núcleo FIRECODE C; postes metálicos de 3-5/8" separados 24" a centros y colocados en canales; por último, colchonetas THERMAFIBER a prueba de fuego y con atenuación acústica, de 25" de ancho.

Puesto que la colchoneta es 1" más ancha que la cavidad, se instala con una ranura, que se corta en el lugar de la obra, por el centro y atravesando parcialmente la colchoneta. Esto permite que la colchoneta se doble o flexione en el centro, disipando la presión contra los postes y transfiriéndola al panel frontal, con lo que se amortiguan con mayor efectividad las vibraciones acústicas. Los paneles de yeso pueden sujetarse al bastidor metálico ya sea directamente con tornillos, o con canal resiliente.

## Aislamiento de Perímetros

Se debe proveer un desfogue o holgura de perímetros en superficies de construcción con yeso en los lugares donde (a) la partición o armado se empotra con un elemento estructural (excepto pisos) o paredes y cielorrasos diferentes; (b) el cielorraso o intradós se empotra a un elemento estructural, partición disimilar u otra penetración vertical; (c) el tramo de cielorraso, partición o armado excede 30' en alguna dirección; (d) ocurren juntas de control o expansión en el edificio mismo.

Además, los bastidores que no alcanzan a tocar el cielorraso deben tener juntas de control que se extiendan hasta el cielorraso desde ambas esquinas. Los marcos de puerta que tocan el cielorraso pueden ser utilizados como juntas de control. Se puede tratar a las ventas tal y como si fueran puertas.

El aislamiento es importante para reducir posibles agrietamientos en particiones, cielorrasos, paredes, columnas y canales de vigas, además de que reduce la posibilidad de rebote acústico en construcciones normadas. En general, los métodos para aislar superficies se detallan y especifican según la obra. La típica aplicación de intersecciones que se describe a continuación puede ser adaptada según las necesidades.

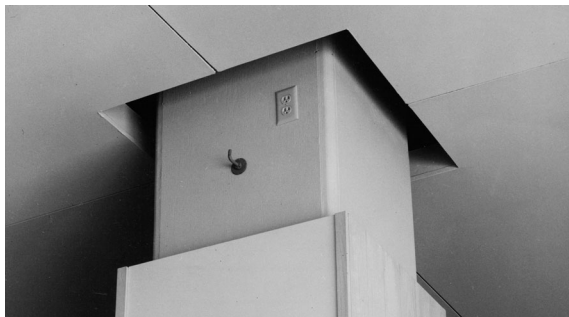
**Tratamiento de Bordes de los Paneles de Yeso** En los lugares donde los paneles se intersectan con materiales diferentes o elementos estructurales, se deberá aplicar un reborde apropiado sobre el perímetro de la capa de frente, y aplicar un sellador acústico SHEETROCK para cerrar el espacio. Se puede utilizar sellador de vinil P-1 sin necesidad de sellador o tratamiento para las juntas.

**Partición – Cielorraso Estructural** Fije un canal metálico a un cielorraso estructural para colocar la partición. Corte un poste metálico, que debe ser menor que la altura de piso a cielorraso no menos de 3/8" y no más de 3/8". Sujete el panel de yeso al poste cuando menos a 2-1/2" del techo. Debe haber un espacio de 3/8" sobre los paneles de yeso; dé los acabados necesarios. Además, podrían ser necesarios detalles especiales para cumplir con normas de fuego. Para conocer las especificaciones, revise las listas UL.

**Partición – Cielorraso de Calor Radiante** Deje un espacio de cuando menos 1/8" entre cielorrasos con calefacción radiante y paredes o bastidores de particiones. Dé acabado al ángulo del cielorraso con reborde de vinil P-2 o moldura de madera sujeta únicamente los miembros de la pared.

**Partición – Paredes o Columnas Exteriores** Sujete el poste metálico a una pared o columna exterior para colocar la partición. Sujete el panel de yeso solamente a un segundo poste metálico levantado verticalmente a un máximo de 6" de la pared. Deje un espacio

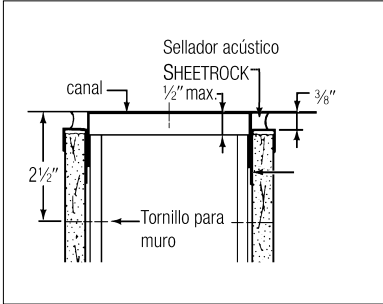
*Perímetro con buña en la columna, reduce la posibilidad de fisuras.*



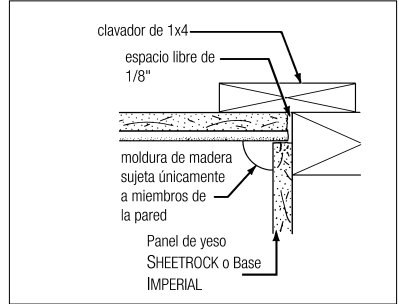
mínimo de 3/8" entre el panel de partición y la pared. Selle según sea necesario con Sellador Acústico SHEETROCK.

**Canales – Pared Exterior** Deje un espacio mínimo de 1/4" entre el reborde acústico y la pared o columna exterior intersectada. Selle según sea necesario con Sellador Acústico SHEETROCK.

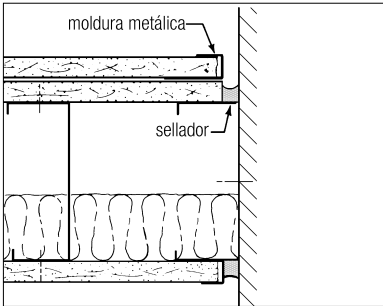
**Cielorraso – Pared Exterior** En cielorrasos armados o suspendidos, coloque soportes para



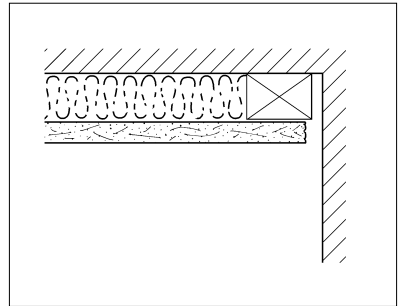
Partición-cielorraso estructural



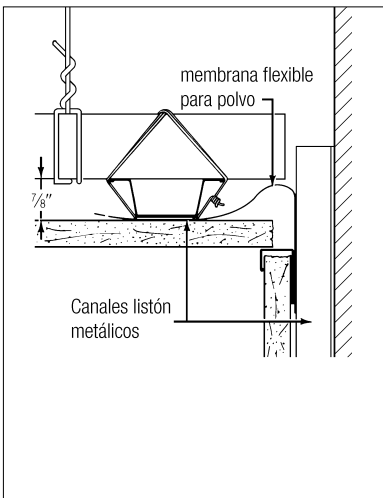
Partición-cielorraso de calor radiante.



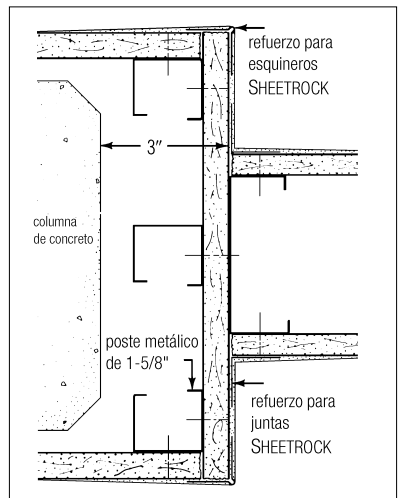
Partición -paredes o columnas exteriores



Canal- Pared exterior



Cielorraso-Pared exterior



Partición-columna

paneles de yeso a no más de 6" de las superficies empotradas, pero sin permitir que el canal principal o canales listones entren o toquen paredes de albañilería empotradas.

**Partición-Columna** Arme el panel de yeso alejado de la columna de concreto utilizando postes metálicos verticales. Sujete el poste en la partición intersectante con el poste que esté dentro del armado independiente.

## Aplicación de Angulos Interiores Flotantes

El método de ángulos interiores flotantes para aplicación de paneles de yeso reducen eficazmente el agrietamiento de ángulos y desprendimiento de clavos a consecuencia de esfuerzos en intersecciones de paredes y cielorrasos. Se eliminan sujetadores en cuando menos una superficie de todos los ángulos interiores, tanto donde se encuentran las paredes con el cielorraso, como en las intersecciones de paredes laterales. Para sujetar esquineros, siga las prácticas convencionales para armar bastidores. En ángulos interiores verticales y horizontales, se deben proporcionar según sea necesario bastidores convencionales, refuerzos ordinarios de madera o bloques. Aplique el panel de yeso primero al cielorraso.

### Cielorrasos

Utilice aplicaciones convencionales de un solo clavo o tornillo. Aplique los primeros clavos o tornillos aproximadamente a 7" de la pared y en cada viga. Use sujeción convencional en el resto del cielorraso.

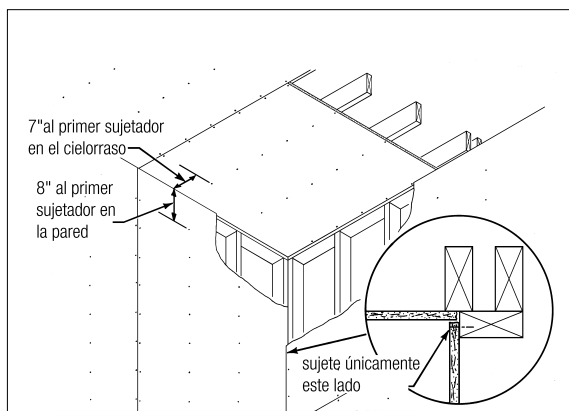
### Paredes Laterales

Aplique paneles de yeso a las paredes de manera que su borde (o extremo) superior quede en firme contacto con el panel ya instalado en el cielorraso, proporcionando soporte a su perímetro. Aplique los primeros clavos o tornillos aproximadamente 8" por debajo del cielorraso en cada poste. En ángulos verticales, no coloque sujetadores de esquina para el primer panel aplicado al ángulo. Este borde de panel se traslapará con el borde del panel empotrado, que lo mantendrá fijo. Clave o atornille el panel traslapado de forma convencional. Use sujeción convencional en el resto de la pared lateral.

### Clavado Doble

Cuando se utiliza clavado doble con un ángulo interior flotante, use las separaciones antes mencionadas para el primer clavo desde la intersección, y utilice clavado doble en el resto.

Detalle: ángulo interior flotante



En ángulos interiores verticales, se deben proporcionar según sea necesario bastidores convencionales, refuerzos ordinarios de madera o bloques.

## Instalación de luminarias

### Luminarias Eléctricas

**Luminarias eléctricas** Luego de haberse instalado los servicios eléctricos, y antes de instalar paneles de yeso, corte las aberturas que sean necesarias en las capas base y frontal del panel para dar acomodo a interruptores, conexiones, luminarias, etc. Corte las aberturas con una sierra o con herramientas cortadoras especialmente diseñadas con las que puedan hacerse aperturas más precisas (Véase Herramientas y equipo, Capítulo 14).

En los paneles de yeso SHEETROCK con cubierta de vinil, se deberán cortar los agujeros con una cortadora especial y desde el reverso del panel para evitar que el vinil se afloje alrededor del corte. Levante el panel de la manera usual.

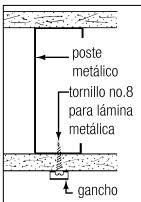
**Sellador** Si la partición se utiliza como barrera acústica, no instale cajas espalda con espalda, ni en la misma cavidad de un poste. Aplique sellador acústico SHEETROCK alrededor de todas las cajas para sellar el corte. Vea en páginas anteriores de este mismo capítulo la típica aplicación de sellador. Se recomiendan cajas eléctricas con anillo para muro seco o con cubierta, que puedan utilizarse como tope en el sellado.

### Sujeción de Luminarias

Las particiones de panel de yeso pueden proporcionar suficiente anclaje para la casi todas las luminarias que normalmente se instalan en construcciones residenciales y comerciales. Para asegurar un funcionamiento satisfactorio, es importante saber cómo se fija cada luminaria en particular, de manera que se conserven las características de control acústico, y el sujetado no exceda la capacidad permitida de soporte de carga del ensamblaje.

En la construcción de bastidores de madera, generalmente las luminarias se fijan directamente al bastidor, o a los bloques o soportes sujetos al bastidor. Se deben instalar bloques o soportes para accesorios de plomería, toalleros, barras de seguridad y objetos similares. En el capítulo 4 se muestran los soportes para luminarias que se utilizan con el panel de tablavamento Durock. Los paneles de yeso de capa única o doble no están diseñados para soportar cargas impuestas por estos objetos, a menos que se les instalen soportes adicionales para la mayor parte de la carga.

La colocación de luminarias puede disminuir las características de control acústico de las particiones. Se deberán instalar sólo luminarias ligeras a las superficies de paredes acústicas construidas con canal acústico RC-1, a menos que se instalen bastidores especiales (ver a continuación Sistema de sujetado de gabinetes). Evite instalar luminarias en paredes compartidas, porque pueden producir una trayectoria directa para el sonido. Los paneles de yeso que se utilizan en cielorrasos no están diseñados para soportar luminarias o canaletas, ventilas de aire y otro tipo de equipo. Para esto es necesario proporcionar soportes se-parados.



### Tipos de Sujeción para Luminarias

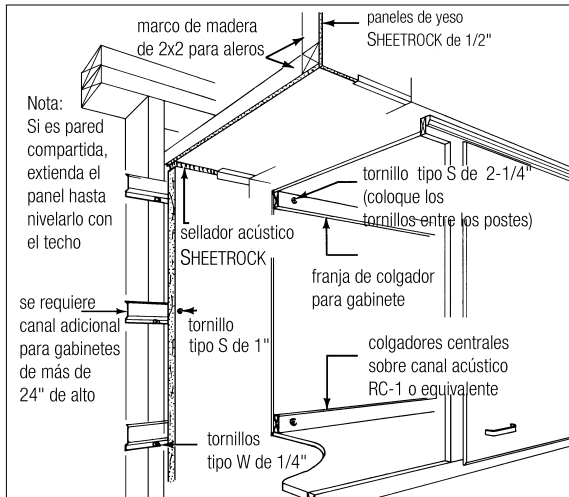
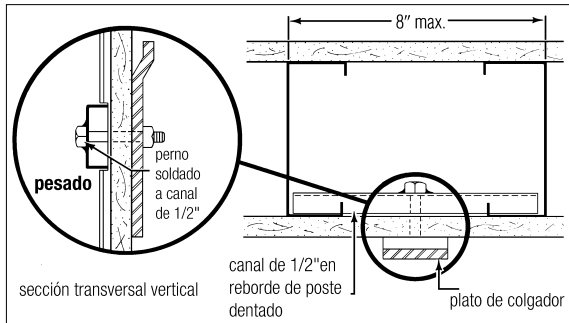
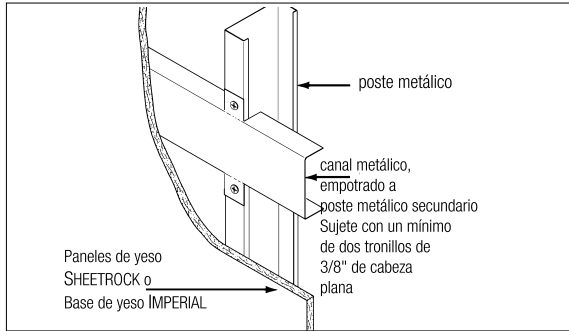
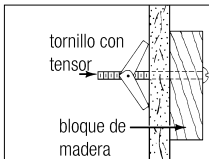
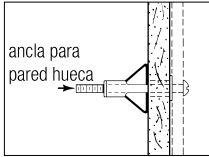
En la tabla de cargas de la página 466 se muestran las capacidades de carga de diversos sujetadores e instalaciones de luminarias que se utilizan en particiones de panel de yeso. A continuación se describen los métodos y sujetadores:

**Tornillo No. 8 para lámina metálica.** Para colocarse en planchas o franjas de lámina metálica de calibre 25, laminado entre el panel de frente y el panel base en particiones de paneles laminados. También puede colocarse a través de paneles de yeso para fijarlos a postes

metálicos. Ideal para sujeción de luminarias ya planificada con anticipación.

**Amarres Horizontales Continuos** Proporcionan respaldo para sujetar luminarias con canales dentados sujetos a postes metálicos, con dos tornillos de cabeza plana Tipo S de 3/8".

**Perno con Canal Empalmado** Perno soldado a canales empalmados de 1-1/2", lo cual se utiliza para montar abrazaderas de colgadores para luminarias pesadas. Su uso es adecuado para particiones laminadas de yeso, a condición de que las sujeciones de las luminarias no toquen el núcleo del panel opuesto.



**Anclas para Pared Hueca** Son anclas de 1/4" para paredes huecas que se instalan únicamente en paneles de yeso. Una ventaja de este sujetador es que la sección con cuerda queda en la pared al extraer el tornillo.

Además, el amplio soporte formado por las anclas expandidas dispersan la carga contra el material de la pared, lo que aumenta la capacidad de carga.

**Insertos de Anclaje** Insertas en perforaciones taladradas, estas anclas se expanden al insertarse un sujetador, fijándose a la parte interior de la perforación. Son eficaces para sujetar objetos pequeños.

**Anclas con Cuerda** También se insertan en perforaciones taladradas; estas anclas poseen planos anchos con cuerda para un sujetado más firme al panel de yeso. La instalación con cuerda mejora la capacidad de resistencia al jalado.

**Tornillo con Tensor 1/4"** El tornillo con tensor se instala únicamente en paneles de yeso. Una desventaja del tornillo con tensor es que al extraer el tornillo, el sujetador con alas que está en el interior caerá dentro de la pared hueca. Otra desventaja es que se necesita una perforación grande para que las alas puedan pasar hasta el otro lado de la pared.

**Perno y Canal de 1-1/2"** Perno colocado en un solo canal de 1-1/2", e insertado en muescas cortadas en el poste metálico, para utilizarse en el montaje de abrazaderas de colgantes para luminarias pesadas.

**Datos de carga para sujetar luminarias: Construcción de muros secos y revestimiento de mezcla para enyesar**

Tipo de sujetador	tamaño			Resistencia al arranque permitida		Resistencia al corte permitida	
	in.	mm	base <sup>(1)</sup>	lb.	N <sup>(2)</sup>	lb.	N <sup>(2)</sup>
Tornillo con tensor o ancla para pared hueca	1/8	3.18	1/2" Panel de yeso	20	89	40	178
	3/16	4.76		30	133	50	222
	1/4	6.35		40	178	60	267
	1/8	3.18	1/2" Panel de yeso	70	311	100	445
	3/16	4.76	y poste metálico de calibre 25	80	356	125	556
	1/4	6.35		155	689	175	778
Tornillo No. 8 para malla metálica			1/2" Panel de yeso y poste metálico de calibre 25 o inserto metálico de calibre 25	50	222	80	356
Tornillo Bugle Head Tipo S				60	267	100	445
Tornillo Bugle Head Tipo S-12			1/2" Panel de yeso y poste metálico de calibre 25 o inserto metálico de calibre 20	85	378	135	600
Tornillo de cabeza plana Tipo S 3/8"			metálico de calibre 25 a metálico de calibre 25	70	311	120	534
Dos pernos soldados a inserto metálicos	3/16	4.76	1/2" Panel de yeso, plancha y poste metálico	175	778	200	890
	1/4	6.35	1/2" Panel de yeso, plancha y poste metálico	200	890	250	1112
Perno soldado a canal de 1-1/2"	1/4	6.35	(Ver dibujo)	200	890	250	1112

(1) Hay información similar para paneles FIBEROCK. Para obtener más datos, consulte la literatura más actualizada sobre paneles FIBEROCK.

(2) Newtons.

### Método de Sujetado de Gabinetes

Descrito a continuación, con este método se pueden montar gabinetes y accesorios para cocinas y baños (excepto lavabos y excusados montados en pared) de peso moderado, y cabeceras estilo "Hollywood" en paredes compartidas que utilicen canal acústico RC-1, sin reducir las normas acústicas. Se recomienda únicamente para construcción con bastidores de madera residenciales o comerciales ligeros. Es adecuado para cargas con un peso de

gabinete de hasta 67-1/2 libras para postes separados 16" a centros, y de 40 libras para postes 24" a centros. Estas cargas son máximas por pie lineal de canal RC-1 instalado para sujetar gabinetes. Se deberá evitar el montaje de gabinetes espalda a espalda en una partición, puesto que esta práctica crea una ruta de flanqueo que aumenta la transmisión acústica.

En este sistema, se instala panel de yeso de 5/8" con el lado mayor paralelo a los canales, y se sujeta con tornillos TIPO S separados 12" a centros sobre los canales. Los gabinetes se sujetan a los canales con tornillos TIPO S de 2-1/4" separados 12" a centros, y colocados entre postes. Los tornillos deben instalarse entre postes. Los tornillos que penetran en postes causan una pérdida significativa en las normas de sonido de la partición.

## Superficies Curvas

La versatilidad de los paneles de yeso SHEETROCK y de la base de yeso IMPERIAL les permite formarlos a casi cualquier superficie cilíndricamente curvada. Los paneles pueden aplicarse secos o húmedos, dependiendo del radio de curvatura deseado y el espesor y flexibilidad del panel. Para impedir áreas planas entre los bastidores, los radios de flexión más reducidos requieren de una separación entre postes y canales menor que lo normal.

Los paneles flexibles de yeso SHEETROCK de 1/4" están específicamente diseñados para este propósito. Estos paneles de 1/4" son más flexibles que los paneles convencionales del mismo espesor, y se adaptan rápidamente a bastidores curvados para paredes, arcos y escaleras circulares. Se pueden aplicar en capas múltiples.

Los paneles se aplican horizontal o verticalmente, doblados suavemente alrededor del bastidor, y se sujetan firmemente para conseguir el radio deseado. Cuando los paneles se aplican secos, el radio mínimo de curvatura se adapta a muchas aplicaciones (ver tabla para paneles de yeso secos). Al humedecer completamente el papel de frente o posterior antes de la aplicación, y volviéndolo a colocar en el apilado durante cuando menos una hora, se puede flexionar el panel a radios aún más reducidos (ver tabla para paneles de yeso húmedos). Una vez que el panel se seca completamente, recupera su dureza original.

### Radios Mínimos de Flexión de Paneles de Yeso Secos<sup>(1)</sup>

Espesor del panel		Panel aplicado con el lado largo perpendicular al bastidor		Panel aplicado con el lado largo paralelo al bastidor	
in.	mm	ft.	m	ft.	m
1/4	6.4	3	0.9	5	1.8
3/8	9.5	6	1.8	9	2.7
1/2	12.7	12 <sup>(1)</sup>	3.7	—	—
5/8	15.9	18	5.5	—	—

(1) Hay información similar para paneles FIBEROCK. Para obtener más datos, consulte la literatura más actualizada sobre paneles FIBEROCK.

(2) Doblar sucesivamente dos piezas de 1/4" permite los radios que se muestran para panel de yeso de 1/4".

### Radios Mínimos de Flexión de Paneles Flexibles SHEETROCK de 1/4"

Aplicación	Condición	Radios de flexión a lo largo		Máxima sep. entre postes		Radios de flexión a lo largo		Máxima sep. entre postes	
		in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
Interna (cóncava)	Seco*	32	813	9	229	45	1143	9	229
Externa (convexa)	Seco*	34	864	9	229	20	508	6	152

\*@75°F/50% de humedad relativa.



**Radio Mínimos de Flexión de Paneles de Yeso Húmedos<sup>(1)</sup>**

Espesor del panel	Radio	Longitud interior del arco(2)	Longitud interior del arco(2)	No. de postes en No. de postes en tangentes(3)	Separación aprox. de postes c. a c. (4)	Separación aprox. de postes c. a c. (4)	Oz. de agua necesarias por panel un lado – oz (5)
1/4"	2'0"	3.14'	44.0"	9	5.50"	6"	30
1/4"	2'6"	3.93'	53.4"	10	5.93"	6"	30
3/8"	3'0"	4.71'	62.8"	9	7.85"	8"	35
3/8"	3'6"	5.50'	72.2"	11	7.22"	8"	35
1/2"	4'0"	6.28'	81.6"	8	11.70"	12"	45
1/2"	4'6"	7.07'	91.1"	9	11.40"	12"	45

(1) Para panel de yeso aplicado horizontalmente a una partición de 4" de espesor. (2) Longitud de arco = 3.14/2 R (Para un arco de 90°)

(3) No. de postes = longitud de arco exterior / separación máxima + 1 (redondeado al siguiente número entero). (4) Separación entre postes = longitud de arco exterior / No. de postes – 1 (medido sobre el exterior del canal). (5) Humedezca solamente el lado del panel que estará en tensión. El agua necesaria por lado de panel se basa en hojas de 4' x 8'.

**Instalación**

**Bastidores** Corte un tramo y alma de los canales metálicos superior e inferior a intervalos de 2" en la longitud del arco. Doble los canales a una curva uniforme de radio deseado (arco máximo de 90°). Para soportar el tramo cortado del canal, remache una franja metálica de 1" x calibre 25 a la parte interior del tramo. Seleccione un tamaño de canal para que coincida con los postes metálicos; para postes de madera, utilice un canal metálico de 3-1/2". Sujete los canales metálicos a elementos estructurales en el piso y cielorraso con sujetadores apropiados, como se describió previamente.

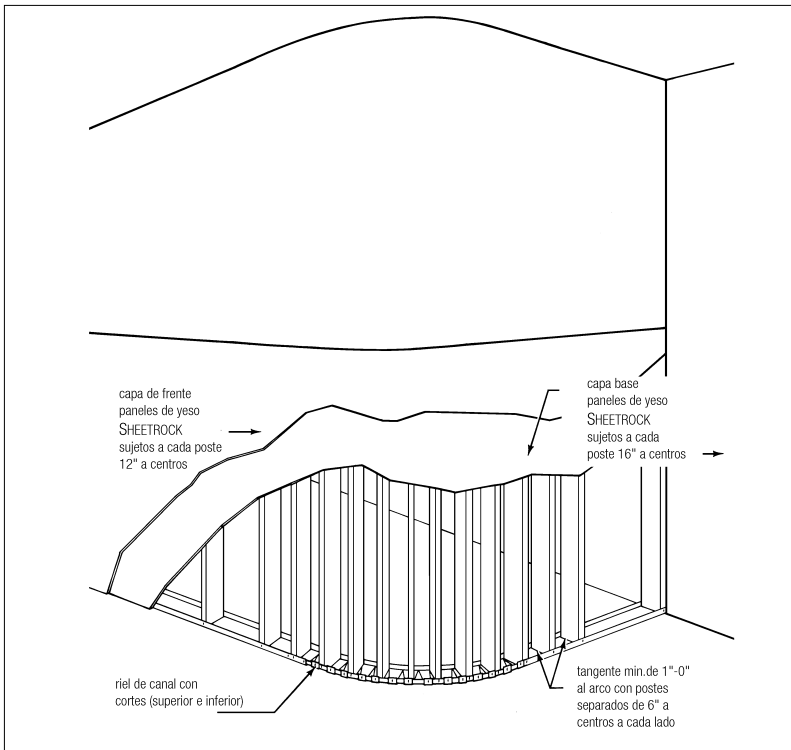
Coloque los postes verticalmente, con los lados abiertos orientados en la misma dirección, y tocando los canales de piso y cielorraso. Inicie y termine cada arco con un poste, y separe los postes intermedios uniformemente, como se midió en el exterior del arco. Asegure los postes metálicos a los canales con tornillos de cabeza plana TIPO S de 3/8"; asegure los postes de madera con sujetadores adecuados. En las tangentes, coloque los postes 6" a centros, dejando libre el último poste. Siga las instrucciones previamente descritas para levantar el balance de los postes.

**Preparación de Paneles** Seleccione la longitud y corte el panel para permitir que un panel ininterrumpido cubra la superficie curvada y tangentes de 12" en cada extremo. El panel externo debe ser más largo que los paneles internos, para compensar el radio adicional que contribuyen los postes. No se recomienda hacer cortes para cajas eléctricas en superficies curvadas a menos que puedan hacerse después de instalar los paneles y que queden completamente secos.

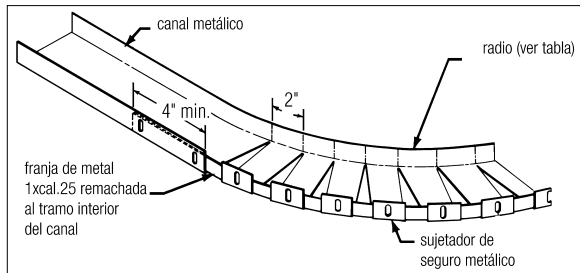
Si se requiere de paneles húmedos, rocíe agua uniformemente sobre la superficie que estará en tensión al colocar el panel. Aplique agua con un rociador de jardín convencional, utilizando la cantidad que aparece en la tabla. Apile cuidadosamente los paneles, con las superficies húmedas una frente a la otra, y cubra la pila con hojas plásticas (polietileno). Deje que los paneles se asienten cuando menos una hora antes de aplicarlos.

**Aplicación de Paneles** Aplique los paneles horizontalmente, con el borde a envolver perpendicular a los postes. En el lado convexo de la partición, comience la instalación en un extremo de la superficie curvada, y sujete los paneles a los postes conforme se envuelve alrededor de la curva. En el lado cóncavo de la partición, inicie el sujetado del panel al poste en el centro de la curva, y trabaje hacia fuera y hacia los extremos del panel. Para paneles de capa única, separe los tornillos 12" a centros. Utilice tornillos TIPO S de 1" para postes metálicos, y tornillos tipo W de 1-1/4" para postes de madera.





Aplicación del panel



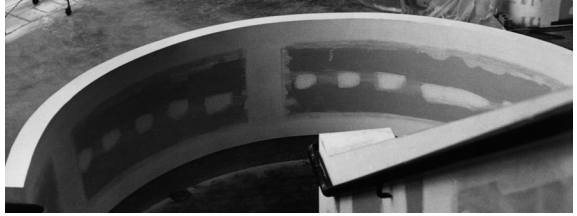
Instalación del canal

Para aplicación de doble capa, aplique la capa base horizontalmente y sujete al poste con tornillos separados 16" a centros. Centre los paneles de capa de frente sobre las juntas en la capa base y sujete a los postes con tornillos separados 12" a centros. Utilice tornillos Tipo S de 1" para la capa base, y tornillos Tipo S de 1-5/8" para la capa de frente. Deje que los paneles queden completamente secos (aproximadamente 24 horas con buenas condiciones de secado), antes de aplicar tratamiento para juntas.

## Arcos

Se pueden formar fácilmente arcos de cualquier radio con paneles o base de yeso, y se les da acabado con un sistema de juntas USG, o acabado de mezcla para revestimiento. Corte o agujere a través del papel posterior de los paneles a intervalos de 1", para hacerlos más flexibles. El panel ya deberá estar previamente cortado al largo y ancho deseados del arco.

*Escaleras curvas, con frente de muro seco, que forman un atrayente elemento de diseño en un centro comercial (derecha). Los radios del panel de yeso curvado, con las juntas tratadas, se muestran en una vista de la construcción (abajo).*



Luego de aplicar el panel al bastidor del arco con clavos o tornillos, aplique un refuerzo de cinta (cinta para juntas SHEETROCK para paneles de muro seco, o IMPERIAL tipo P o S para base de mezcla). Pliegue la cinta a lo largo del centro. Haga cortes con tijera hasta la parte central del tramo de cinta y a  $3/4''$  uno del otro, para que la cinta se haga flexible. Aplique la mitad no cortada a la superficie curvada, y doble la mitad cortada de la cinta hacia la superficie de la pared. Dé acabado como sea apropiado para construcción de muro seco o mezcla para revestimiento.

## Aleros

Los aleros de panel de yeso son un método ligero, rápido y económico para rellenar sobre gabinetes o cajas, y de compartimentos sobre ductos, tubería o conductos. Están hechos con bastidores de madera o con soportes de canales y postes metálicos, con un frente de panel de yeso sujetado con tornillos. Los aleros con abrazaderas de hasta  $24''$  de profundidad se construyen sin necesidad de postes verticales suplementarios. Seleccione de la siguiente tabla los componentes para el tamaño de alero deseado. Los aleros sin abrazaderas y sin postes horizontales son adecuados siempre y cuando el alero no mida más de  $24'' \times 24''$ . Para conservar la protección al fuego, se da acabado a particiones y cielorrasos con panel de yeso antes de instalar los aleros.

### Instalación

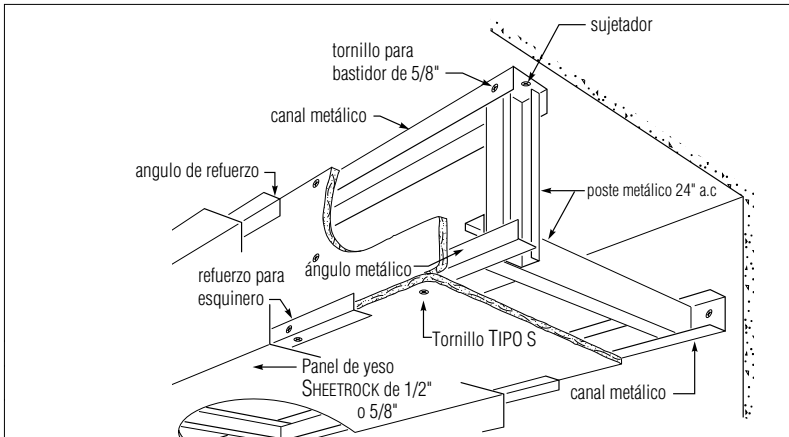
**Alero con Abrazaderas** Sujete los canales metálicos al cielorraso y paredes laterales como se ilustra en la página 146, colocando los sujetadores cerca del flanco exterior del canal. En las paredes con postes, separe los sujetadores para unirlos al poste. Sujete el panel de frente de la parte vertical al alma del canal esquinero frontal y al flanco del canal del cielorraso con tornillos TIPO S separados  $12''$  a centros. Coloque los tornillos en el canal esquinero frontal cuando menos  $1''$  del borde del panel. Inserte postes metálicos entre el canal esquinero frontal y el canal de pared lateral, y sujete con tornillos postes alternados a los canales. Sujete el panel de frente de la parte inferior a los postes y canales con tornillos TIPO S separados  $12''$  a centros. Sujete el reborde de esquina y dé acabado. Si es importante el control acústico, coloque canal acústico RC-1 en el bastidor antes de colocar panel de yeso.

**Alero sin Abrazaderas** Sujete postes metálicos y canales al cielorraso y paredes laterales, colocando los sujetadores para unirse a los bastidores de paredes y cielorraso. Corte el panel de yeso a la profundidad del alero y sujete un poste del largo del alero con tornillos TIPO S separados 12" a centros. Sujete esta unidad preensamblada al flanco del poste con tornillos separados 12" a centros. Sujete el panel inferior con tornillos TIPO S separados 12" a centros. Sujete el reborde de esquina y dé acabado.

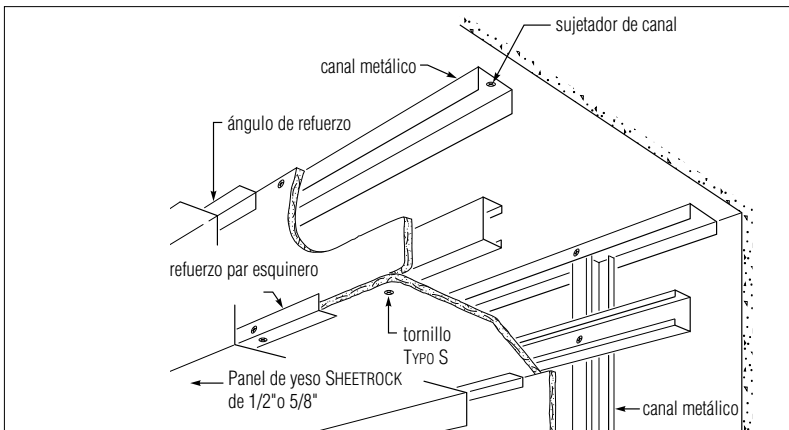
**Dimensiones Máximas de Diseño de Aleros con Abrazaderas<sup>(1)</sup>**

Espesor del panel de yeso <sup>(2)</sup>		Tamaño del poste metálico		Máximo Vertical <sup>(3)</sup>		Max. horizontal para el Max. vertical mostrado	
in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
1/2	12.7	1-5/8	41.3	60	1525	48	1220
1/2	12.7	2-1/2, 3-5/8	63.5, 92.1	72	1830	36	915
5/8	15.9	1-5/8	41.3	60	1525	30	760
5/8	15.9	2-1/2, 3-5/8	63.5, 92.1	72	1830	18	455

(1) La construcción está diseñada para soportar únicamente su propio peso muerto. (2) No se recomiendan para esta construcción las aplicaciones de doble capa y los paneles de 3/8". (3) Los anchos mostrados se basan en una construcción que no posee postes verticales suplementarios.



*Alero con abrazaderas*



*Alero sin abrazaderas*



4

# Construcción con Paneles de Cemento



## Productos de Paneles de Cemento

Los paneles de cemento Durock ofrecen a constructores, arquitectos y contratistas una base resistente e impermeable para azulejos y recubrimientos de piedra en baños. También pueden utilizarse como sustrato resistente al fuego y al abuso, y son ideales para todo tipo de acabados: cerámicos, pétreos, de barro o aplanados de pasta en muros y plafones. Los paneles se aplican fácilmente sobre bastidores de madera o metal, para muros de carga o divisorios, con lo cual se obtienen sistemas extraordinarios de gran durabilidad.

Los paneles de cemento Durock, fabricados en un proceso continuo, se componen de un núcleo de cemento Portland reforzado con doble malla de fibra de vidrio polimerizada, que cubre ambas superficies y sus cantos. Esta composición hace que los paneles sean resistentes al fuego y de dimensiones estables.

Los productos Durock son sumamente versátiles. Además de usarse en aplicaciones para interiores, los paneles pueden emplearse en todo tipo de construcciones como bardas, detalles exteriores, casas móviles, chimeneas exteriores, marquesinas, remodelación de fachadas; éstas son tan sólo algunas de sus aplicaciones. Consúltense el Capítulo 6 para aplicar revestimientos de pasta sobre paneles de cemento Durock.

Varias organizaciones proporcionan información sobre las normas o tolerancias que se recomiendan para instalar sistemas de paneles de cemento. Si requiere mayor información sobre normas y tolerancias, consúltense las páginas 467 y 474 del Apéndice de este manual.

Para instrucciones sobre las medidas de seguridad en el uso de paneles de cemento y productos similares, véase el Capítulo 13, "Consideraciones de seguridad y manejo de materiales".

### Dimensiones<sup>(1)</sup> y Presentación de Paneles de Cemento

Tipo	Espesor	Ancho	Longitud	Pedido mínimo <sup>(2)</sup>
Panel de cemento	1/2"	32"	5'	50
	1/2"	3'	4', 5', 6'	50
	1/2"	3'	8'	30
Panel de cemento para exteriores	1/2"	4'	8'	30
	5/8"	4'	8'	24
Base para pisos	5/16"	4'	4'	40
	5/16"	3'	5'	40

(1) Hay otras longitudes disponibles. Comuníquese con su representante USG.

(2) Los pedidos se empaquetan y envían en las unidades de pedido que se especifican en esta tabla.

**Panel de Cemento Durock** Sus dimensiones y composición fueron especialmente diseñadas para usos en interiores sometidos a condiciones de humedad ambiental alta o agua directa, como tinas, regaderas individuales o en serie, pisos para baños, cubiertas para baños y cocinas, y baños de vapor.

El núcleo de cemento Portland agregado es resistente a la penetración de agua y no se deteriora con la humedad.

El panel de cemento Durock es un excelente sustrato para azulejos, mármol y cantera en todo tipo de superficies interiores. Los paneles se fabrican en tres medidas de ancho, para reducir al mínimo los cortes necesarios y facilitar el manejo y la instalación. Hay paneles de dimensiones más grandes para proyectos a gran escala, como cocinas comerciales y regaderas en serie. Los paneles pequeños se diseñaron para cuartos de baño de dimensiones tí-

picas. También están certificadas por UL como protectores de muros y pisos para estufas y calefactores.

El panel de cemento Durock supera las normas ANSI para los sustratos de cemento (Cementitious Backer Units - CBU). Véase la norma ANSI A 118.9 para Métodos de Prueba y Especificaciones para CBU, y la ANSI A 118.9 para Instalación en Interiores de CBU. La designación ASTM para tablero de cemento Durock es C1325, y para panel de cemento Durock para Exteriores es C1186. Para diseños resistentes al fuego y las condiciones de uso, consúltense los Informes del Servicio Nacional de Evaluación de Estados Unidos No. 259 y No. 396. Los informes están sujetos a la reevaluación, revisiones y posibles cambios. Todos los productos de panel de cemento Durock cumplen la norma E136 ASTM de incombustibilidad, y cuentan con el registro 34L2 de UL.

---

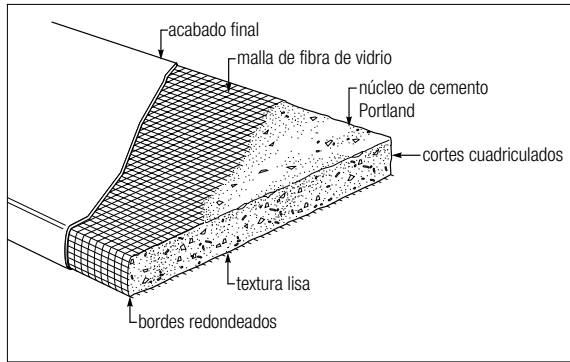
## Limitaciones del Panel de Cemento Durock

1. Los bastidores metálicos deben ser de calibre 20 o mayor.
2. Los sistemas que utilizan el panel de cemento Durock para Exteriores se diseñaron para resistir cargas uniformes positivas o negativas de hasta 30 psf, con postes de separación máxima de 16" a centros (véase la publicación NA700, sobre recomendaciones de diseño en sistemas que requieran de una carga uniforme de hasta 40 psf).
3. Separación máxima entre postes: 16" o 24" a centros (para muros en cubos de elevadores, se requiere un adhesivo intermedio); máxima deflexión permitida L/360. Separación máxima entre tornillos: 8" a centros para bastidores de madera y metal en pisos y muros; 6" a centros para aplicaciones en plafones.
4. La carga máxima permanente para sistemas de cielorrasos es de 7.5 psf, incluyendo el panel de cemento.
5. No emplee tornillos o clavos para panel de yeso, puesto que su capacidad de sujeción no es la adecuada.
6. No se recomienda para pisos vinílicos.
7. No usar espesores de 5/16" para muros o plafones.
8. Los compuestos para juntas de panel de yeso no deben aplicarse directamente sobre el panel de cemento, a menos que éste se encuentre debidamente sellado; véase la página 161.

**Nota:** También existe un producto de paneles de cemento para exteriores que se utiliza para muros y aleros exteriores, bardas y chimeneas. Igualmente, ha mostrado ser un excelente sustrato para sistemas de acabados y aislamiento exterior (EIFS), así como para sistemas de acabados exteriores de aplicación directa. En el presente texto no aparece este producto, el panel de cemento Durock para Exteriores. Comuníquese con su representante de ventas USG y solicite la publicación USG SA700 para información detallada.

**Base para Pisos Durock** Es un sustrato delgado y resistente, diseñado para usarse bajo pisos de cantera delgada y cubiertas. La composición de la Base para Pisos Durock es similar al panel de cemento Durock. Dado que su uso principal es para pisos de cerámica, las presentaciones de los paneles tienen dimensiones convenientes para esta tarea: de 4' x 4' y 3' x 5', en 5/16" de espesor. Este espesor más delgado reduce las variaciones de nivel entre el piso de cerámica y las alfombras o pisos de madera. También elimina la necesidad de recortar puertas al ser aplicado en umbrales, y permite una instalación más fácil de aparatos de cocina como lavadoras de platos.

Componentes del  
panel de cemento  
DUROCK



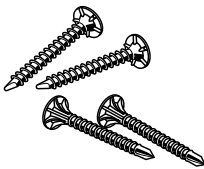
No debe emplearse sobre bastidores expuestos; es necesario aplicarlo sobre algún sustrato resistente, como el triplay. Para ahorrar tiempo puede aplicarse directamente sobre sustratos o cubiertas ya instalados.

### Panel de Cemento Durock

#### Características Físicas Típicas

Propiedad	Prueba ASTM	Valor de panel de cemento	Valor de base para pisos
Resistencia a la deflexión – psi	C947	750	1250
Resistencia a la indentación – psi ; disco — de 1" de diámetro con indentaciones a cada 0.02"	D2394	2300	2300
Carga uniforme – psf ; postes a cada 16" a centros	—	30 max,	—
Absorción de agua – % del peso en 24 hrs.	C473-84	10	10
Resistencia al desprendimiento de clavos – libras diámetro de cabeza de 0.4" (en húmedo o en seco)	C473-84	125	—
Peso – psf	C473-84	3	2
Resistencia a ciclos de congelación/descongelación Procedimiento B; cantidad de ciclos sin deterioro	C666-84	100	100
Características de combustión superficial s— fuego / humo	E84	5/0	5/0
Valor térmico "R"/k	C177	0.26/1.92	—
Método estándar para evaluar sistemas de instalación de recubrimientos cerámicos	C627	Residencial	Residencial
Radio de flexión mínimo – ft	—	8	—

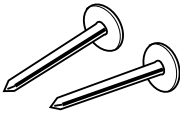
## Productos y Accesorios DUROCK



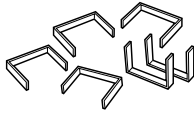
Tornillos marca Durock  
Para madera (arriba) y metal  
(abajo)

Tornillos Autorroscantes para Madera y Acero Marca DUROCK desarrollados especialmente para su uso con paneles de cemento DUROCK. Todos los tornillos DUROCK están hechos con un revestimiento anticorrosivo especial, superior al zinc y al chapeado de cadmio. Las cabezas con diseño de corneta y costillas permiten un asentamiento al ras e impiden rebabas. Con mayor superficie de contacto, tienen una resistencia superior al desprendimiento. Los tornillos para panel de yeso no proporcionan la resistencia adecuada para el desprendimiento, por lo que no deben utilizarse. Para postes metálicos de calibre 14 a 20, use tornillos autorroscantes para acero 1-1/4" y 1-5/8". En bastidores de madera, emplee tornillos Durock para madera de 1-1/4", 1-5/8" o 2-1/4".

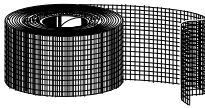




Clavos galvanizados en caliente para techos



Grapas galvanizadas



Cinta resistente a los álcalis DUROCK

Presentación: tornillos de 1-1/4", 5,000 piezas por caja, o 20 cajas de 150 piezas; tornillos de 1-5/8", 4,000 piezas por caja; tornillos de 2-1/4", 2,000 piezas por caja. Se requiere una penetración mínima de la cuerda de 3/4" en bastidor metálico, y de 1/2" en bastidor de madera.

**Clavos** Se pueden utilizar clavos galvanizados en caliente de 1-1/2" para fijar paneles de cemento DUROCK o Base para Pisos DUROCK a bastidores de madera.

**Grapas** Es posible usar grapas galvanizadas 1/4" x 7/8", pero únicamente para fijar Base para pisos DUROCK a bastidores de madera.

**Cinta DUROCK** Cinta resistente a álcalis especialmente diseñada para usarse con paneles de cemento DUROCK La cinta tiene 2" de ancho, y malla de fibra de vidrio revestida con polímeros. Presentación: rollos de 2" (nom.) x 75"; 24 rollos por cartón.

**Adhesivos, Morteros y Base Coat.** Utilice únicamente productos adhesivos compatibles con sustratos alcalinos o de cemento Portland. Los adhesivos de usos múltiples para fijar bastidores a bases para pisos deben cumplir con la norma ASTM C557-73; el adhesivo para azulejo debe ser de Tipo I (como el Adhesivo DUROCK para Cerámica), que cumple con ANSI A136.1; el mortero mezclado con aditivo de látex acrílico debe cumplir con ANSI A118.1; el mortero látex para cemento Portland, con ANSI A118.4; y el Basecoat, con ANSI A118.6.

## Preparativos para la Obra y Consideraciones del Diseño

### Quantificación de Materiales

Los materiales necesarios para aplicaciones de paneles de cemento DUROCK se calculan de la misma manera en que se hace para el panel de yeso. Sin embargo, existen ciertas diferencias importantes.

Mida la superficie "sólida", ignorando los recortes para puertas y ventanas. Use todos los paneles de cemento DUROCK de 1/2" o 5/8" que sean necesarios para que coincidan con el espesor de los paneles de yeso adyacentes. Pueden utilizarse ambos espesores de paneles para aplicaciones en paredes y plafones. El panel de cemento de 5/8" puede sustituirse por paneles de 1/2" para nivelar la superficie, sin afectar la resistencia al fuego de las estructuras que requieren paneles de cemento DUROCK de 1/2".

La separación entre los tornillos es de 8" para paredes y pisos, y de 6" para plafones, la cual es considerablemente menor que la requerida para la construcción de paneles de yeso. Con base en esto, estime la cantidad necesaria de tornillos. Rendimiento promedio: 1,600 piezas/1,000 pies cuadrados (93 m<sup>2</sup>).

En muchas aplicaciones puede necesitarse una barrera impermeable en vez de una barrera de vapor. La barrera impermeable debe ser papel de construcción de Grado D, cartón asfáltico No. 15 o un equivalente. Asegúrese de que la superficie total de la barrera impermeable exceda la superficie total del panel de cemento, tomando en cuenta los traslapes de material que se requieran para impedir la penetración de humedad.

Para estimar la cantidad de mortero, Basecoat y adhesivos, consúltense las instrucciones en los paquetes de estos productos.

## Condiciones Ambientales

Todos los materiales deberán almacenarse en sus empaques, sin abrir, en lugares cerrados que les proporcionen protección contra daños y contra la exposición a los elementos ambientales. Aun cuando los elementos no afectan la estabilidad y durabilidad del panel de cemento DUROCK, las variaciones en la humedad y la temperatura podrían tener alguna repercusión sobre la efectividad de la unión del mortero Basecoat y de los adhesivos.

Las diversas condiciones de humedad y temperatura podrían requerir de una barrera de vapor. Será necesario consultar a un ingeniero calificado para determinar la ubicación adecuada de la barrera, a fin de impedir que se condense humedad dentro del muro.

---

## Juntas de Control

Algunas superficies de muros en interiores deben ser aisladas con juntas de control de superficie (conocidas comúnmente en la industria como "juntas de expansión") u otros medios cuando: a) un muro llegue a tope de un elemento estructural o de una pared o cielorraso de material diferente; b) haya cambios en el alineamiento del muro; c) las superficies recubiertas con azulejos o ladrillos excedan 16' en cualquier dirección. El ancho de la junta de control de superficie debe cumplir con las especificaciones arquitectónicas. La ubicación y diseño de las juntas de control de un edificio tendrán que ser detallados por un arquitecto profesional. Los bastidores metálicos con juntas de control que atraviesen todo el muro (con los canales superior e inferior interrumpidos) deberán contar con estabilizadores para mantener el alineamiento del muro a base de canaletas de lámina roladas en frío de 1-1/2", con una separación vertical máxima de 5' 0" a.c.. Las canaletas deben estar colocadas a través de las aberturas de servicio en las almas de los primeros dos postes adyacentes, en ambos lados de la junta, y fijarse firmemente al primer poste adyacente en ambos lados de la junta. (Para mayor información véase la publicación SA 932, sobre los sistemas de paneles de cemento DUROCK.)

Los paneles de cemento deben de estar separadas en todas las juntas de control de superficie y de construcción. En los puntos donde se intersecten juntas verticales y horizontales, la junta vertical tendrá que ser continua y la horizontal deberá superponerse a aquélla. Los empalmes, terminales e intersecciones deberán sellarse con algún sellador que cumpla las especificaciones arquitectónicas y las recomendaciones del fabricante del sellador. No aplique azulejos o acabados sobre juntas de expansión selladas.

---

## Zonas de Gran Humedad

**Bordes de Piscinas** Es posible utilizar sistemas de paneles de cemento en muros y cielorrasos alrededor de piscinas, en interiores. En zonas de alto contenido de humedad o cloro, habrá que dar especial atención a la ventilación para proteger ganchos metálicos y elementos del bastidor contra el deterioro.

**Cuartos de Vapor y Saunas.** En los lugares donde las temperaturas excedan los 120°F, durante periodos prolongados, utilice mortero de cemento Portland de fijado en seco o de látex. No emplee adhesivos orgánicos.

---

## Filtraciones y Florescencias

Las filtraciones y florescencias del látex son fenómenos naturales que ocurren al utilizar mezclas y morteros modificados con látex, y su presencia no indica defectos en los productos. Para impedir que ocurran estos fenómenos, siga los criterios y recomendaciones de los fabricantes.

# Aplicaciones

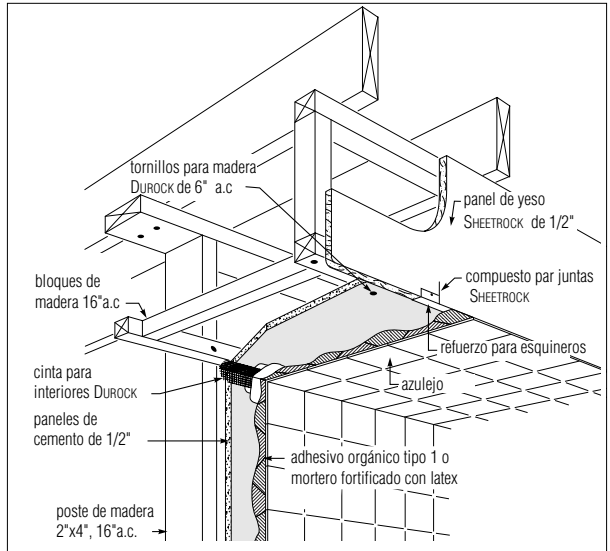


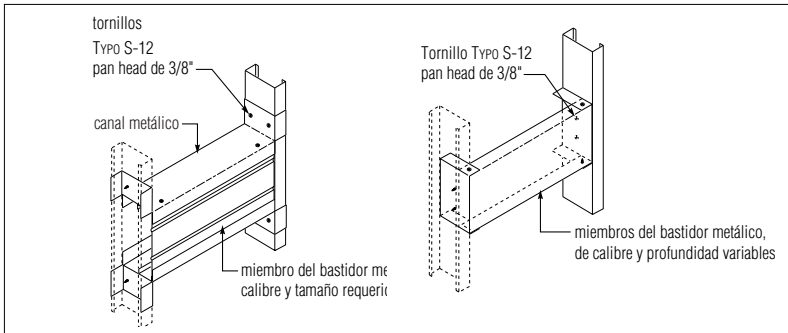
**Bastidores** Las separaciones entre los miembros del bastidor para unir paneles de cemento DUROCK no deben exceder 16" a.c. (24" a.c. para el diseño UL U459). Los postes de muros autoportantes deben asegurarse a muros exteriores con abrazaderas, o sujetarse lateralmente mediante postes o canales colocados horizontalmente a cada 4' a.c. como máximo. Sujete lateralmente todos los muros con bastidor metálico antes de efectuar el tratamiento de juntas. Para aplicaciones en bordes de tinas o duchas, si es necesario, forre los postes para que los accesorios queden al ras de la superficie de los azulejos. Instale refuerzos o bloques apropiados para soportar tinas y otros accesorios de plomería, así como para instalar jaboneras, barras de sujeción, toalleros y otros accesorios.

Los bastidores de cielorraso deben ser capaces de soportar la carga permanente total del cielorraso, incluyendo aislamientos, azulejos, adhesivos y el panel de base. La deflexión no debe exceder de  $L/360$ .

Los bastidores para pisos han de cubrirse con un subsuelo de madera laminada (triplay) especial para exteriores, que mida un mínimo de 3/4", firmemente fijado para asegurar su estabilidad. Aplique cordones de 3/8" de adhesivo multiuso sobre el centro del flanco superior de las viguetas. Coloque los paneles de madera laminada con el lado largo de forma transversal o paralela a las vigas metálicas o de madera, con una separación máxima de 16" a.c. Fíjelos a las vigas metálicas con tornillos TIPO S 12 de punta de broca de 1-15/16", separados 16" a.c. Fije la madera laminada a las vigas de madera con tornillos o clavos adecuados y con una separación de 12" a.c., o según lo requieran los códigos. Para tarjas, instale una base de madera laminada de especial para exteriores que mida un mínimo de 3/4" sobre los soportes de gabinetes de madera,

Ensamble de alero en madera





Sujeción de accesorios / bastidor metálico

separados 16" a.c. Coloque los extremos y cantos sobre los soportes.

## Fijación de Accesorios

Los bastidores y atiesadores deben ser capaces de soportar los elementos propios del muro, así como sus accesorios, dentro de un límite máximo de deflexión permisible de  $L/360$ . Instale los bloques y abrazaderas de refuerzo al ras de la superficie del bastidor para que las caras de los postes queden lisas y sin protuberancias.

No se recomienda emplear como soporte listones metálicos planos de grueso calibre montados sobre los postes, pues el espesor del metal y los tornillos que se usan para fijarlos producen pandeos en el panel y no permiten una aplicación plana y lisa del panel de cemento y los azulejos. Si es necesario utilizar placas metálicas para recibir elementos pesados, forre los postes con listones metálicos o cuñas de madera, a fin de proporcionar una base uniforme y nivelada para el panel de cemento.

Puede rebajar o taladrar el panel para absorber los sujetadores y tornillos que sobresalgan, si se requiere.

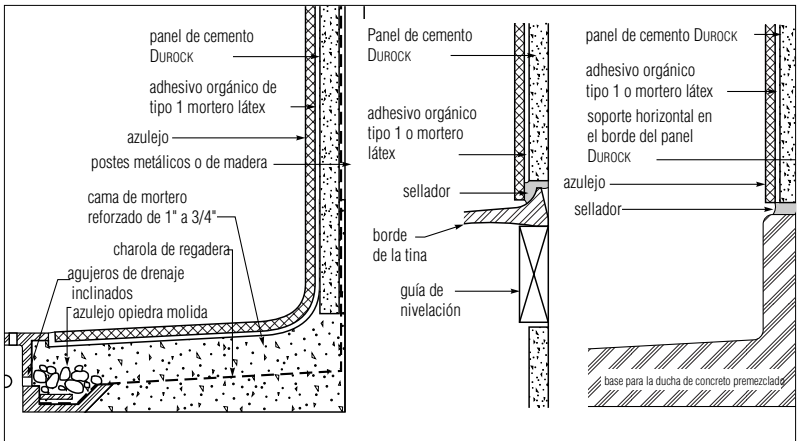
Tabla de Cargas para Fijar Accesorios: Panel de Cemento

Tipo de fijador type	Tamaño		Sistema base	Resistencia a la extracción permitida		Resistencia permitida al esfuerzo cortante	
	in.	mm		lb.	N <sup>(1)</sup>	lb.	N <sup>(1)</sup>
Tornillo mariposa o anclas para muros huecos	1/8	3.18	Panel de cemento de 1/2" y poste metálico	70	311	100	445
	3/16	4.76		80	356	125	556
	1/4	6.35		155	689	175	778
Tornillo Pan head Tipo S-12 de 3/8"	3/8	9.5	Metal de 20 ga a metal de 20 ga	53	236	133	680
Dos pernos soldados a un refuerzo metálico	3/16	4.76	Panel de Cemento de 1/2", placa y poste metálico	175	778	200	890
	1/4	6.35		200	890	250	1112
Perno soldado a canal de 1/2"	1/4	6.35	Ver "Perno y canal de 1/2", p. 141	200	890	250	1112

(1) Newtons

## Fabricación de Paneles

Cortar y moldear los paneles DUROCK es similar a cortar y moldear los paneles de yeso. Utilice una navaja multiuso o herramienta para panel de cemento para cortar la malla de fibra de vidrio por ambos lados del panel. Luego se quiebra de la misma manera como se hace con



Tinas y regaderas panel capa sencilla

**Tip**

Consúltese el Capítulo 13 para mayor información sobre aspectos de seguridad

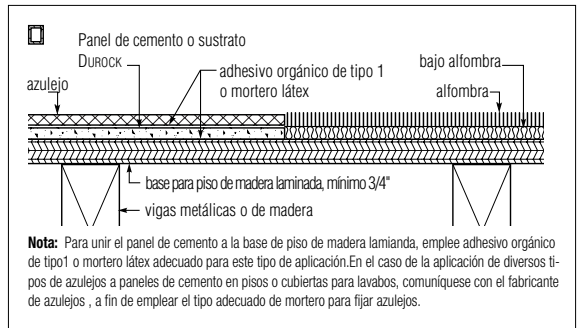
el panel de yeso. Es necesario hacer los cortes para penetraciones por ambos lados del panel, sacando el pedazo sobrante con un golpe de martillo.

A fin de asegurarse que los cortes estén en los lugares adecuados, por ambos lados, con frecuencia resulta de gran utilidad usar guías de clavos a través del panel en los lugares más importantes, como el centro o las esquinas de los sitios en donde es necesario penetrar. Asimismo, es útil una lija de madera para moldear cortes y cantos de los paneles. Por seguridad utilice protección para los ojos al cortar o moldear; también se recomienda el uso de guantes.

**Aplicación de Paneles**

**En pisos.** Lamina sustrato DUROCK de 5/16" a la base del piso, utilizando adhesivo Tipo 1 para azulejos , mortero látex o mortero de capa fina mezclado con aditivo de látex acrílico. Aplíquelo a la base del piso con una llana dentada cuadrada de 1/4" para mortero fino, o con una triangular de 5/32" para masilla. El sustrato DUROCK tiene una superficie rugosa y otra lisa. Generalmente se utiliza el lado liso para aplicar azulejos con masilla; el lado rugoso es para aplicaciones con mortero. Coloque el sustrato alternando sus juntas con las de la base del piso. Deje los extremos y bordes bien ajustados pero sin forzarlos. Fije el panel a la base del piso con tornillos para madera DUROCK de 1-1/4" o clavos galvanizados para techo de 1-

Vigas metálicas o de madera



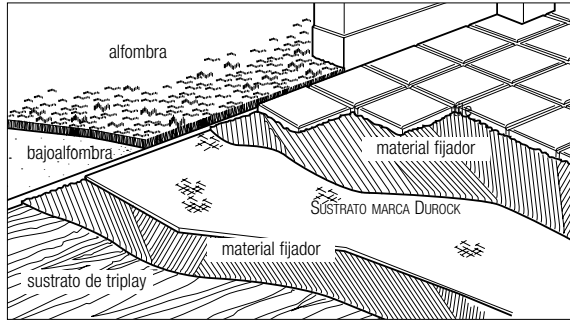
**Nota:** Para unir el panel de cemento a la base de piso de madera lamianda, emplee adhesivo orgánico de tipo1 o mortero látex adecuado para este tipo de aplicación. En el caso de la aplicación de diversos tipos de azulejos a paneles de cemento en pisos o cubiertas para lavabos, comuníquese con el fabricante de azulejos , a fin de emplear el tipo adecuado de mortero para fijar azulejos.

1/2" separados 8" a.c., en ambas direcciones, con fijadores perimetrales por lo menos a 3/8" y menos de 5/8" de los extremos y bordes o con grapas galvanizadas de 1/4" x 7/8" separadas 4" a.c., en ambas direcciones.

Puede usar panel de cemento DUROCK de 1/2" en vez del sustrato DUROCK siguiendo el mismo procedimiento, excepto que no se recomienda fijar con grapas.

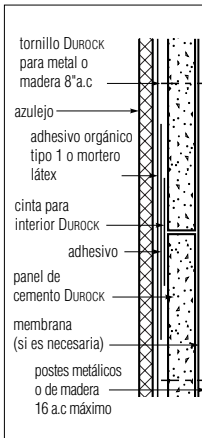
**Nota:** Para unir panel de cemento con base de piso de madera laminada, utilice adhesivo orgánico de Tipo 1 o mortero látex adecuado para este tipo de aplicación. En el caso de la aplicación de diversos tipos de azulejos a paneles de cemento en pisos o cubiertas para lavabos, comuníquese con el fabricante de azulejos, a fin de emplear el tipo apropiado de mortero para fijar azulejos.

Sustrato para azulejos / alfombras

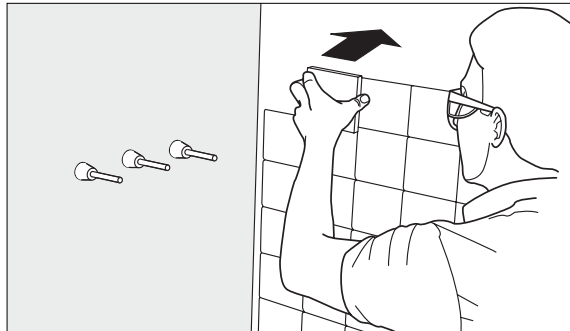


**En Muros.** Luego de instalar tinas, bases para duchas o receptores, coloque listones separadores temporales de 1/4" alrededor de los bordes de los accesorios. Es muy recomendable instalar una barrera para agua sobre los postes, traspasándola al flanco vertical del accesorio.

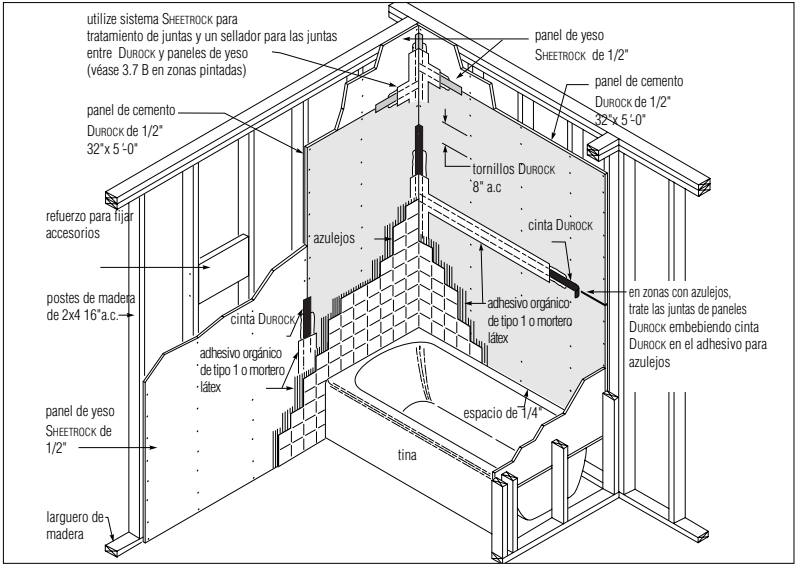
El panel de cemento DUROCK tiene una superficie lisa y otra rugosa. Comúnmente se utiliza el lado liso para aplicaciones de azulejos con masilla; el lado rugoso es para aplicaciones con mortero. Corte el panel de cemento a los tamaños requeridos, y haga las muescas necesarias. Coloque los extremos y bordes de modo que queden ajustados, pero sin forzarlos. Instale el panel apoyándolo en el listón separador. Alterne las juntas de los extremos. Fije los paneles a los postes de madera con una separación máxima de 16" a.c., y a los largueros inferiores con tornillos para madera DUROCK de 1-1/4" o clavos galvanizados para techos de 1-1/2" con una separación de 8" a.c.



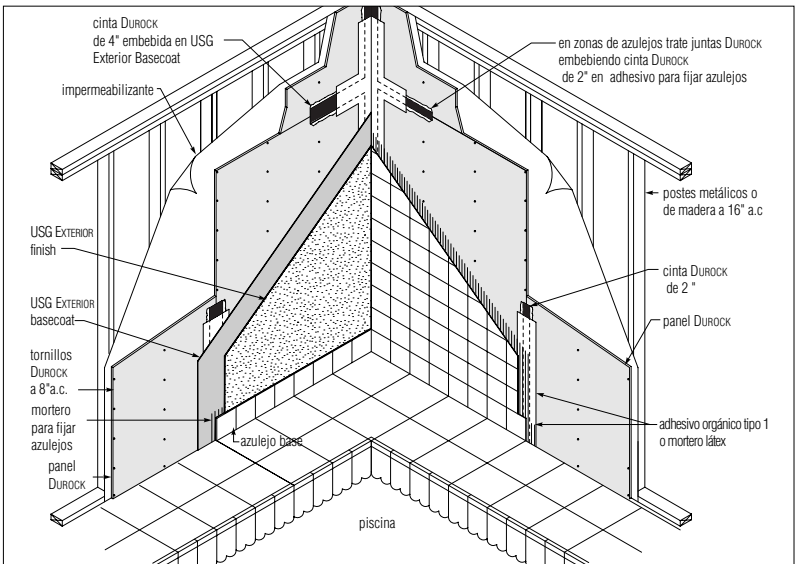
Muros interiores / postes metálicos o de madera.



Fije los paneles a los postes metálicos con una separación máxima de 16" a.c. y a los canales inferiores únicamente con tornillos metálicos DUROCK de 1-1/4", separados entre sí 8" a.c., dejando los fijadores perimetrales a cuando menos 3/8" y a menos de 5/8" de los extremos y bordes. No los atornille al canal superior, ni a menos de 1" de distancia. En muros de doble capa donde se instale panel de cemento sobre paneles de yeso como capa base, aplique un impermeabilizante (no una barrera de vapor) entre el panel de yeso y el de cemento. Si coloca un impermeabilizante, rebaje los traslapes para que puedan ocultarse con la aplicación de los azulejos y el sellador.

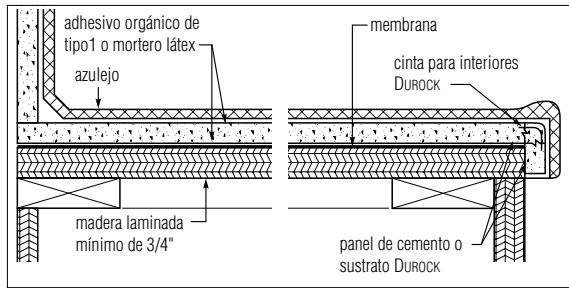


Instalación típica de tina



Instalación típica de piscina (acabado de azulejos o exteriores)

Cubiertas para lavabos o cocinas

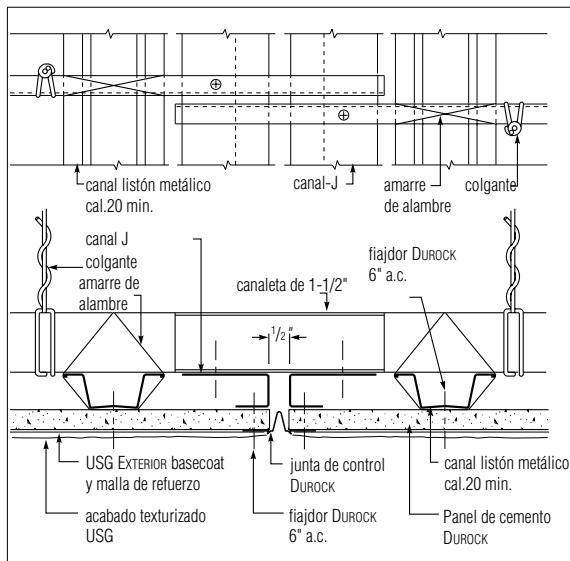


**En Cubiertas para Lavabos o Cocina** Fije con grapas una película de fieltro de 15 lb o de polietileno de 4-mil a la base de madera laminada para exteriores de  $3/4''$ , por medio de grapas galvanizadas. Lamina sustrato Durock de  $5/16''$  a la membrana, utilizando masilla para azulejos, mortero látex o mortero delgado mezclado con aditivo de acrílico, aplicándolo a la madera laminada cubierta con fieltro mediante una llana dentada de  $1/4''$  para mortero fino, o con una triangular de  $5/32''$  para masilla. Fije a la madera laminada con tornillos Durock para madera de  $1-1/4''$  o con clavos galvanizados para techo de  $1-1/2''$  separados a  $8''$  a.c., en ambas direcciones y alrededor de los bordes; o con grapas galvanizadas de  $1/4'' \times 7/8''$  separadas  $4''$  a.c., en ambas direcciones y alrededor de los bordes.

Puede utilizar panel de cemento Durock de  $1/2''$  en vez de sustrato Durock. Siga el mismo procedimiento, excepto que no se recomienda sujetar con grapas. En cada caso, seleccione el lado rugoso o liso del panel para la aplicación de azulejos, dependiendo de si se utiliza masilla o mortero.

**En Cielorrasos.** Asegúrese de que las vigas del cielorraso, los canales listón o las tiras para armado tengan una separación máxima de  $16''$  a.c., y sean capaces de soportar la carga permanente total del sistema del cielorraso, incluyendo aislamiento, azulejos, materiales adhesivos y panel de cemento, con una deflexión que no exceda de  $L/360$  del claro.

Cielorraso suspendido

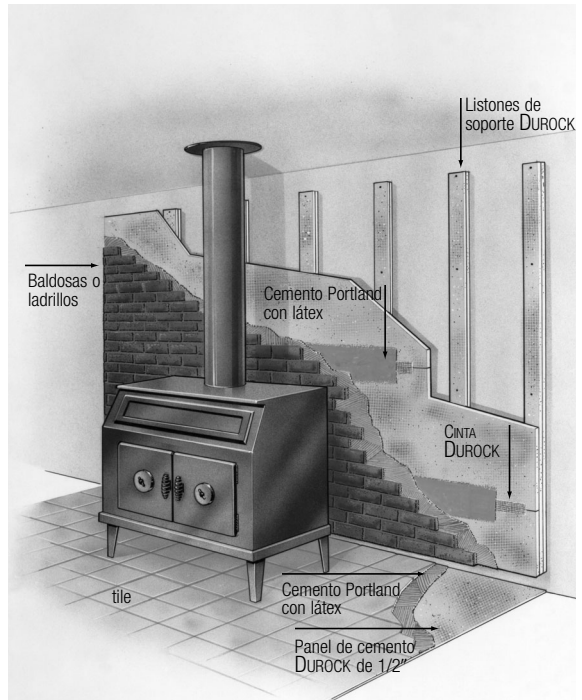




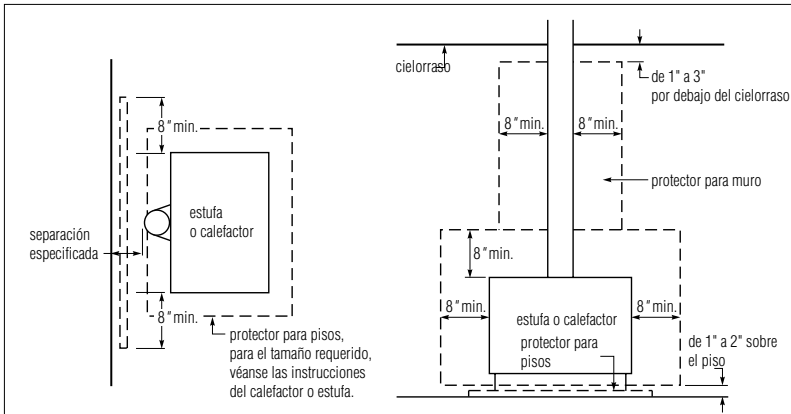
Si se utilizan elementos metálicos, es necesario usar lámina cal.20 como mínimo. Aplique el panel de cemento DUROCK de 1/2" al bastidor con la dimensión mayor transversal a los perfiles de soporte. Centre las juntas de bordes o extremos sobre el bastidor y alterne las juntas en hileras adyacentes. Ajuste bien los extremos y bordes, pero sin forzarlos. Sujete los paneles al bastidor metálico con tornillos DUROCK de acero de 1-1/4" separados 6" a.c., y al bastidor de madera con tornillos DUROCK para madera de 1-5/8" separados 6" a.c., con los fijadores en los perímetros a cuando menos 3/8" y a no más de 5/8" de los extremos y bordes. Si es necesario, instale refuerzos adicionales para permitir una unión adecuada; asegúrese de que los bordes o extremos estén soportados en toda su longitud.

**Para Protección de Muros.** Corte el panel de cemento DUROCK de 1/2" formando listones o tiras de soporte, con ayuda de una herramienta ranuradora de carburo y una sierra circular con hoja de dientes de carburo. Sujete una capa doble de listones de soporte al bastidor del muro mediante tornillos DUROCK para madera de 2-1/4" o clavos galvanizados para techos de 2-1/4", con una penetración mínima de 3/4" en el sistema. Luego fije los paneles de cemento DUROCK de 1/2", a través de los listones, al bastidor del muro por medio de clavos galvanizados para techos de 2-3/4", con una penetración mínima de 3/4" en bastidores.

*Protección para muros y pisos*

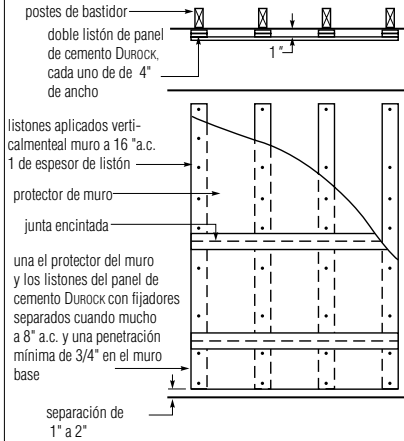


**Para protección de pisos y extensiones de chimeneas.** Aplique cemento Portland reforzado con látex de 1/8" a 1/4" de grosor a la superficie sólida, nunca sobre alfombras o bajo alfombras. Fije panel de cemento DUROCK de 1/2" con tornillos DUROCK para madera de 1-1/4" o clavos galvanizados para techos de 1-1/2" a 8" a.c., en ambas direcciones, con una penetración mínima de 3/4" en el piso. Para mayores referencias sobre la protección mínima para muros o extensiones protectoras de pisos junto al calefactor o estufa de la habitación, véase la ilustración en la página 160.

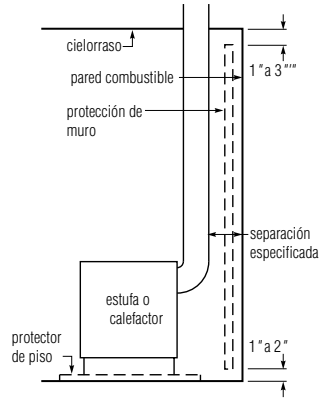


Planta - vista a lo largo de la instalación del muro

Alzado - instalación sobre el muro o en la esquina



Fijación de lambrín de protección



Estufa con ventilador posterior - vista lateral

Extensiones de protección mínima para muros y lambrines

**Extensiones de Ductos.** Extienda chimeneas con el panel de cemento DUROCK de conformidad con los reglamentos locales de construcción y las recomendaciones del fabricante de chimeneas. El espesor de los paneles de cemento se determina utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Valor } k \text{ DUROCK}}{\text{Valor } k \text{ especificado}} \times \text{Espesor de la extensión de la chimenea (especificado)} = \text{Espesor del panel de cemento DUROCK (no puede ser menor a la extensión especificada para la chimenea)}$$

Por ejemplo, si el fabricante de la chimenea o el reglamento exige una capa de cartón de 0.75" y un valor k de 0.84, utilice la siguiente fórmula para determinar las capas necesarias de paneles de cemento:

$$\frac{1.92}{0.84} \times 0.75 \text{ in.} = 1.71" \text{ de panel de cemento DUROCK, o 4 capas}$$

### Tratamiento de Juntas

Rellene las juntas con mortero para azulejo o adhesivo, e inmediatamente embeba la cinta nivelando las juntas. En las áreas pequeñas donde el panel de cemento DUROCK se extiende fuera de la zona del recubrimiento con azulejos y remata en superficies de otro tipo, trate las juntas de la forma siguiente: selle el panel de cemento DUROCK con adhesivo para azulejos de Tipo 1. (Mezcle 4 partes de adhesivo con 1 parte de agua.) Embeba la cinta SHEETROCK para juntas sobre las juntas y trate los fijadores con compuesto SHEETROCK para juntas (DURABOND 45 o 90), aplicado de forma convencional. Aplane con llana o espátula el compuesto SHEETROCK para juntas sobre el panel a fin de cubrir los fijadores y llenar los huecos, hasta formar una superficie lisa. Dé acabado a las juntas con dos capas de compuesto premezclado SHEETROCK para juntas, cuando menos. No aplique compuesto para juntas premezclado o de secado controlado sobre paneles sin sellador.

4

### Recubrimiento de Paneles

Instale azulejos o ladrillos y aplique mortero de recubrimiento de conformidad con ANSI A108.4 para adhesivo orgánico de Tipo 1 o ANSI A108.5 para mortero látex o de fijado en seco y ANSI A108.10 para mezcla. Antes de iniciar la aplicación de azulejos, el contenido de humedad del panel de cemento DUROCK debe ajustarse tanto como sea posible al nivel que tendrá en condiciones de servicio. Evite cambios extremos en las condiciones ambientales durante el curado del material para fijar el azulejo. Proporcione una ventilación adecuada para eliminar el exceso de humedad. Nota: el panel de cemento DUROCK que se utiliza en aplicaciones para protección de pisos continuará desempeñando su función protectora aun sin acabado, en tanto no se vea comprometida la integridad de la superficie del panel.

### Paredes Resistentes a Maltratos

Además de emplearse como sustrato resistente a la humedad para azulejos en interiores, el panel de cemento DUROCK también puede ser una base adecuada para revestimientos finos, dando como resultado muros resistentes a maltratos y con capacidad de proteger contra el fuego. La extraordinaria resistencia y durabilidad del panel de cemento DUROCK ofrece ventajas poco comunes para muros en áreas de tránsito intenso o propensas al maltrato. Con una aplicación de doble capa de revestimiento, el aspecto del muro es tan bueno como su funcionamiento. Es particularmente apropiado para aplicaciones institucionales y comerciales.

En este sistema de revestimiento fino de dos capas, el compuesto DIAMOND Veneer Basecoat y la mezcla IMPERIAL Finish Plaster se aplican sobre panel de cemento DUROCK unido al bastidor con una separación de 16" a.c. Coloque los paneles con los bordes largos, ya sea en forma paralela o perpendicular al bastidor, dejando expuesto su lado rugoso. Fije el panel con tornillos DUROCK o clavos galvanizados para techos con una separación máxima de 8" a.c. Antes de tratar las juntas, aplique una película continua de USG Plaster Bonder en la zona de juntas, de conformidad con las instrucciones de aplicación. Trate las juntas con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND o EASY SAND) y cinta SHEETROCK para juntas.

La superficie de las juntas debe tratarse con una capa adicional de compuesto para juntas, a fin de ocultar completamente la cinta de papel. Cuando las juntas queden completamente secas, trate toda la superficie del muro con USG Plaster Bonder, siguiendo las instrucciones de aplicación. Luego coloque DIAMOND Veneer Basecoat con un espesor de 1/16" a 3/32", utilizando la técnica de repellado y doble capa. Esto se logra aplicando una capa fina y firme sobre toda el área e inmediatamente otra capa con mezcla del mismo lote, hasta obtener el espesor deseado. Una vez que la mezcla quede firme, raspe la superficie hasta que quede áspera y lista para el acabado. Con la capa base fijada y parcialmente seca, aplique IMPERIAL Finish Plaster, empleando la técnica de rapellado y doble capa. Complete el acabado cuando el material quede firme. Procure que la superficie terminada quede lisa y densa para el decorado.

De igual forma, puede usar el panel de cemento DUROCK como capa base en sistemas de muros de dos capas que utilizan paneles de yeso SHEETROCK en la capa superior. Estos sistemas son también excepcionalmente durables y proporcionan protección contra el fuego.



# Acabado de Sistemas de Muros de Panel de Yeso

5

## Niveles de Acabado con Paneles de Yeso

El aspecto del acabado de un muro o cielorraso de panel de yeso depende principalmente de la calidad del bastidor y el cuidado que se pone al aplicar los paneles de yeso. Mientras mejores sean los bastidores y los revestimientos, más fácil se podrá tener una superficie casi perfecta. Una vez logrado esto, el último desafío que queda es dar acabado a las juntas, para cumplir con los resultados esperados de la apariencia. El presente capítulo lo ayudará a determinar el nivel de calidad que necesita en sus acabados, y le mostrará cómo obtenerlo.

Diversas organizaciones proporcionan información sobre normas o tolerancias recomendadas para dar acabado a juntas de muros de panel de yeso. Véanse las páginas 467 y 474 en el apéndice si requiere mayor información al respecto. Respecto a las instrucciones sobre el uso seguro de compuestos para juntas, materiales texturizados y productos relacionados, véase el capítulo 13, Consideraciones de seguridad. Manejo de materiales.

Tradicionalmente, en los documentos contractuales se utilizan términos vagos como “normas de la industria” o “trabajo de acabados” para describir qué aspecto deben presentar los cielorrasos y muros de panel de yeso acabados. Con gran frecuencia esta práctica ha provocado malos entendidos sobre el grado de sofisticación necesario de los acabados para cualquier trabajo en particular.

Gracias al esfuerzo colectivo de cuatro de las asociaciones comerciales del ramo: la Asociación de Industrias de Paredes y Cielorrasos-Internacional (AGCI por sus siglas en inglés), la Asociación de la Construcción de Sistemas de Interiores y Cielorrasos (CISCA, en inglés), la Asociación del Yeso (GA, en inglés) y los Contratistas de Pintura y Decoración de Estados Unidos (PDCA, en inglés), se logró la adopción de especificaciones recomendadas para toda la industria, sobre niveles de acabados de paneles de yeso. En esta actividad distinguen 5 niveles específicos de acabados, lo que permite a los arquitectos identificar con mayor detalle la sofisticación necesaria, logrando así una mejor licitación competitiva entre los contratistas. La ASTM reconoció esta especificación incluyendo los niveles de los acabados de paneles de yeso en la norma ASTM S840.

Los factores básicos que se utilizan para determinar el nivel de sofisticación incluyen la ubicación del trabajo a realizar, el tipo y ángulo de iluminación de la superficie (iluminación tanto natural como artificial), la orientación de los paneles durante la instalación (véase página 104), el tipo de pintura o revestimiento de muros a utilizarse y su método de aplicación. Las condiciones críticas de iluminación, las pinturas brillantes y los revestimientos delgados para muros requieren de un alto nivel de acabados, en tanto que las superficies con mucha textura, o superficies que se decorarán con revestimientos gruesos para muros, requieren de menos sofisticación.

A continuación se proporcionan las definiciones de los 5 niveles de acabados, junto con una matriz que le ayudará a detallar cómo lograr cada nivel de acabados, utilizando tratamiento para juntas SHEETROCK y productos de acabado, así como el aspecto del muro acabado que puede anticiparse para cada nivel.

En las páginas 169-175 se describen las aplicaciones de los productos SHEETROCK de tratamiento para juntas en las juntas, rebordes y esquineros. Asimismo, la cantidad de capas de compuesto y el grado de avance de acabados necesarios para cumplir con los requisitos de cada nivel.

## Definiciones de Niveles de Acabados

Las siguientes definiciones de niveles de acabado se basan en GA-214-96, "Niveles recomendados de acabados para paneles de yeso", y su intención es proporcionar una norma de la industria para los acabados de muros de panel de yeso.

**Nivel 0** Generalmente se usa en construcciones temporales o en cualquier lugar en donde aún no se ha determinado la decoración final. Corresponde a un nivel sin terminar. No se requieren encintados, acabados o esquineros. También se puede emplear en los lugares donde se utilizarán paneles sin predecorar en divisiones de tipo desmontable que se pintarán como acabado final.

**Nivel 1** Es frecuentemente utilizado en zonas de pleno sobre cielorrasos, en áticos, en sitios donde la estructura generalmente queda oculta, o en corredores de servicio de construcciones y otras zonas que comúnmente no quedan a la vista del público. Proporciona cierto grado de control acústico y de humo. En ciertas zonas geográficas a este nivel se le conoce como "encintado para fuego", aunque el acabado en general no cumple con los requisitos de los sistemas resistentes al fuego. En los casos en los que se requiera alguna clasificación de resistencia al fuego para el sistema de panel de yeso, los detalles de la construcción deberán hacerse de conformidad con los reportes de pruebas contra incendio de los sistemas, y que cumplan con los requisitos impuestos dentro de las clasificaciones sobre resistencia al fuego.

Todas las juntas y ángulos interiores deberán tener cinta embebida en el compuesto para juntas. En corredores y otras zonas con tráfico peatonal, los accesorios son opcionales y a discreción de quien especifica las normas. No es necesario cubrir la cinta y las cabezas de los fijadores con compuesto para juntas. La superficie debe quedar libre de excedentes de compuesto de juntas. Las marcas dejadas por herramientas y estrías en la superficie son aceptables.

**Nivel 2** Puede utilizarse con compuesto de secado controlado en lugares en donde el panel de yeso WR con especificación ASTM C630 se usa como base para azulejos. También puede emplearse para superficies de paneles convencionales de yeso en estacionamientos, bodegas y otras zonas similares donde el aspecto de la superficie no es de importancia primaria.

Todas las juntas y ángulos interiores deben tener la junta embebida en el compuesto de juntas, el cual debe eliminarse inmediatamente con una espátula para juntas o llana, dejando un revestimiento fino de compuesto de juntas sobre todas las juntas y ángulos interiores. Las cabezas de los fijadores y los accesorios deben quedar cubiertos con una capa de compuesto para juntas. La superficie tiene que estar libre de excedentes de compuesto para juntas. Las marcas dejadas por herramientas y estrías en la superficie son aceptables.

**Nivel 3** Se utiliza típicamente en zonas que recibirán acabados de texturas gruesas (rociadas o aplicadas a mano), antes de la pintura final o en donde se aplican revestimientos para muros de grado comercial (para trabajos pesados) como decoración final. Este nivel de acabados no debe emplearse en lugares donde se especifiquen superficies pintadas lisas o revestimientos para paredes más ligeros. La superficie preparada tiene que recubrirse con sellador para panel de yeso antes de aplicar los acabados finales.

Todas las juntas y ángulos interiores deben tener cinta embebida en el compuesto para juntas, el cual debe eliminarse inmediatamente con llana o espátula para juntas, dejando un revestimiento fino de compuesto para juntas sobre todas las juntas y ángulos interiores. Además, debe aplicarse una capa adicional de compuesto para juntas sobre todas las juntas y ángulos interiores. Las cabezas de fijadores y los accesorios tienen que cubrirse con dos capas separadas de compuesto de juntas. Todos los compuestos de juntas deberán quedar lisos y libres de marcas dejadas por herramientas y estrías.

La superficie preparada ha de quedar cubierta con sellador para panel de yeso antes de aplicar la decoración final.

**Nivel 4** Este nivel se utiliza en los lugares donde se apliquen revestimientos para muros de tipo residencial (para trabajos ligeros), pinturas lisas o texturas ligeras. La superficie preparada debe quedar revestida con un sellador para panel de yeso antes de aplicar los acabados finales. Los agentes solventes para revestimientos de muros están específicamente formulados para reducir al mínimo los daños, si posteriormente se cambia el papel tapiz. Hay que tomar en consideración el peso, textura y nivel de brillo del material para recubrimiento de muros que se elija, al especificar revestimientos más sofisticados que este nivel de tratamiento de paneles de yeso. Las juntas y fijadores deben quedar suficientemente ocultos si el material de recubrimiento de muros es ligero, contiene patrones limitados, tiene un acabado brillante o alguna combinación de estas características. En zonas críticas de iluminación, las pinturas lisas aplicadas sobre texturas ligeras tienden a reducir el fotografiado de juntas. En este nivel de acabados, no se recomienda emplear pinturas brillantes, semimatos o de esmaltes.

Todos los ángulos interiores y juntas deben tener cinta embebida en el compuesto de juntas, el cual deberá de eliminarse inmediatamente con llana o espátula para juntas, dejando un revestimiento fino de compuesto de juntas sobre todos los ángulos interiores y juntas. Además, deben aplicarse dos capas separadas de compuestos de juntas sobre todas las juntas planas y una capa separada de compuesto de juntas sobre los ángulos interiores. Las cabezas de fijadores y los accesorios tienen que cubrirse con tres capas separadas de compuesto de juntas. Todos los compuestos de juntas deben quedar lisos y libres de marcas dejadas por herramientas y estrías. La superficie preparada debe ser recubierta con un sellador para panel de yeso antes de aplicar la decoración final.

**Nivel 5** El acabado de mayor calidad es también el método más efectivo para proporcionar una superficie uniforme y reducir al mínimo la posibilidad de fotografiado de juntas o que queden al descubierto fijadores durante la decoración final. Este nivel de acabados se requiere en todos aquellos lugares en donde se especifiquen acabados brillantes, semimatos o de esmaltes, o cuando se especifiquen juntas planas sobre una superficie sin textura, o donde ocurran condiciones de iluminación crítica. La superficie preparada debe quedar revestida con un sellador para panel de yeso antes de aplicar la decoración final.

Todos los ángulos interiores y juntas deben tener cinta embebida en el compuesto de juntas, el cual debe eliminarse inmediatamente con espátula para juntas o llana, dejando un revestimiento fino de compuesto de juntas sobre todos los ángulos de interiores y juntas. Además, deben aplicarse dos capas separadas de compuesto para juntas sobre todas las juntas planas, y una capa separada de compuesto para juntas aplicada sobre los ángulos interiores. Las cabezas de fijadores y los accesorios han de que cubrirse con tres capas separadas de compuesto de juntas. Tiene que aplicarse con llana una capa fina de compuesto para juntas sobre toda la superficie. Los excedentes de compuesto deben eliminarse inmediatamente, dejando una película o revestimiento fino de compuesto cubriendo completamente el papel. Como alternativa a la capa fina, puede aplicarse un material especialmente fabricado para este propósito. La superficie tiene que ser lisa y totalmente libre de marcas dejadas por herramienta o estrías. La superficie preparada debe quedar recubierta con un sellador para panel de yeso antes de aplicar la decoración final.

La siguiente matriz ayuda a definir el aspecto que debe tener cada nivel, junto con los requisitos básicos para obtener los mejores resultados en cada caso. Se ofrecen criterios adicionales para cumplir con el nivel de acabados específico, utilizando productos SHEETROCK y las técnicas de aplicación.



**Matriz de Niveles de Acabados**

Nivel de Acabado	Aspecto Final	Como obtener el resultado		
		Juntas y Angulos Interiores	Accesorios y Fijadores	Superficie
5	Sin marcas ni estrías. Toda la superficie deberá quedar cubierta con una capa fina de comp para juntas y lista para sellarse antes, de decorar con pinturas brillantes semimates o de esmalte o aplicar juntas planas sobre una superficie sin textura	Como en el nivel 4	Como en el nivel 4	Capa fina de compuesto para juntas y sellador con SHEETROCK Brand First Coat antes de pintar o texturizar
4	Sin marcas ni estrías. Listo para sellado, seguido de recubrimiento de tapiz plástico para muros pinturas lisas o texturas ligeras.	Dos capas separadas de compuesto sobre el nivel 2	Tres capas separadas de compuesto	Juntas tratadas lisas. Deben sellarse con SHEETROCK Brand First Coat antes de pintar o texturizar
3	Sin marcas ni estrías. Listo para sellado, seguido de textura gruesa	Una capa separada de compuesto sobre el nivel 2	Dos capas separadas de compuesto	Juntas tratadas lisas. Deben sellarse con SHEETROCK Brand First Coat antes de pintar o texturizar
2	Se permiten marcas dejadas por herramientas y estrías. Una capa fina de compuesto cubre la cinta; una capa más sobre las cabezas de los fijadores	Cinta embebida en el compuesto que debe eliminarse inmediatamente para dejar una capa fina de compuesto sobre la cinta	Una capa de compuesto	Libre de excedentes de compuesto
1	Marcas de herramientas y estrías aceptables	Cinta embebida en el compuesto	Opcional: Una capa de compuesto	Libre de excedentes de compuesto
0	Sin acabado	Ninguno		

## Niveles Recomendados de Acabados de pintura Sobre Panel de Yeso

El nivel recomendado de acabados de pintura sobre superficies de muros y cielorrasos de panel de yeso varía dependiendo de la ubicación en la estructura, el tipo de pintura aplicada, el acabado obtenido sobre el sustrato del panel de yeso antes de la decoración final, y el tipo de iluminación sobre la superficie. Las siguientes recomendaciones del Consejo Incorporado de Acabados de Paneles de Yeso describen diversos niveles de acabados de pinturas como decoración final sobre superficies nuevas de panel de yeso en interiores.

### Nivel 0

No necesita pintura. Nótese que esto se recomienda en los lugares donde no se requiere decoración final.

### Nivel 1

- Cuando la decoración final aún no está determinada, todas las superficies de paneles de yeso preparadas adecuadamente deben tener una capa de sellador para panel de yeso. El sellador se aplica con un grosor de película en milipulgadas y bajo las condiciones de aplicación especificadas por el fabricante del sellador.
- Si van a emplearse revestimientos de tapiz plástico para muros, todas las superficies de paneles de yeso, preparadas apropiadamente, deben tener una capa de sellador para tapiz plástico. El sellador se aplica con un grosor de película en milipulgadas y en las condiciones de aplicación especificadas por el fabricante del sellador.

**Nivel 2**

Todas las superficies de paneles de yeso, preparadas adecuadamente, deben revestirse con una capa de material de última mano para dar por resultado una superficie uniforme. Debe aplicarse pintura con un grosor de película en milipulgadas y bajo las condiciones de aplicación especificadas por el fabricante de la pintura. Nótese que la superficie pintada puede no tener aspecto, color o brillo uniformes, pero debe quedar libre de defectos causados por la mano de obra del contratista de pinturas. Este nivel se recomienda para el caso en el que la economía sea el principal interés.

**Nivel 3**

Todas las superficies de paneles de yeso, preparadas adecuadamente, deben tener dos capas separadas de material de última mano, a fin de obtener una superficie pintada apropiadamente. La pintura debe aplicarse en grosores de película en milipulgadas y bajo las condiciones de aplicación especificadas por el fabricante de pinturas. Nótese que esto generalmente se recomienda para zonas con texturas (aplicadas con rociador o a mano) sobre una superficie de panel de yeso sellada, y si la zona no está sujeta a iluminación crítica. Consulte el documento del Consejo de Acabados para Paneles de yeso titulado "Especificaciones recomendadas para la preparación de superficies de paneles de yeso antes de la aplicación de texturas". Al someterse a iluminación crítica, se recomienda un acabado de yeso de nivel 5 como se define en GA-214-96 ("Niveles recomendados de acabados para paneles de yeso").

**Nivel 4**

Todas las superficies de paneles de yeso, preparadas apropiadamente, deben tener una capa de sellador para panel de yeso, a fin de obtener una superficie pintada adecuadamente, y una capa separada de material de última mano aplicada a una superficie pintada de manera adecuada sobre el sellador de panel de yeso. La pintura debe aplicarse con grosores de película en milipulgadas y bajo las condiciones de aplicación especificadas por el fabricante de pinturas. Nótese que típicamente esto se recomienda para superficies lisas que no están sujetas a iluminación crítica, y para acabados de texturas de medianas a ligeras (aplicadas con rociadores o a mano sobre una superficie de panel de yeso sellada). Consulte el documento del Consejo de Acabados de Panel de Yeso titulado "Especificaciones recomendadas para la preparación de superficies de paneles de yeso antes de la aplicación de texturas". Si la superficie está sujeta a iluminación crítica, se recomienda un acabado de panel de yeso de nivel 5, como se define en GA-214-96.

**Nivel 5**

Todas las superficies de paneles de yeso preparadas apropiadamente deberán tener una capa de sellador para panel de yeso, a fin de obtener una superficie pintada de manera adecuada. Además se deberán aplicar dos capas separadas de material de última mano sobre el panel de yeso para producir una superficie pintada adecuadamente. La pintura se aplicará en grosores de películas en milipulgadas y bajo las condiciones de aplicación especificadas por el fabricante de pinturas. Nótese que se recomienda este nivel en los lugares donde se requiera el mejor acabado de pintura, tales como en sitios con condiciones críticas de iluminación o en donde se usan pinturas con una superficie brillante. Se recomienda con un nivel 5 de acabado de paneles de yeso, como se describe en los "Niveles recomendados de acabados de paneles de yeso" (GA-214-96). Este sistema, al combinarse con el acabado de panel de yeso de nivel 5, es el método más efectivo para reducir al mínimo el fotografiado de juntas y fijadores, y proporciona el acabado final más uniforme.

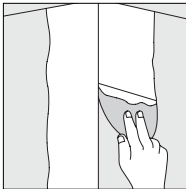
## Aplicación de Accesorios para Acabado

Los accesorios para acabado simplifican y mejoran el acabado de los sistemas de paneles de yeso. Los accesorios son económicos, se aplican con facilidad y están diseñados para trabajar en conjunto con el fin de lograr una construcción duradera y libre de problemas. Todos estos accesorios son apropiados para construcciones con bastidores metálicos o de madera.

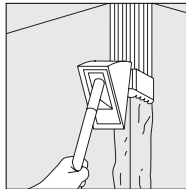
### Aplicación de Esquineros Metálicos

Los esquineros SHEETROCK proporcionan una protección resistente y durable para aristas en esquinas, vanos sin enmarcar, pilastras, vigas y aleros. La nariz del esquinero es resistente a impactos y forma una base para acabados. Los esquineros deben instalarse de una sola pieza, a menos que la longitud de la esquina exceda las longitudes disponibles. Instálese como se indica para cada producto.

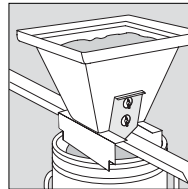
**Esquineros Metálicos SHEETROCK Recubiertos con Papel** Es un esquinero de flanco sólido que tiene en su superficie un papel laminado de fórmula especial. La combinación de materiales asegura una protección resistente para esquinas, además de proporcionar una extraordinaria adherencia con el compuesto para juntas, eliminando así los problemas de agrietamientos en bordes que comúnmente se experimentan con esquineros metálicos convencionales. Se fija el esquinero por medio de una capa de laminación de compuesto para juntas entre la superficie base y el esquinero. Esto se logra de tres maneras distintas: 1) aplicando a mano el compuesto al panel de yeso con una espátula para panel de yeso de 4"; 2) utilizando un aplicador mecánico de ángulos para aplicar compuesto a la superficie del muro, 3) aplicando con tova el compuesto al reverso del esquinero. Una vez que el compuesto para juntas se ha aplicado uniformemente, basta con presionar el esquinero con la mano o con un rodillo para esquinas, para luego darle el acabado de forma normal.



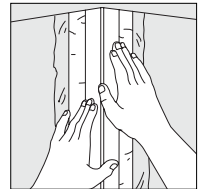
*Aplicación a mano*



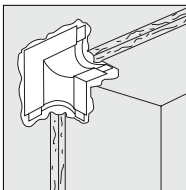
*Aplicación mecánica*



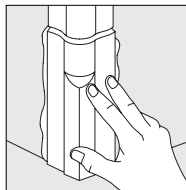
*Aplicación con tova*



*Esquinero de transición*



*Esquinero de transición*



*Tapa de transición*

Si se utilizan esquineros redondeados recubiertos con papel, existen piezas especiales de transición para esquinas interiores y bases a fin de asegurar una continuidad lisa en las esquinas y en la junta con zoclos rectos.

También existe una gran variedad de accesorios para acabado recubiertos con papel que, en general, se instalan de la misma manera que los esquineros. Entre están los siguientes productos para acabados especiales:

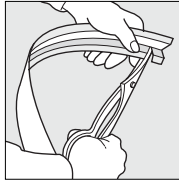
- Esquinero Metálico para Esquinas Interiores con Revestimiento de Papel, SHEETROCK Tape On Trim (B2), Forma ángulos rectos interiores de 90°.
- Esquinero Metálico Abierto para Interiores con Revestimiento de Papel, SHEETROCK Tape On Trim (B2OS), diseñado para ángulos no rectos en esquinas interiores de 135°.
- Esquinero Metálico Redondeado para Interiores Revestido con Papel, SHEETROCK Tape On Trim (SLIC), para ángulos rectos redondeados.
- Esquinero Metálico Redondeado Abierto para Interiores Revestido con Papel, SHEETROCK Tape On Trim (SLIC OS), Es un esquinero para interiores redondeado para ángulos no rectos de 135°.
- Reborde Metálico “L” con Revestimiento de Papel, SHEETROCK Tape On Trim (Serie B4), Es un reborde que se emplea donde los muros llegan a tope con cielorrasos suspendidos, vigas, aplanados y paredes de concreto; también se utiliza en puertas sin rebordes y jambas de ventanas; está disponible con o sin protuberancia en la arista.
- Reborde Metálico Revestido con Papel, SHEETROCK Tape On Trim (Reveal NB), Es un reborde “L” modificado para pegarse, y que se puede utilizar para crear entrecalles en aleros, paredes y cielorrasos alrededor de luminarias y otros componentes arquitectónicos.
- Reborde Metálico “J” Revestido con Papel, SHEETROCK Tape On Trim (B9), Es un reborde con forma de “J” que rodea completamente el borde expuesto” de paneles de yeso, proporcionando un canto terminado limpio y resistente.
- Reborde Metálico “L” con Protector Revestido con Papel, SHEETROCK Tape On Trim (Premasked L), Proporciona un listón aserrado de papel que protege las superficies adyacentes de intersecciones de cielorrasos o muros. Simplemente se quita el listón protector luego de terminar la obra, dejando casi nada a limpiar en la superficie adyacente.

Para mayor información sobre estos y otros productos, consúltese J1424, Catálogo de productos de acabados en interiores. Puede hallar información adicional sobre la instalación en J1124, Guía de instalación de esquineros y rebordes metálicos SHEETROCK revestidos con papel.

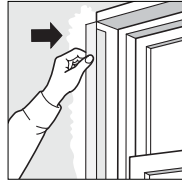
**Cinta flexible metálica para esquineros SHEETROCK.** Es un refuerzo flexible que asegura esquinas rectas y bien definidas en cualquier ángulo. Proporciona una protección durable de esquinas en cielorrasos inclinados y bóvedas, arcos y alrededor de ventanas. La cinta está disponible en dos anchos: 2-1/16” y 4”. El ancho de 2-1/16” tiene un espacio de 1/16” entre dos listones metálicos galvanizados e inoxidable de 7/16”, y el ancho de 4” tiene dos listones metálicos galvanizados e inoxidable de 7/8” de ancho. Al doblarse, la cinta forma un esquinero resistente. Se aplica con compuesto para juntas normal, desvanecido en los bordes para obtener una superficie lisa de muro. También es útil para unir muros de panel de yeso con muros aplanados en remodelaciones, y para reparar esquinas agrietadas o despostilladas. Está disponible en convenientes rollos de 100’ en caja surtidora.

Instalación: corte la cinta a la longitud deseada con tijeras, o marque con una cuchilla y luego doble. Para formar arcos y vueltas en ventanas, haga muescas o cortes en ángulo. No lo empalme en intersecciones o esquinas. Aplique compuesto para juntas a ambos lados del ángulo esquinero, doble la cinta en su centro para formar un reborde y luego presione el lado de la franja metálica contra el compuesto de juntas.

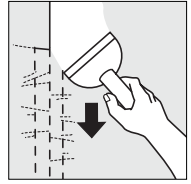
Inmediatamente aplique sobre la cinta una capa fina de compuesto y déjela secar. Termine el esquinero de forma convencional, con capas adicionales de compuesto para juntas.



Corte la cinta con tijeras



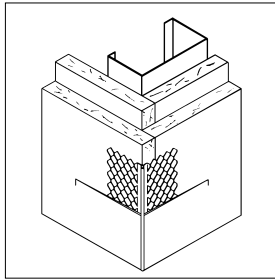
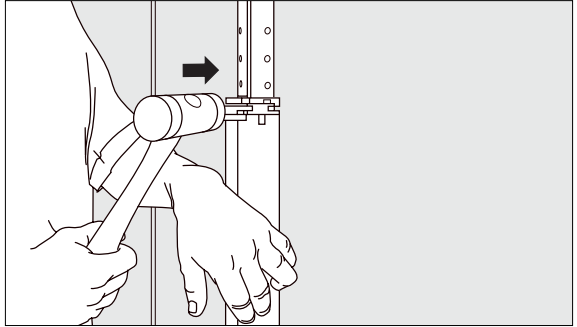
Embeba en el compuesto para juntas



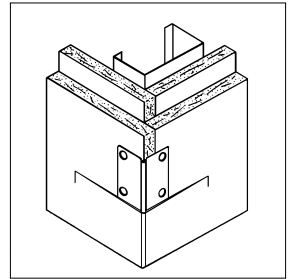
Dé acabado al esquinero

**Esquinero Metálico DUR-A-BEAD** Es un esquinero galvanizado de flancos sólidos moleteados, diseñado para proteger esquinas exteriores. Puede clavarse a través del panel a un bastidor de madera, o fijarse solamente al panel mediante grapas galvanizadas de 9/16", en construcciones de bastidores de madera o metálicos. También puede utilizarse una herramienta remachadora especial para fijar flancos. Los esquineros deben fijarse a intervalos de 9" en ambos flancos, con fijadores colocados uno frente al otro. Anchos de flanco disponibles: número 103, 1-1/4" x 1-1/4"; número 104, 1-1/8" x 1-1/8".

*La remachadora sujeta en su lugar los esquineros de flanco sólido*

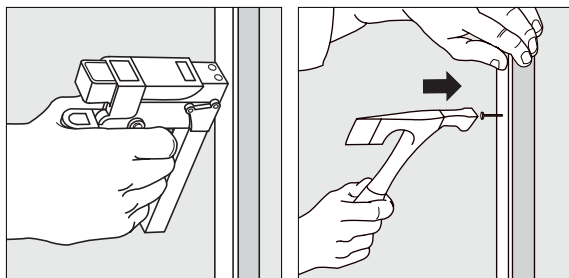


Esquinero No. 800



Esquinero DUR-A-BEAD

Esquinero SHEETROCK No. 800. Es un esquinero de malla fina galvanizada y de flanco expandido. Con el flanco de malla se obtiene una adherencia excepcional con el compuesto para juntas y refuerzo. Puede fijarse con clavos o grapas, uno directamente frente al otro a intervalos de 9", tal y como se aplica el esquinero DUR-A-BEAD. Es recomendable dar el acabado con tres manos de un compuesto para juntas SHEETROCK.



*El engrapado es la forma convencional de fijar esquinero SHEETROCK No. 800*

*Para postes de madera, también es correcto clavar en ambos flancos del esquinero*

Esquinero Speedbead SHEETROCK Es un esquinero metálico único en su tipo, con púas en los bordes que lo sostienen en su lugar y un uso mínimo de fijadores. Presione Speedbead contra las esquinas exteriores, utilizando presión manual o un martillo de goma, para asegurar que las púas penetren adecuadamente en la superficie del panel de yeso. Pueden emplearse fijadores suplementarios junto a cada extremo y en los puntos medios de cada sección del esquinero, asegurándose de que los fijadores queden metidos abajo del nivel de la superficie acabada del compuesto para juntas que se vaya a usar.

## Aplicación de Rebordes Metálicos

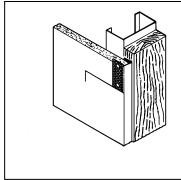
Los rebordes metálicos SHEETROCK funcionan para proteger y dar acabado a los paneles de yeso en marcos de ventanas y jambas de puertas; también se utilizan en intersecciones entre muros y cielo-rasos, y en perímetros de muros, para formar una entrecalle para selladores acústicos. Asimismo, funcionan como junta de control en la intersección de materiales diferentes, tales como panel de yeso y concreto.

Los perfiles se instalan fácilmente, clavándolos o atornillándolos a través del flanco apropiado del reborde. Existen varias configuraciones, dependiendo de la operación requerida.

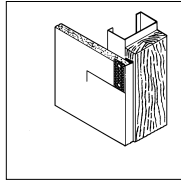
Reborde Metálico SHEETROCK número 200-A (canal en forma de "J", para paneles de 1/2" y 5/8"): Aplique paneles de yeso, sin colocar fijadores en los miembros del bastidor donde se instalará el reborde. Deje un espacio de 3/8" a 1/2" de ancho entre el borde del panel y la cara de la jamba. Esto proporciona espacio para la instalación de accesorios. Deslice el reborde sobre el canto del panel con el flanco ancho moleteado hacia la habitación, y fije el panel y el reborde al bastidor, usando los mismos fijadores que se utilizan para unir paneles, con una separación máxima de 9" a centros. Dé el acabado con tres manos de compuesto para juntas convencional; si emplea compuesto SHEETROCK ligero para juntas premezclado multiusos (PLUS 3), sólo se requieren dos manos.

Reborde Metálico SHEETROCK No. 200-B (canal en forma de "L", para paneles de 1/2" y 5/8")- Aplique paneles de yeso de la misma forma que para el reborde número 200-A, sin fijadores y dejando un espacio de entre 3/8" y 1/2" en la jamba. Coloque el reborde sobre el canto del panel, dejando expuesto el flanco moleteado. Una el reborde y el panel al bastidor con los fijadores separados a un máximo de 9" a.c. Dé el acabado con tres manos de compuesto para juntas convencional; si emplea compuesto SHEETROCK ligero para juntas premezclado multiusos (PLUS 3), sólo se requieren dos manos.

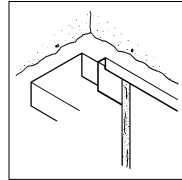
Rebordes Metálicos SHEETROCK No. 401 y 402 (J-Stop, para paneles de 1/2" y 5/8") Coloque el reborde al muro antes de colocar los paneles de yeso, clavándolo al bastidor a través del flanco largo del reborde; el panel queda sujeto firmemente mediante el flanco corto del reborde. No se requieren fijadores en los bordes del panel. Separe los fijadores 9" a.c. No es necesario compuesto para acabado.



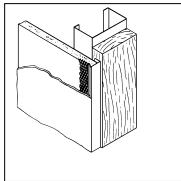
200-A



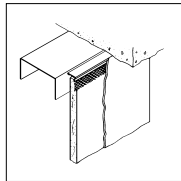
200-B



No. 400 Series



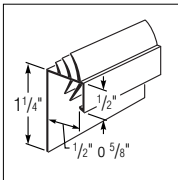
801-A



801-B

Rebordes Metálicos SHEETROCK No. 801-A y 800-B ( para paneles de 1/2" y 5/8")- Deslice el reborde de canal 801-A sobre el canto del panel o coloque el reborde en forma de "L" 801-B en el borde del panel, con el flanco expandido hacia la habitación. Para aplicaciones en paneles de yeso, sujete con grapas o clavos, 9" a.c. Dé el acabado con tres manos de compuesto convencional para juntas; (si utiliza compuesto SHEETROCK ligero para juntas premezclado multiusos (PLUS 3), únicamente se requieren dos manos.

## Aplicación de Rebordes de Vinilo



Reborde de vinilo P-1

Para Juntas de Control Estructurales y Control Acústico Efectivo, el Reborde de Vinilo SHEETROCK da acabado a los bordes de los paneles de yeso y actúa como sello en los lugares donde el panel está junto a superficies estructurales disímiles. Instale de la forma siguiente:

Reborde de Vinilo P-1 SHEETROCK (P-1A en 1/2"; P-1B en 5/8") Aplique el reborde a los cantos de los paneles de yeso que quedan contra los cielorrasos o muros. Deslice el reborde sobre los cantos de los paneles para ajustarlos por fricción. Coloque los paneles, presione los cantos del reborde contra las superficies para que queden ajustadas, y fíjelas de forma convencional. Utilice el mismo procedimiento para P-1A y P-1B.

## Aplicación de Juntas de Control

La instalación apropiada de juntas de control en membranas de muros y cielorrasos debe incluir también la ruptura de los paneles de yeso tras la junta de control. De igual manera, en la construcción de cielorrasos, se debe cortar el bastidor, y en divisiones, deben utilizarse postes separados a cada lado de las juntas de control. Las juntas de control tienen que estar colocadas de tal forma que intersecten las luminarias, difusores de aire, vanos para puertas, y otras zonas donde se concentren esfuerzos.

Los sistemas constructivos de paneles de yeso tienen que aislarse con juntas de control en los lugares donde: a) se junten muros o cielorrasos de construcción distinta, coincidiendo en

el mismo plano; b) en las alas de los cielorrasos con forma de "L", "U" y "T"; y c) juntas de control o de expansión en muros de carga o estructuras de construcción. Es igualmente importante utilizar juntas de control en las caras de los muros y cielorrasos de panel de yeso cuando la superficie exceda las siguientes dimensiones entre las juntas de control: muros, 30' pies máximo en ambas direcciones; cielorrasos interiores (con holgura perimetral), 50' máximo en ambas direcciones, en cielorrasos interiores (sin holgura perimetral), 30' pies máximo en ambas direcciones; y cielorrasos exteriores 30' máximo en ambas direcciones.

Pueden emplearse marcos de puertas hasta el cielorraso como juntas de control verticales para muros; sin embargo, solamente es posible utilizar marcos de puertas de menor altura como juntas de control, si las juntas de control convencionales se extienden hasta el cielo rraso desde ambas esquinas de la parte superior del marco de la puerta. Al planificar la instalación de las juntas de control en el cielorraso, se recomienda ubicarlas para que intersecten perforaciones de columnas, puesto que el movimiento de las columnas puede imponer esfuerzos sobre la membrana del cielorraso.

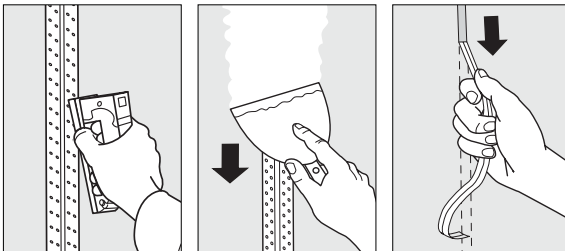
Las juntas de control han sido probadas para resistir el fuego, siempre y cuando estén apropiadamente aisladas y respaldadas por los paneles de yeso. Además, están certificadas para utilizarse en sistemas clasificados para una y dos horas.

## Instalación

En el sitio de colocación de las juntas de control:

1. Deje una separación continua de 1/2" entre los paneles de yeso para insertar una junta montada en la superficie.
2. Entre los pisos de madera y las placas de cielorraso deje un espacio de 1/2", dondequiera que haya una junta de control en la estructura.
3. Proporcione soportes separados para cada flanco de la junta de control.
4. Instale selladores adecuados o aislante tras las juntas de control, en las obras en donde las condicionantes más importantes sean acústicas o de calificación de resistencia al fuego.

Junta de Control No. 093- Aplique sobre la cara del panel de yeso, donde se especifique. Córtela con una sierra fina (32 dientes por pulgada). Corte los extremos de las juntas, júntelas y alinéelas para obtener un buen ajuste. Fije la junta de control al panel de yeso con grapas Bostich 9/16" Tipo G o equivalentes, separadas a 6" a.c. como máximo sobre cada flanco. Quite la cinta plástica, luego de terminar con el compuesto para juntas.



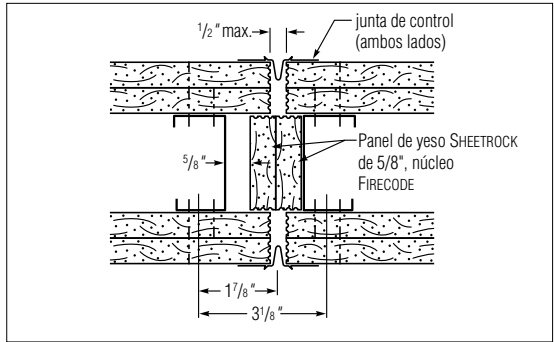
Junta de control número 093 engrapada, acabada y con la cinta extraída



## Juntas de Control con Clasificación de Resistencia al Fuego

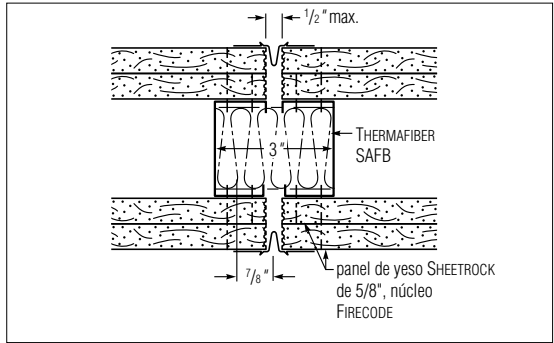
### 47 STC (SA-860302);

Clasificación de resistencia al fuego de dos horas:

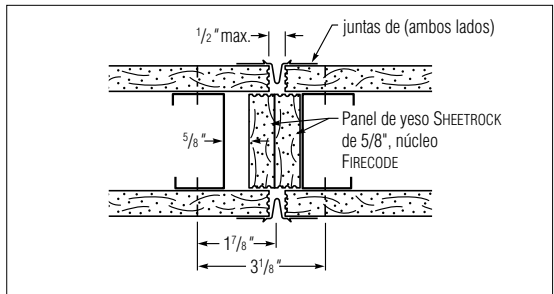


### 47 STC (SA-860217);

Clasificación de resistencia al fuego de dos horas:

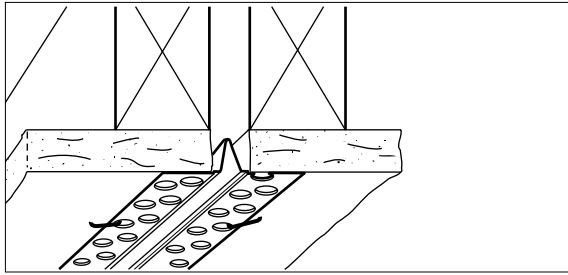


Clasificación de resistencia al fuego de una hora:



### Separaciones Máximas para Juntas de Control

Sistema y Ubicación	Dimensión Máxima por Unidad		Superficie Máxima por Unidad	
	ft.	m	ft <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>
Muros - interiores	30	9	—	—
Cielorraso en interiores				
Con holgura perimetral	50	15	2500	230
Sin holgura perimetral	30	9	900	85
Cielorraso en exteriores	30	9	900	85



## Tratamiento de Juntas para Sistemas de Panel de Yeso

### Condiciones de Aplicación

Durante la aplicación de acabados de juntas en climas fríos, las temperaturas dentro de la construcción tienen que mantenerse entre 55 a 75°F, y debe proporcionarse una ventilación adecuada. Consúltese también "Acabados de calidad para muros de panel de yeso en todo tipo de climas", en la carpeta USG J-75.

### Revise las Superficies de Trabajo

Los paneles de yeso deben sujetarse firmemente a los miembros de los bastidores sin romper el papel de la superficie o fracturar el núcleo. Asegúrese de que las juntas del panel estén a paño. Cuando un panel está más salido que otro, se hace difícil dejar suficiente compuesto bajo la cinta que cubre el panel más alto. En estos casos pueden desarrollarse fácilmente ampollas, fracturas en las uniones y grietas.

Los espacios abiertos entre paneles de 1/4" o más deben rellenarse con compuesto cuando menos 24 horas antes de embeber o aplicar la primera mano. Los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND), que son productos endurecedores, son los más recomendables para estos rellenos. Con estos compuestos como relleno, puede iniciarse el tratamiento de juntas tan pronto como el compuesto se endurezca, eliminando el tiempo de espera de 24 horas. Una buena planeación, antes de fijar los paneles, elimina las juntas innecesarias.

### Cuidado del Equipo

Los instaladores deben mantener limpios el equipo y las herramientas, así como en buenas condiciones, para asegurar resultados satisfactorios. En cuanto a las herramientas mecánicas, cuando comiencen a presentar señales de desgaste deben reemplazarse las piezas.

Mezclar compuestos para juntas en cubetas sucias o dejar sin lavar los lados del recipiente que quedaron expuestos cuando se utilizó el material, provoca grumos y raspones, y en general produce un material difícil de trabajar. Con materiales de secado controlado como compuestos SHEETROCK para juntas DURABOND o SHEETROCK ligero (EASY SAND), los residuos de compuesto seco reducen el tiempo de secado del nuevo lote.

La acción endurecedora de los compuestos para juntas de secado controlado SHEETROCK (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND) exige que todas las herramientas, recipientes para mezcla, cajas para compuesto, etc., que se utilizan para la aplicación, queden cuidadosamente limpios. Enjuague, limpie y cepille el equipo de trabajo para quitar los residuos de compuesto, antes de que comience el proceso de secado. Sumergir el equipo en agua no impedirá el endurecimiento del compuesto.

No se recomienda aplicar los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado SHEETROCK (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND) con herramientas mecánicas.

## Para Mezclar Compuestos para Juntas

1. Mezcle los compuestos para juntas en polvo en un recipiente limpio de 5 galones (preferiblemente de plástico en el caso de los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND)). Una herramienta conveniente puede ser una mezcladora manual, similar a las que se utilizan para hacer puré de papa. Con el mezclado mecánico se puede ahorrar mucho tiempo, particularmente si es conveniente mezclar en un lugar central. El mezclado mecánico es muy recomendable. La potencia puede ser suministrada por un taladro eléctrico de 1/2" que opere entre 450 y 650 RPM. Los taladros que operan a altas velocidades mezclan aire en el compuesto y también aceleran el secado para los compuestos de secado controlado. (Véase la página 432 para información sobre paletas mezcladoras.) Se pueden mezclar pequeñas cantidades de compuesto para juntas en polvo en un recipiente pequeño. Mantenga siempre limpios los recipientes y las herramientas. Los recipientes que contienen cualquier residuo de compuesto de juntas pueden causar endurecimiento prematuro, raspaduras y problemas de incompatibilidad.
2. Vierta una cantidad adecuada de agua limpia y potable en un recipiente. Use agua a temperatura ambiente, pues si es demasiado fría o caliente puede afectar el tiempo de secado. En las instrucciones del paquete se describen las cantidades para el tipo de aplicación y el producto que se utilicen. El agua sucia (como la que se utiliza para limpiar herramientas) contamina el compuesto y provoca un secado irregular de los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND).
3. Añada al agua compuesto en polvo para juntas, permitiendo que el polvo se humedezca completamente.
4. Mezcle como se describe a continuación:
  - a. Para los compuestos SHEETROCK en Polvo de Secado-Controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND), siga las instrucciones de mezclado de la bolsa. No sobremezcle, puesto que esto puede acelerar el tiempo de endurecimiento. Nota: evite que el compuesto se junte con otros materiales, como compuestos para juntas de otro tipo, agua sucia o compuestos SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND), previamente mezclados. La contaminación afecta el tiempo de endurecimiento y las propiedades del compuesto. No vuelva a mezclar si el producto ya ha comenzado a secarse. Sobremezclar o cambiar la temperatura de los compuestos para juntas de secado controlado afecta el tiempo de secado y reduce la resistencia del producto terminado.

Mezcle únicamente los compuestos SHEETROCK para juntas de Secado-Controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND) que se usarán dentro del lapso que se muestra en el saco (usualmente, unos 30 min. para DURABOND 45 y una hora para DURABOND 90, por ejemplo).

El compuesto se endurecerá químicamente tras este lapso, incluso en agua. No intente mantener la mezcla húmeda, ni sumerja en agua herramientas con compuesto para juntas para retardar el endurecimiento. No se recomienda cambiar la temperatura del compuesto.

Se puede emplear un acelerador para alterar el tiempo de secado del compuesto. El acelerador de yeso de alta resistencia USG se desarrolló para utilizarse en productos convencionales de aplanados para capa base, pero puede usarse para reducir el tiempo de secado de los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND o EASY-SAND). En la siguiente tabla se muestran las cantidades de acelerador por unidad de compuesto para juntas, y los tiempos de secado resultantes.

**Tabla de Tiempo de Secado para Añadir Acelerador de Yeso de Alta Resistencia USG a los Compuestos para Juntas de Tiempo de Secado**

Cantidad de Acelerador		Tiempo de secado aproximado (mins)*		
Cucharaditas por bolsa	Cucharaditas por caja de compuesto (aprox. 1/4 de bolsa)	Compuesto para juntas Easy-Sand/ DURABOND 90	Compuesto para juntas Easy-Sand/ DURABOND 45	Compuesto para juntas Easy-Sand/ DURABOND 20
1.0	0.22	40	20	10
2.0	0.44	30	10	—
6.0	1.33	20	—	—

\*Los tiempos reales de secado pueden variar debido a los procedimientos de mezclado, temperatura, el agua y otras condiciones de la obra. Si el tiempo de secado es crítico debe hacerse una pequeña prueba para determinar las cantidades necesarias de acelerador.

- b. Para los compuestos SHEETROCK en Polvo para Juntas (de secado normal), agregue polvo al agua y agite hasta que éste quede uniformemente humedecido, y tras unos 15 minutos vuelva a mezclar vigorosamente hasta que quede uniforme. Nota: no añada agua adicional. Utilice las cantidades especificadas de agua, puesto que los compuestos para juntas conservan su consistencia mezclada original durante periodos prolongados. Ocasionalmente, puede producirse una leve separación de líquido u ocurrir que el compuesto se asiente en el recipiente, pero basta con volver a mezclar para restaurar la consistencia original del compuesto.
- c. Para compuestos SHEETROCK Premezclados (de secado normal), mezcle el contenido y aplíquelo con la consistencia del paquete para fijadores y esquineros. Debe rebajarse para en-cintado y para acabados, así como para utilizarse con herramientas mecánicas. Añada agua en incrementos de media pinta para evitar que se adelgace demasiado. Vuelva a mezclar y haga una aplicación de prueba cada vez que añada agua. Puede emplearse un mezclador manual o mecánico para mezclar los compuestos.

Use agua fría o tibia (no debe estar caliente). Si accidentalmente el compuesto se adelgaza demasiado, simplemente añada más compuesto premezclado para espesarlo y vuelva a mezclar.

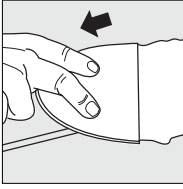
Para dejar la mezcla húmeda en un recipiente durante periodos prolongados, lave los lados expuestos del recipiente, cubra el material con un trapo húmedo o una capa fina de agua, y luego vuelva a tapar el recipiente. Cuando sea necesario, vierta agua y ajuste a la consistencia de trabajo. El compuesto premezclado es sensible al agua fría y debe protegerse del congelamiento. Si se congela material en el recipiente, déjelo descongelar a temperatura ambiente (no fuerce el proceso de descongelación). No saque ningún líquido que se haya separado del compuesto. Vuelva a mezclar empleando una mezcladora mecánica hasta que quede uniforme y cremoso. Generalmente volverá a ser utilizable, a menos que haya quedado sometido a varios ciclos de congelamiento y descongelación.

Se puede usar el compuesto premezclado en herramientas y recipientes previamente utilizados para compuesto en polvo, tras una limpieza normal.

## Compuestos para Juntas para Casas Prefabricadas

USG ha formulado compuestos especiales para juntas para casas prefabricadas. Se trata de compuestos de secado controlado diseñados para las condiciones de fabricación de la industria y con las características de resistencia requeridas para el transporte de casas prefabricadas. Para mayor información sobre estos productos, las aplicaciones recomendadas y las instrucciones para su uso, comuníquese con su oficina local de ventas USG.

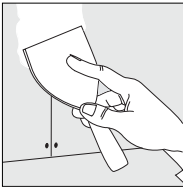
## Aplicación con Herramientas Manuales



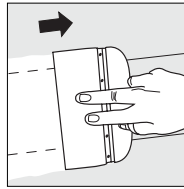
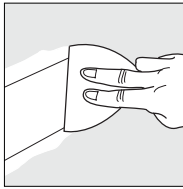
Prerrellenado de las juntas en "V" de los paneles de yeso SHEETROCK

**Prerrellenado de Juntas** Este paso es necesario con los paneles de borde SW. El prerrellenado es deseable cuando existen huecos grandes entre los paneles. Rellene el canal "V" entre los paneles de yeso SW SHEETROCK (véase diagrama) con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND 45 o 90) o SHEETROCK ligero (EASY SAND 45 o 90). Aplique el compuesto directamente sobre el canal en "V" con una espátula flexible de 5" o 6" para acabados de juntas. Elimine el excedente de compuesto que quede aplicado fuera de la muesca. Permita que el compuesto se endurezca.

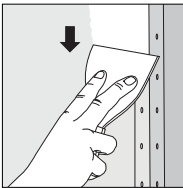
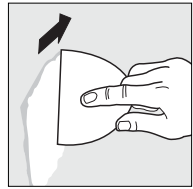
**Embebido de Cinta** Asegúrese de que no sobresalga ningún fijador de la superficie del panel de yeso. Con una espátula ancha de acero, aplique una capa continua de compuesto de juntas para encintado, multiusos o de secado controlado para llenar el canal formado por los bordes rebajados de los paneles. Centre y presione ligeramente la cinta SHEETROCK para juntas en el compuesto de juntas fresco. Es conveniente trabajar dentro de una zona que quede al alcance de sus manos. Embeba la cinta, sosteniendo la espátula y formando un ángulo respecto al panel. Haga pasar la espátula sobre la junta con suficiente presión para eliminar los excedentes de compuesto por encima y por debajo de la cinta, así como en los bordes. (Véase ilustración.)



Aplique una capa fina de compuesto de encintado, arriba; presione la cinta para juntas contra el compuesto; haga pasar la espátula sobre la cinta para eliminar los excedentes de compuesto, a la derecha



Aplique una capa fina de compuesto para juntas sobre la cinta, arriba; aplique compuesto para encintado, multiusos o de secado controlado sobre los fijadores, derecha



Aplique compuesto de encintado, multiusos o de secado controlado de cuando menos 6" de ancho, sobre todos los esquineros y rebordes que deban recibir compuesto para juntas

Deje suficiente compuesto bajo la cinta para que se una apropiadamente, pero no más de 1/32" bajo los bordes. Al embeber, aplique una capa fina de compuesto para juntas sobre la cinta (arriba). Esta capa fina reduce las ondulaciones y las estrías y hace más fácil ocultar la cinta con las siguientes capas. Déjelo secar completamente. (Véase las guías para tiempos de secado y fijado en las páginas 183 y 186 ) No utilice compuestos de relleno para embeber la cinta.

Para esquinas interiores, aplique compuesto en cada lado de la esquina de 90°. Doble con los dedos la cinta SHEETROCK para juntas por el centro, y embeba en el compuesto para juntas. Emplee la espátula para embeber la cinta en el compuesto, primero hacia un lado del ángulo y luego hacia el otro.

**Tratamiento de Cabezas de Fijadores.** Utilice compuestos premezclados con la consistencia del paquete o compuestos en polvo mezclados, siguiendo las instrucciones de la bolsa. No añada agua en exceso. Aplique compuesto para juntas multiusos o de tipo de secado controlado sobre todos los fijadores (arriba, derecha) inmediatamente antes o después del embebido de la cinta. Rellene únicamente la depresión del fijador. Aplique suficiente presión sobre la espátula para emparejar el compuesto con la superficie del panel. Deje secar cada capa.

Repita la aplicación hasta que las depresiones de los fijadores queden a paño con la superficie del panel (normalmente se necesitan dos o tres aplicaciones).

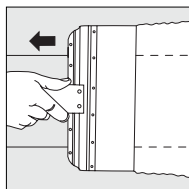
**Rellenado de Esquineros** Utilice compuestos premezclados con la consistencia del paquete o compuestos mezclados en polvo, siguiendo las instrucciones de la bolsa. Aplique compuesto multiusos o de secado controlado de cuando menos 6" de ancho sobre todos los esquineros (abajo) y sobre los rebordes que lo requieran. Permita que se seque cada capa. Coloque las siguientes capas, aproximadamente 2" más anchas que las precedentes. Para un acabado más liso, adelgace ligeramente la capa final del compuesto para juntas.

*El esquinero metálico revestido con papel para paneles de yeso se aplica rápidamente, utilizando compuesto para juntas al reborde con una tolva de instalación. Luego se presiona el reborde contra la esquina*



**Esquineros y Rebordes Metálicos Revestidos con Papel** Los esquineros y rebordes metálicos revestidos con papel desempeñan la misma función que los de vinilo o metálicos, pero se aplican en la etapa de encintado, en vez de en la de acabado de la obra. Además, estos esquineros y rebordes son preferibles porque al unirse el papel con el compuesto para juntas y la superficie del panel de yeso, proporciona una resistencia superior al agrietamiento y despostillado en los cantos, a pesar de los esfuerzos de los movimientos normales de construcción y el desgaste cotidiano.

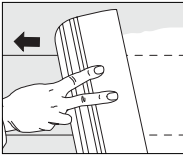
A diferencia del metal o vinilo convencionales, que se fijan mecánicamente a la superficie del panel, los esquineros y rebordes metálicos revestidos con papel se aplican adhesivamente utilizando compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND o EASY SAND) o SHEETROCK premezclado (para encintado o multiuso). No se recomiendan compuestos de acabado para embeber el esquinero. El revestimiento de papel asegura una excelente adhesión de los compuestos para juntas, texturas y pinturas, para formar un acabado liso y resistente.



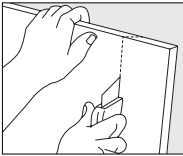
*Luego de que se seque la primera capa, aplique una capa de relleno de 7" a 10" de ancho sobre las juntas, rebordes y esquineros*

Aplique al muro el compuesto para juntas de forma manual o mecánica y luego presione el esquinero en su lugar o aplíquelo mediante una tolva en el interior de la pieza (véase ilustraciones), y luego fíjelo en su posición en las esquinas del panel. El acabado del esquinero es el mismo que se da a cualquier otro tipo de rebordes.

**Aplicación de Capa de Relleno** Luego de que la primera capa se seque, aplique una segunda capa de compuesto de acabado o multiusos, aproximadamente de 7" a 10" de ancho, sobre las juntas encintadas (se muestra arriba), rebordes y esquineros. Desvanezca el borde de la segunda capa, aproximadamente hasta 2" más allá del borde de la primera capa. Retoque los fijadores con una segunda capa. Permita secar.



*Aplique compuesto de relleno sobre juntas, rebordes, esquineros y fijadores en capas 2" más anchas que la capa anterior*



*Forme bordes biselados en los extremos expuestos de los paneles de yeso antes de aplicar compuesto para junta.*

**Aplicación de la Capa de Acabado** Después de que la segunda capa está seca, retoque las marcas de herramientas y otras salientes con una espátula de acabado. Aplique una capa fina de acabado (tercera) de compuesto premezclado de relleno o multiusos sobre las juntas, fijadores, esquineros y rebordes. El compuesto de acabado debe aplicarse con una consistencia ligeramente más rebajada. Desvanezca los bordes de la tercera capa cuando menos 2" más anchas que la segunda capa (izquierda). El compuesto SHEETROCK ligero multiusos para juntas (PLUS 3) requiere sólo dos capas sobre los rebordes, esquineros metálicos y fijadores. Las juntas, fijadores, rebordes y esquineros deben tener un terminado tan liso como sea posible para minimizar el lijado. Revise toda la obra para retocar con compuesto para juntas raspones, hoyos, despostillados y otras imperfecciones en la capa de acabado seca.

**Juntas en los Extremos** Es difícil ocultar las juntas en los extremos, dado que los extremos de los paneles de yeso son rectos y no tienen rebajes como los bordes de paneles. Además, el papel expuesto en los extremos puede causar estriados o rebabas visibles. A fin de reducir al mínimo las ampollas o estriados en las juntas de los extremos, se recomiendan los siguientes pasos para dar tratamiento a las juntas:

1. Antes de fijar los paneles, forme un bisel en los extremos de los paneles de aproximadamente 1/8" a un ángulo de 45°, utilizando una navaja filosa. Esto mantiene separados los extremos del papel y reduce los problemas de expansión de éste. Asimismo, quite cualquier papel suelto que quede en los extremos.
2. Los extremos de los paneles de yeso deben unirse sin ajustar. Los extremos tienen que quedar ligeramente separados y sin tocarse.
3. Rellene los espacios con compuesto y déjelos secar.
4. Aplique compuesto y cinta de refuerzo sobre la junta, de la misma manera que para las juntas rebajadas. Para minimizar el espesor de las juntas, embeba apenas la cinta pero deje suficiente compuesto bajo la cinta para lograr una unión continua y evitar que aparezcan ampollas.
5. Dé acabado a la junta en los extremos con un ancho cuando menos dos veces mayor que el ancho de acabado de una junta de bordes rebajados. Esto hará la junta menos aparente después de decorar, pues el abombamiento será más gradual.

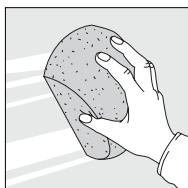
**Acabado de Esquinas Interiores** Doble la cinta a lo largo del pliegue central. Aplique compuesto para juntas en ambos lados de la esquina y presione la cinta doblada en el ángulo. Embeba ajustadamente la cinta por ambos lados del ángulo con una espátula de acabados y déjela secar. A continuación aplique una capa fina en un solo lado del ángulo. Déjelo secar antes de aplicar la capa de acabado al otro lado del ángulo.

**Lijado en Seco** Lije los compuestos para juntas, a fin de preparar la superficie de los muros de panel de yeso para la decoración. Lije cuanto sea necesario hasta eliminar excedentes de compuesto para juntas de las marcas de herramientas, y juntas muy abombadas. Rellene los raspones, hoyos y mellas con compuesto para juntas y luego líjelo. No trate de eliminar estas depresiones únicamente con el lijado.

Utilice una lija o malla abrasiva tan fina como sea posible. Las lijas excesivamente gruesas dejan raspones que son visibles tras la decoración. Para compuestos multiusos de peso convencional, emplee lijas número 120 o más finas (lijas o mallas abrasivas del número 200, u hojas abrasivas de poliéster de 100 micras o menos). Para compuestos ligeros, medianos y

de relleno, utilice lijas de número 150 o más finas (malla abrasiva número 220 o más fina, u hojas abrasivas de poliéster de 80 micras o menos). Lije únicamente las superficies revestidas con compuesto para juntas, con el fin de evitar raspar el papel del panel de yeso. Elimine el polvo de la lija antes de decorar. Ventile o use un colector de polvo para reducir el polvo en los lugares de trabajo.

Cuando haya polvo en el aire, utilice un respirador aprobado por NIOSH especificado para mica y talco. Se recomienda el uso de protectores para los ojos.



*El lijado húmedo evita la creación de polvo*

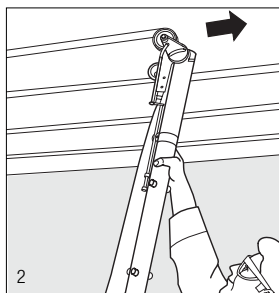
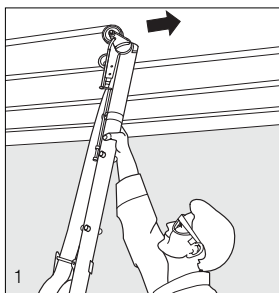
**Lijado Húmedo** Para no crear polvo, se sugiere el lijado húmedo sobre juntas, rebordes, esquineros y fijadores terminados, en vez del lijado en seco. El mejor material para este propósito es una esponja de poliuretano de alta densidad y de celdas pequeñas. Este tipo de material de esponja es muy similar a los cojinetes para alfombras de alta calidad. Si únicamente se requiere un retoque, puede utilizar una esponja de propósito general o un trapo liso y suave. Para el lijado húmedo, sature la esponja con agua limpia que no contenga jabón ni aditivos. La temperatura del agua debe ser de fría a tibia, pero no caliente. Exprima sólo lo suficiente a fin de evitar que gotee. Para eliminar salientes, humedezca el compuesto para juntas con la esponja y luego pase una espátula, lo menos posible, pues un tallado excesivo producirá marcas en las juntas. Limpie la esponja con frecuencia.

## Aplicación con Herramientas Mecánicas

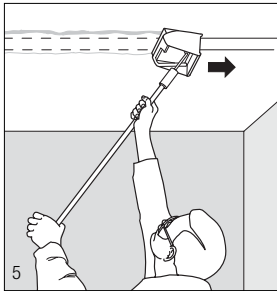
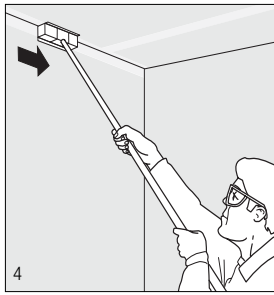
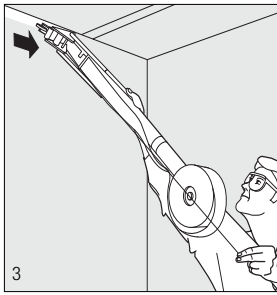
Existen varios tipos de herramientas mecánicas y semimecánicas. Las herramientas que se utilizan en la siguiente secuencia ilustran los procedimientos más conocidos.

- 1, 2 Encinte mecánicamente todas las juntas utilizando compuesto de consistencia adecuada, y limpie con una espátula ancha. Deje secar.
- 3, 4 Coloque mecánicamente la cinta y el compuesto en los ángulos interiores. Empareje la cinta y el compuesto en los ángulos con un rodillo para esquinas y un acabador de esquinas. Haga los retoques necesarios con una espátula. Aplique una primera capa a las cabezas de los fijadores y accesorios metálicos. Deje secar.
- 5 Aplique la capa de relleno del compuesto sobre la cinta sobre las juntas planas, empleando una caja para acabados (arriba). Retoque las cabezas de los fijadores y accesorios metálicos, utilizando compuesto de consistencia más espesa. Deje secar.

Aplique una capa de acabado de compuesto en las juntas planas con una caja de acabados más ancha. Aplique la capa de acabado en los ángulos interiores con la caja aplicadora de esquinas. Aplique una capa de acabado a los accesorios metálicos y cabezas de fijadores. Deje secar y empareje ligeramente, según sea necesario. Elimine todo el polvo antes de la decoración. No raspe el papel por lijar demasiado.







### Compuestos para Juntas de Secado Controlado-Aplicación de Sistemas

Los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND) son productos que se endurecen químicamente, con diversos tiempos de secado, para dar acabado a paneles de yeso en interiores y paneles de yeso de cielorraso en exteriores. Estos productos especializados proporcionan lapsos de secado breves para acabados rápidos o de tiempos más prolongados (hasta seis horas, según las necesidades de cada obra). La siguiente guía de aplicación lo ayudará a elegir el producto apropiado a sus necesidades.

#### Guía de Aplicación—Compuestos para Juntas de Secado Controlado

Tipo de Compuesto Type	Tiempo de Secado	Tiempo de Obra en minutos	Aplicación Recomendada
20	20-30	15	La aplicación necesita tiempo de trabajo muy breve
45	30-80	20	Rellene los paneles SW. Retoque las cabezas de los fijadores. Embeba los rebordes metálicos.
90	85-130	60	Todas las aplicaciones
210	180-240	150	Embeba cinta. Embeba rebordes metálicos.
300	240-360	210	La aplicación necesita tiempo de trabajo más prolongado.

**Para Acabados de un Día** Utilice las técnicas descritas para la aplicación manual. En el caso de compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) y SHEETROCK ligero (EASY SAND), no se recomienda aplicarlos con herramientas mecánicas pues se pueden endurecer dentro de las herramientas, tornándolas inoperables. Si la aplicación con herramientas mecánicas es necesaria, debe tenerse precaución en la selección del tiempo de secado del producto, a fin de asegurar que haya el tiempo suficiente tanto para el trabajo de aplicación como para una limpieza cuidadosa de las herramientas. En la siguiente secuencia, los pasos del 1 al 4 deben quedar terminados a la mitad de la jornada. Es esencial planificar y programar según los tiempos de secado de los compuestos. Con el propósito de obtener mejores resultados, utilice el compuesto que se seque en un lapso de 1/2 a 2 horas.

(Cuando se empleen paneles de yeso SHEETROCK con canto SW, el primer paso es rellenar las muescas "V" entre los paneles.)

1. Embeba cinta SHEETROCK para juntas sobre todas las juntas y ángulos.
2. Aplique compuesto sobre los refuerzos para las esquinas. Para mejores resultados, utilice un compuesto que seque dentro de un lapso de 1-1/2 a 2 horas .
3. Cubra las cabezas de los fijadores.
4. Tan pronto fragüe la capa de encintado (basta con que se endurezca, sin estar completamente seca), aplique una segunda capa (de relleno) sobre todas las juntas y ángulos.
5. Luego de endurecerse la segunda capa de aplicación (de relleno), coloque una capa de acabado del compuesto para terminados de su elección, de manera que cubra completamente todas las juntas, ángulos, rebordes esquineros y fijadores.

**Para Superficies de Paneles SHEETROCK para Cielorrasos en Exteriores** Emplee técnicas de aplicación manual y un compuesto SHEETROCK de juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero (EASY SAND) para tratar las juntas y fijadores en aplicaciones de paneles USG para cielorrasos en exteriores. Durante las temporadas de temperaturas de congelación, manténgase actualizado sobre los pronósticos del tiempo antes de iniciar la obra. Se deben asegurar temperaturas mínimas de 45°F en agua, aire, mezcla y superficies hasta que el compuesto quede completamente seco. Aplique el compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero (EASY SAND) conforme a la siguiente secuencia:

1. Rellene con compuesto. las juntas de los paneles de yeso SHEETROCK para cielorraso en exteriores Luego de que el relleno haya fraguado, encinte todas las juntas y ángulos en el cielorraso con compuesto y cintas SHEETROCK para juntas. Cuando el compuesto fragüe (endurezca), coloque inmediatamente una capa de relleno de compuesto y déjelo endurecer antes de dar el acabado.
2. Aplique compuesto sobre los flancos de las juntas de control, rebordes metálicos y esquineros. Retoque todas las cabezas de los fijadores.
3. Después de fijarse la capa de relleno, aplique una capa de compuesto para acabados. Cubra completamente todas las juntas, ángulos, rebordes, juntas de control y fijadores.

- Una vez que haya secado el compuesto para juntas, coloque una capa de sellador de látex de buena calidad para exteriores, a fin de igualar las superficies de las juntas y de los paneles de los muros. Luego continúe con una capa, cuando menos, de un sistema para acabados en exteriores hechos de álcali o látex y de buena calidad, siguiendo las instrucciones del fabricante de pinturas.

**Para utilizarse con Paneles de Yeso SHEETROCK W/R** En sitios con azulejos, para hacer juntas de bordes rebajados embeba cinta SHEETROCK para juntas con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) 45 o 90 o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) 45 o 90. Una vez fraguados, aplique una capa de relleno del mismo compuesto para juntas. Ponga cuidado en no abombar la junta. Antes de que fragüe, elimine el excedente de compuesto para juntas de la superficie del panel impermeable. Para juntas en extremos y ángulos interiores, embeba cinta SHEETROCK para juntas con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND). No es necesaria una capa de relleno. Nuevamente, ponga cuidado en no abombar la junta. Para los fijadores, cubra las cabezas de los fijadores cuando menos una vez con compuesto para juntas de secado controlado. En el capítulo 4 se proporcionan instrucciones para obras con azulejo y sustratos en lugares sujetos a humedad constante.

Rellene y selle todas las aberturas alrededor de tuberías, accesorios y luminarias con una capa rebajada de adhesivo para azulejos de buena calidad. Para obtener mejores resultados utilice el adhesivo, tanto como sellador como para pegar los azulejos. Rebaje hasta obtener una viscosidad similar a la pintura y aplique el compuesto rebajado con una brocha pequeña sobre el núcleo expuesto del panel de yeso en los cortes. Una vez que esté totalmente seco, coloque el azulejo. Antes de que el adhesivo se seque, elimine el excedente de material de la superficie de los paneles de yeso.

En lugares donde no se apliquen azulejos, embeba cinta con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) 45 o 90 de la forma convencional. Dé el acabado cuando menos con dos capas de compuesto para juntas SHEETROCK, a fin de proporcionar el tratamiento de juntas para aplicar la pintura y el papel tapiz.

**Nota:** los paneles de yeso SHEETROCK WR no deben utilizarse en lugares sujetos a humedad constante, como piscinas en interiores, cuartos de duchas y sitios comerciales para procesamiento de alimentos. Para estos usos se recomiendan los paneles de cemento DURABOND.

### Tiempo de Secado-Compuesto para Juntas Bajo la Cinta

Los tiempos convencionales de secado se basan en la evaporación de 10 lb de agua por cada 250 pies de cinta de refuerzo, lo que corresponde a un espesor de 1/16" a 5/64" de compuesto bajo la cinta. Los tiempos de secado para capas más gruesas (o más delgadas) de compuesto húmedo entre la cinta y los paneles, aumentará (o disminuirá) proporcionalmente al espesor del compuesto húmedo. Estos tiempos de secado se aplican cuando la superficie expuesta de la cinta está descubierta o casi descubierta, y si hay una ventilación adecuada. Una capa de compuesto gruesa sobre la cinta prolonga el tiempo de secado.

**Tiempos de Secado: Compuesto para Juntas Bajo Cinta**

Temp. °F	60°	70°	80°	90°	100°
Temp. °C	16°	21°	27°	32°	38°
98%	18 D	12 D	9 D	6 D	4-1/2 D
97%	12D	9 D	6 D	4-1/2 D	3-1/4 D
96%	10 D	7 D	5 D	3-1/2 D	2-1/2 D
95%	8 D	6 D	4 D	2-3/4 D	2 D
94%	7 D	5 D	3-1/4 D	2-1/4 D	41 H
93%	6 D	4 D	2-3/4 D	2 D	36 H
92%	5 D	3-1/2 D	2-1/2 D	44 H	32 H
91%	4-3/4 D	3-1/4 D	2-1/4 D	40 H	29 H
90%	4-1/2 D	3 D	49 H	36 H	26 H
85%	3 D	2 D	34 H	25 H	18 H
80%	2-1/4 D	38 H	27 H	19 H	14 H
70%	38 H	26 H	19 H	14 H	10 H
60%	29 H	20 H	14 H	10 H	8 H
50%	24 H	17 H	12 H	9 H	6 H
40%	20 H	14 H	10 H	7 H	5 H
30%	18 H	12 H	9 H	6 H	4-1/2 H
20%	16 H	11 H	8 H	5-1/2 H	4 H
10%	14 H	10 H	7 H	5 H	3-1/2 H
0	13 H	9 H	6 H	4-1/2 H	3 H
<b>RH</b>	<b>RH = Humedad relativa</b>		<b>D =Días (24 hrs.)</b>	<b>H =Horas</b>	

**Acabados**

Los muros de panel de yeso proporcionan superficies lisas que aceptan fácilmente pinturas, acabados de texturas y recubrimientos para muros. Con el fin de lograr resultados satisfactorios en los acabados, debe ponerse especial cuidado en preparar adecuadamente las superficies para eliminar posibles problemas de decoración comúnmente conocidos como "juntas sombreadas o manchadas" y "fotografiado". Tales problemas generalmente son causados por diferencias en la porosidad y las texturas de la superficie del papel del panel de yeso y del compuesto para juntas terminado, los cuales se agravan con el uso de pinturas brillantes. De ahí que al verse con la luz natural directa, las juntas y fijadores en los muros y cielorrasas pintados pueden hacerse visibles.

**Capa Fina de Acabado**

En cualquier superficie de muros de panel de yeso, el mejor método de preparación para pintura es aplicar una capa fina de acabado de compuesto para juntas. Esto da como resultado una película lo suficientemente gruesa para rellenar las imperfecciones en las obras de juntas, emparejar la textura de papel y producir una superficie uniforme para la decoración. Actualmente se recomienda una capa fina de acabado si se usan pinturas brillantes. También es la mejor técnica que puede utilizarse al decorar con pinturas de un solo color.

**Aplicación de la Capa Fina de Acabado**

Dé acabado a las juntas y fijadores de la forma convencional de tres capas. Luego de que las juntas se sequen, mezcle compuesto para juntas (preferiblemente multiusos SHEETROCK, multiusos SHEETROCK (peso medio) o compuesto COVER COAT), hasta obtener una consistencia aproximadamente igual a la que se utiliza en el encintado manual. Por medio de una llana, espátula o rodillo para texturas, aplique únicamente la cantidad suficiente de compuesto para juntas hasta cubrir la superficie del panel de yeso. Elimine inmediatamente tanto compuesto como sea posible sobre la superficie del panel, mediante una llana o espátula. Nota:

No use compuesto para juntas de secado controlado para capas finas de acabado. Si el compuesto de acabado controlado se seca antes de fraguar, puede producirse una falla de adherencia.

## Sugerencias para Acabados y Decoración

1. Al lijar el compuesto para juntas aplicado sobre juntas, fijadores, rebordes y esquineros, ponga cuidado en evitar que el papel de la cara del panel quede áspero. Todo papel que haya quedado áspero durante el lijado, produce fibras que son muy visibles después de pintarse.
2. Todas las superficies (incluyendo el compuesto para juntas aplicado) deben estar totalmente secas y sin polvo antes de decorarse.
3. Tras el acabado convencional de juntas de paneles de yeso y fijadores, aplique una capa fina de acabado de compuesto para juntas sobre toda la superficie. Ésta es la mejor técnica para reducir al mínimo los defectos en la superficie que podrían notarse tras la pintura, si hay condiciones de iluminación críticas o se emplea pinturas brillantes. Las capas finas de acabado re-lleñan las imperfecciones en la mano de obra de juntas, emparejan la textura del papel y proporcionan una superficie uniforme para la decoración. Para obtener los mejores resultados, luego de que la capa fina de acabado quede seca aplique una primera capa de SHEETROCK First Coat.
4. Si la capa fina de acabado no se usa, otra buena técnica para reducir los problemas de decoración es aplicar una primera capa de SHEETROCK First Coat. Este producto, similar a la pintura, iguala la superficies del panel de yeso y la del compuesto para juntas, con lo que se evitan variaciones de texturas o absorción al aplicarse manos de pintura de acabado. Además este procedimiento reduce al mínimo los problemas para ocultar juntas y fijadores.
5. Un acabado texturizado para cielorrasos o muros es un excelente método para ocultar imperfecciones y difundir la luz en las superficies de cielorrasos y paredes.
6. Inspeccionar con frecuencia la obra previene problemas potenciales y asegura que se cumpla con las especificaciones del proyecto. Antes de decorar la superficie, deben inspeccionarse las superficies de muros y cielorrasos luego de instalar los paneles de yeso. Durante el tratamiento a las juntas y después de dar acabado a las juntas. Estas revisiones revelarán juntas abombadas o curvas que siempre aparecen bajo iluminación crítica.

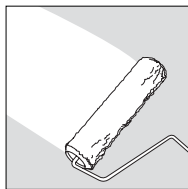
## Sellado

**Preparación de la Superficie** Una preparación apropiada es esencial para producir los mejores resultados en el acabado con pintura. Las superficies deben estar secas, limpias, sólidas y libres de aceites, grasas y eflorescencias. Es necesario dar un acabado mate a las superficies brillantes. Metales: el metal expuesto debe sellarse con un buen sellador antioxidante. Concreto: el concreto fresco debe envejecer 60 días o más antes de recubrirse. Rellene las grietas y nivele cualquier hueco o saliente hasta emparejarlos al nivel de las superficies adyacentes con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND), o compuesto COVER COAT. Aplique tantas capas como sea necesario para proporcionar un relleno sin grietas ni juntas en los bordes que pudieran aparecer a través de la decoración. Ponga especial cuidado en producir una superficie lisa y libre de irregularidades en la sitios expuestos a iluminación que incida en ángulos muy agudos. Superficies de panel de yeso: trate las juntas de los paneles de yeso y cabezas de clavos con un sistema SHEETROCK para tratamiento de juntas.

Para realizar un buen trabajo de pintura, también es importante igualar la porosidad y textura de la superficie a pintar. La mejor manera de lograrlo es aplicar una capa fina de acabado a toda la superficie con compuesto SHEETROCK multiusos, SHEETROCK multiusos (peso medio)

o COVER COAT, como se describió anteriormente, seguida por una capa de SHEETROCK First Coat. Otra buena técnica para reducir al mínimo los problemas de decoración cuando no se aplica la capa fina de acabado, es aplicar una capa de SHEETROCK First Coat.

## Aplicación de SHEETROCK First Coat



*De fórmula especial, SHEETROCK First Coat de secado rápido iguala la textura y porosidad de la superficie, para reducir al mínimo los problemas de decoración*

SHEETROCK First Coat es un producto de pintura de látex, de fórmula especial, con un contenido de sólidos excepcionalmente alto, que proporciona una capa selladora superior sobre los paneles de yeso en interiores. En contraste con los selladores o pinturas de barreras de vapor, SHEETROCK First Coat no forma una película que selle la superficie del sustrato, sino que reduce al mínimo las diferencias de porosidad, lo cual da como resultado una base que empareja la absorción y textura de la superficie del sustrato, reduciendo “manchas o sombras”, “fotografiados” y otros problemas de decoración. SHEETROCK First Coat también proporciona el tipo y cantidad apropiados de pigmentos y rellenos, de los que carecen muchos selladores convencionales, para igualar las texturas de la superficie.

SHEETROCK First Coat está diseñado para una aplicación rápida y económica. Se endurece y forma un acabado blanco y duro en menos de 30 minutos, y puede recibir una mano de acabado después de una hora. No es una capa de acabado, y debe pintarse en cuanto se seque. El producto se presenta premezclado, en cubetas de 1 y 5 galones.

**Mezclado** SHEETROCK First Coat premezclado debe agitarse suavemente. No se rebaje si se aplica con brocha o rodillo. Para aplicación con rociador, de ser necesario, añada agua en incrementos de media pinta hasta un máximo 1/4 de agua por galón. Puede teñirse.

**Aplicación (Muros y Cielorrasos)** Aplique una capa completa de recubrimiento. El material se seca al tacto en menos de 30 minutos. Durante la aplicación y hasta que la superficie quede seca, mantenga una temperatura mínima de aire, mezcla de producto y superficie de 55° F. Pueden utilizarse brochas, rodillos, rociadores convencionales o sin aire.

**Brocha** Utilice una brocha profesional de alta calidad.

**Rodillo** Emplee un rodillo de alta calidad con fibras de 1/8" a 1/4" sobre superficies lisas y semilisas. Para cualquier superficie, la longitud máxima de las fibras no debe exceder de 1/2".

**Pistola Rociadora Convencional** Use la pistola Binks modelo 2001, con presurización externa y aguja de fluidos # 565, boquilla de fluido # 66 y boquilla para aire # 65 PR; o la Binks modelo 18, con presurización externa y aguja de fluidos # 65, boquilla de fluidos # 66 y boquilla de aire # 65 PR, o Binks modelo 18, con presurización interna y aguja de fluidos # 68, boquilla de fluido # 68 y boquilla para aire #206; o la pistola Binks modelo 18D, con presurización interna y aguja de fluidos # 54-1209, boquilla de fluido # 57 y boquilla para aire R27; o bien emplee un equipo similar. La manguera de aire típicamente es de diámetro interno (d.i.) de 3/8" y manguera para fluidos de 1/2" d.i.

**Pistola Rociadora sin Aire** Al rociar mediante una manguera rociadora sin aire de 50 pies de d.i. 1/4", utilice un equipo profesional que cumpla o supere lo siguiente: la salida debe ser de cuando menos 3/4" de galón por minuto; la presión deber ser de cuando menos 2700 psi y que acomode una punta rociadora de 0.021" a 2000 psi. El equipo recomendado incluye las Graco Ultra modelos 1500, 1000 o 750 con una pistola rociadora adecuada que acomode una punta RAC4 519 (0.019) o RAC IV 521 (0.021), protector de goteo RAC IV y un filtro de 30 mesh.

**Nota:** Ajuste la presión de aire de atomizado y el ritmo de flujo de fluidos de forma que se obtenga una cobertura completa, superponiendo la aplicación precedente con el abanico fijado a una cuarta parte o la mitad de su ancho, a una distancia de 18" de la superficie.

Las presiones de aire y ritmos de flujo pueden variar con el tamaño de la manguera, su longitud y la consistencia de la pintura.

SHEETROCK First Coat contiene un alto nivel de pigmentos seleccionados y rellenos, al igual que las pinturas de látex convencionales. Cuando se usan estas pinturas en un equipo de rociado previamente utilizado para rociar selladores PVA que contienen altos niveles de resina, pueden producirse tapaduras en la punta de la pistola rociadora. Para evitar este problema, al rociar con SHEETROCK First Coat se recomienda emplear mangueras limpias o nuevas.

**Cobertura** Aproximadamente de 300 a 500 pie<sup>2</sup> por galón de material mezclado en húmedo, dependiendo de factores como equipos y técnicas de aplicación, condición del sustrato, grado de dilución y espesado, y uniformidad de la capa.

**Agregados a Texturas en Muros y Cielorrasos** Si se desean propiedades de rociado ligeramente mejores para ocultar partes húmedas, una mejor unión, blancura y dureza de superficie de la textura, puede añadirse SHEETROCK First Coat a texturas para muros y cielorrasos marca SHEETROCK mezclado en húmedo a un ritmo de hasta 1 galón de SHEETROCK First Coat por bolsa de 30, 32, 40 o 50 lb de textura. Reduzca el contenido de agua para compensar el agregado de sellador SHEETROCK First Coat, con base en una proporción de sustitución de 1:1. Para el sellado de superficies, deben aplicarse las recomendaciones que aparecen en la bolsa de texturas.

5

## Aplicación del Sellador SHEETROCK para Revestimientos de Muros

El sellador SHEETROCK premezclado para revestimiento de muros prepara y sella casi todas las superficies de muros y cielorrasos para su decoración. Es una capa base ideal para revestimientos de muros y el Sistema de Acabados en Interiores de Decoración USG. Puede utilizarse sobre mezcla curada nueva o antigua, papel tapiz, mampostería y paneles de yeso. Impide que el adhesivo del recubrimiento de los muros penetre la superficie de muros porosos. Mejora la adherencia y el deslizamiento. No se recomienda el sellador SHEETROCK para recubrimiento de muros sobre acabados de mezcla caliza. Al utilizarse con el Sistema de Acabados para Interiores de Decoración USG, se aplica sobre todas las superficies con tratamiento de juntas antes de aplicar pegamento transparente para mezcla USG. Seca rápidamente y forma una superficie de trabajo lisa. Además, permite cambiar posteriormente el papel tapiz.

**Preparación** La superficie debe estar lisa, limpia y seca. Quite el recubrimiento para muros anterior. Resane y lije donde sea necesario. Lave los muros con un detergente fuerte, como limpiador de muros TSP. Enjuague y deje secar.

**Aplicación y Mezclado** El sellador SHEETROCK para recubrimiento de muros está listo para utilizarse al sacarse del recipiente. Sin embargo, si es necesario rebajarlo, añada hasta 4 onzas por galón de sellador. Agite bien antes de usar. Si lo rebaja demasiado, se reducirán sus propiedades de sellado.

**Aplicación Tratamiento de Juntas** Al utilizarse con el Sistema de Acabado de Interiores para Decoración USG, encinte las juntas del sustrato de panel de yeso y rellene los fijadores con compuesto para juntas; aplique una capa adicional de compuesto para juntas sobre las juntas planas.

**Aplicación, Sellador** Aplique una capa uniforme con brocha o rodillo. Asegúrese de que toda la superficie quede cubierta, especialmente los sitios de la base y las esquinas. Generalmente basta con una sola capa, pero pueden ser necesarias dos capas sobre superficies muy absorbentes. Deje secar completamente entre una capa y otra y antes de poner

los recubrimientos de muros. Para el Sistema de Acabado de Interiores para Decoración USG, se aplica el Primer SHEETROCK para recubrimiento de muros, únicamente sobre las superficies que tienen compuesto para juntas.

Cobertura-Aproximadamente 250 a 350 pie<sup>2</sup> por galón. La cobertura depende de la superficie y el método de aplicación. Se seca en 60 min., aproximadamente, bajo condiciones normales (75°F y 50% HR). La alta humedad y las bajas temperaturas hacen que el secado sea más lento.

## Aplicación de Revestimientos de Concreto

### Compuesto COVER COAT

Con el compuesto premezclado COVER COAT, los contratistas de sistemas de paneles pueden ofrecer superficies blancas, lisas o con texturas, listas para decorarse en cielorrasos de concreto y columnas ubicadas sobre nivel de calle. La fácil aplicación y excelente adherencia hacen de COVER COAT un compuesto ideal para rellenar pequeños agujeros y grietas, así como para aplicaciones de segundas y subsiguientes manos con métodos y herramientas para paneles de yeso. El compuesto COVER COAT no debe aplicarse sobre superficies húmedas o que puedan humedecerse (por condensación o por otros modos), en sitios de cielorrasos o por debajo del nivel de calle, en superficies que se proyectan fuera del edificio, ni en otras zonas que puedan quedar sujetas a humedad, congelación, eflorescencia, resquebrajamientos, movimientos u otras condiciones anormales.

### Aplicación

Para obtener los mejores resultados, aplique compuesto COVER COAT antes de erigir divisiones en interiores. Utilice el compuesto con la consistencia que se indica en las instrucciones del paquete, para reducir el encogimiento al mínimo. Si se desea un material más rebajado para aplicarlo con rodillo, el compuesto puede rebajarse agregando agua limpia (de 1 hasta 1-1/2" galones por cada cartón o cubeta de 61.7 libras) y mezclándolo a la consistencia deseada, por medio de un mezclador manual o mecánico de baja velocidad. Si el aplicador se rebaja demasiado inadvertidamente, tan sólo añada compuesto adicional para espesarlo y vuelva a mezclar. Proteja el compuesto COVER COAT de la congelación. Durante la aplicación, mantenga la temperatura a un mínimo de 55° F, y proporcione calefacción y ventilación cuando sea necesario.

Prepare la superficie de concreto eliminando cualquier protuberancia o grieta importante. El concreto fresco debe curarse durante 60 días o más. Elimine cualquier forma de aceites, grasas o eflorescencias. Todas las superficies deben estar secas, limpias y sólidas. Selle cualquier metal expuesto con un buen primer antioxidante. Rellene las grietas y agujeros, y empareje cualquier protuberancia o hueco al mismo nivel que las superficies adyacentes con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND). Aplique tantas capas como sea necesario para producir un relleno sin grietas ni juntas en los bordes que puedan aparecer a través de la decoración. Luego incorpore una capa de acabado de compuesto COVER COAT sobre estos sitios, después de que el compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado se haya endurecido, aunque no necesariamente secado. Mezcle el compuesto ligeramente y haga una aplicación de prueba. Añada pequeñas cantidades de agua si es necesario. Ponga especial cuidado en que la superficie quede lisa y libre de irregularidades en las zonas que queden expuestas a iluminación de ángulos muy oblicuos. Se puede aplicar compuesto COVER COAT sobre juntas y grietas que queden en el concreto mediante una cuña, navaja o llana. Rellene o empareje agujeros pequeños, salientes, protuberancias, etc., con el compuesto. Déjelo secar.

Con dos instaladores, aplique una primera capa de compuesto sobre toda la superficie del cielorraso, viga o columna con llana para acabados, rodillo ancho o cuña. Mantenga el



movimiento en una sola dirección, asegurándose de que cada aplicación se traslape sobre la anterior. Continúe emparejando con una bomba de hule o espátula para panel de yeso de mango largo de 24" o mayor, para alisar la aplicación fresca, dejando un mínimo de salientes e imperfecciones. Aplique esquinero SHEETROCK número 800 o esquinero metálico SHEETROCK con revestimiento de papel en los ángulos y esquinas, según sea necesario, embebiendo y cubriendo ambos flancos con un relleno uniforme de compuesto COVER COAT de 3" a 4" de ancho. Déjelo secar (bajo buenas condiciones de secado, esto toma 24 horas).

Antes de aplicar la segunda mano, lije y limpie la primera capa. Coloque la segunda mano, de la manera anteriormente descrita, o aplique texturas en este punto si así lo desea. Deje secar. De ser necesario, lije con papel de lija fino para obtener la textura que desea. Para dar textura a la segunda capa, simplemente añada agua o arena. Utilice una mezcla muy líquida para una textura fina, y más espesa para efectos más ásperos.

Una superficie de concreto muy áspera o dispereja puede requerir de tres a más capas, todas ellas aplicadas de la misma manera.

El compuesto COVER COAT puede dejarse sin decoración, pero si no tiene pintura, no es lavable. Si se especifica decoración, siga las instrucciones que aparecen en el recipiente del producto de decoración. Existen instrucciones más detalladas para aplicación con rociador y usos especiales. Solicite la hoja de datos técnicos USG J – 59.

**Nota:** Se pueden presentar agrietamientos en rellenos excesivamente profundos. Por esta razón, se recomiendan capas sucesivas para rellenos profundos, utilizando en la primera capa compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND).

## Compuestos SHEETROCK para Juntas de Secado Controlado

Cualquiera de los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) son adecuados para rellenar protuberancias y huecos que queden en concreto para interiores. Al igual que con el compuesto COVER COAT, los compuestos SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) no deben aplicarse sobre superficies húmedas o sueltas a humedad o a cualquier condición anormal.

### Aplicación

Rebaje las diferencias de profundidad en el concreto, nivelándolo con la zona adyacente; elimine cualquier aceite, eflorescencia o grasas. Selle el metal expuesto con un primer antioxidante. Mezcle compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND), siguiendo las instrucciones del saco.

Utilice el compuesto para rellenar grietas y agujeros y emparejar cualquier protuberancia o hueco hasta que quede al mismo nivel de las superficies adyacentes. Aplique tantas capas como sea necesario para obtener un relleno sin grietas ni juntas de bordes que pudieran aparecer a través de la decoración. Ponga especial cuidado en obtener una superficie lisa, libre de irregularidades en sitios que queden expuestos a iluminación de ángulos muy obtusos.

Aplique capas adicionales de compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND), según sea necesario, luego de que cada capa haya fraguado, aunque no es necesario que esté completamente seca.

Aplique una capa de acabado gruesa de compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) sobre toda la superficie. La capa de acabado debe ser lo suficientemente gruesa para impedir que se seque antes de fraguar, o de lo contrario puede haber fallas de adherencia. Si desea una superfi-

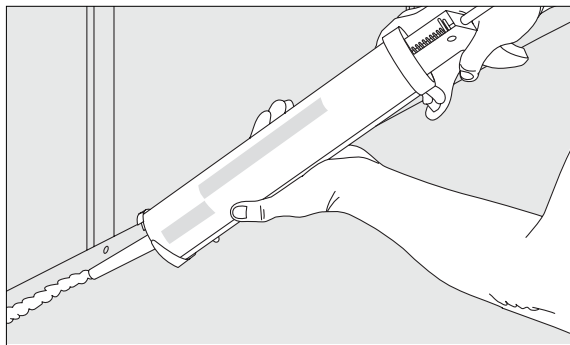
cie que pueda lijarse más fácilmente, aplique una capa de acabado final de compuesto COVER COAT o compuesto SHEETROCK premezclado multiusos para juntas en vez del compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND). Antes de decorar con pintura o texturas, aplique sobre toda la superficie una capa de SHEETROCK Base Coat o una pintura con látex para muros interiores, sin diluir y de buena calidad, y déjela secar. Para cielorrasos con texturas, aplique texturas SHEETROCK UT para rociadores en cielorrasos, en una capa de uniforme, a un ritmo de 10 lb/pie<sup>2</sup>.

## Aplicación de Selladores (calafateo)

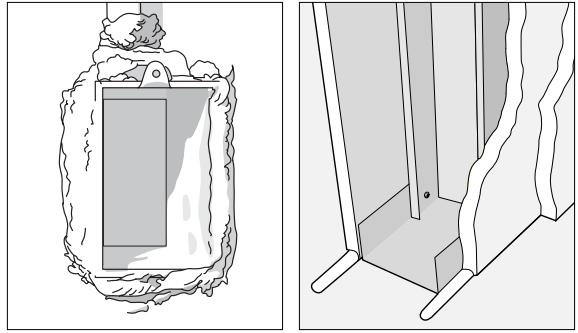
Si desea que los sistemas de panel de yeso reduzcan efectivamente la transmisión acústica, deben estar herméticamente cerrados en todos sus puntos. Para lograr esto, es necesario sellar los perímetros con sellador acústico SHEETROCK, un material sellador que se mantiene resiliente. También se requiere sellar efectivamente perforaciones para salidas eléctricas, botiquines, accesorios de plomería, ductos de calefacción y aire acondicionado, conexiones telefónicas y de interfonos y salidas para antenas de televisión. El sellado o calafateo para control acústico es tan importante que debe incluirse en las especificaciones, a fin de ser comprendido por los trabajadores en todos los ramos relacionados; debe ser supervisado por los jefes de cuadrilla y durante la construcción tiene que inspeccionarse cuidadosamente.

Se ha demostrado que la aplicación de sellador acústico es la forma más económica y efectiva para sellar sistemas e impedir que se filtren sonidos. El sellador acústico SHEETROCK está aprobado para utilizarse en todos los sistemas con normas de UL contra fuego, sin afectar las clasificaciones de resistencia al fuego. Sin embargo, el sellador no debe utilizarse como material antifuego en perforaciones de tuberías y juntas de muros con cielorrasos. Todas las referencias que se hagan a "calafatear" o "calafateador" indican el uso de sellador acústico SHEETROCK.

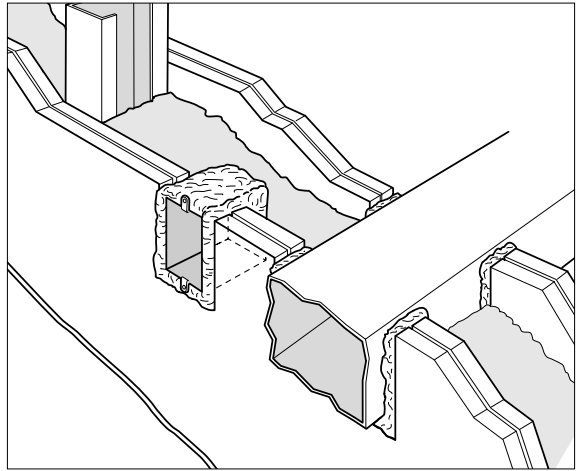
*El sellador acústico SHEETROCK sella efectivamente perímetros y aberturas en muros y cielorrasos, mejorando las clasificaciones de sonido*



Calafateo apropiado de cajas para salidas eléctricas (izquierda), y muros de doble capa (derecha)



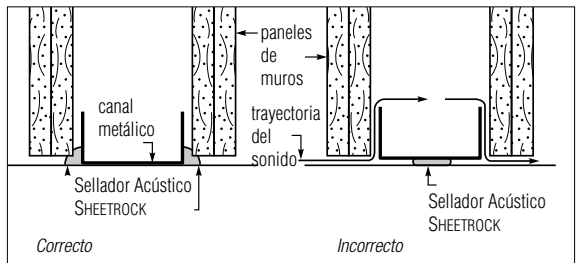
Aplicado alrededor de tuberías y ductos, el sellador acústico SHEETROCK sella efectivamente el muro, reduciendo la transmisión acústica. Nota: el sellador no debe utilizarse como material antifuego en perforaciones de tuberías y juntas de muros con cielorrasos



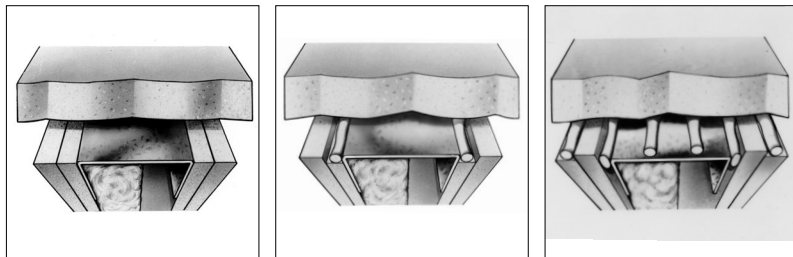
5

Las pruebas realizadas en el Centro de Investigaciones USG demuestran que la confiabilidad del sellado del perímetro aumenta si la holgura del perímetro no excede de 1/8". Si hay tal separación alrededor del perímetro de la capa base, se calafatea con un cordón de 1/4 de sellador; la instalación de los paneles aparentes comprime el sellador para quedar en firme contacto con las superficies adyacentes, y con esto se forma un sello hermético permanente.

Para ser efectivo, el sellador debe de estar colocado apropiadamente. La colocación es tan importante como la cantidad que se utiliza. Los diagramas técnicos que se muestran a continuación, indican las aplicaciones correctas e incorrectas del sellador acústico.



Los sistemas probados consistieron en postes metálicos de 2-1/2" separados 24" a.c., capa doble de paneles de yeso SHEETROCK SW a cada lado, colchonetas de atenuación de sonido THERMAFIBER entre los postes. A continuación se muestran los resultados de las condiciones del sellador.



29 STC Sin sellar ..... aparentes ..... sin holgura. La cara aparente con .....  
holgura y sellada

## Instalación

**Perímetro del Muro** Corte los paneles de yeso para que queden holgados alrededor del perímetro del muro. Deje un espacio de no más de 1/8" de ancho. Aplique un cordón redondo de sellador, de un mínimo de 1/4", en cada flanco de los canales, incluyendo los que se utilicen en intersecciones de los muros con los muros de otra construcción. Instale inmediatamente los paneles, presionando el sellador para que queden firmemente en contacto con las superficies adyacentes. Fije los paneles de forma normal. Se puede aplicar de forma normal un tratamiento de juntas a los paneles de yeso, sobre las juntas selladas, y también es posible dar acabado al panel de yeso convencional con un aplanado fino. Asimismo, se puede dar acabado en los paneles con una base, o rebajarse como se desee.

Para la aplicación del sellador en rebordes metálicos colocados sobre los bordes de paneles, donde los paneles se intersecan con materiales diferentes, o si se prevén agrietamientos debido a movimientos estructurales, consúltese la sección "Aislamiento de Perímetros" en la página 136.

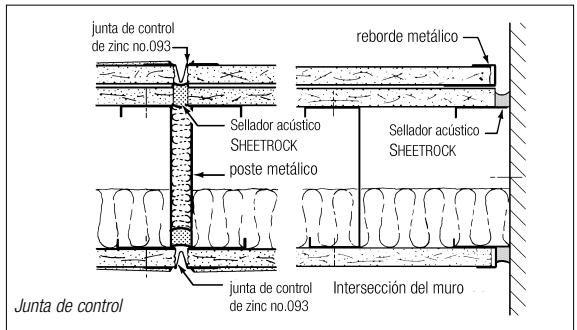
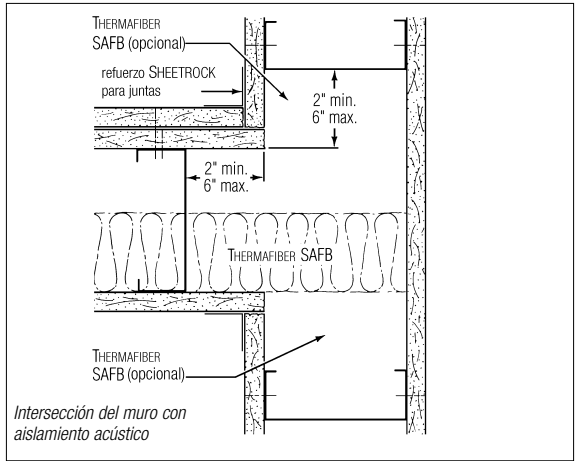
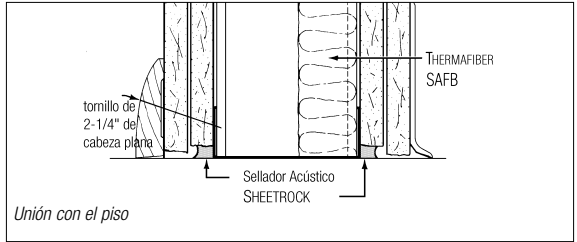
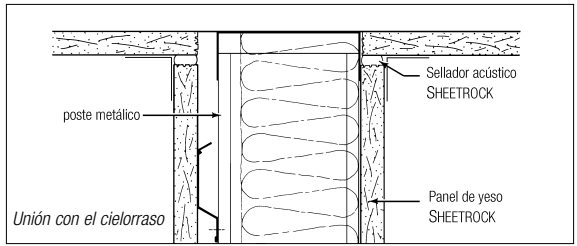
**Juntas de Control** Aplique sellador por debajo de la junta de control para reducir la transmisión acústica a través de la junta.

**Intersecciones de Muros** Para reducir la transmisión acústica, selle las intersecciones de muros con aislamiento acústico que se extienden .

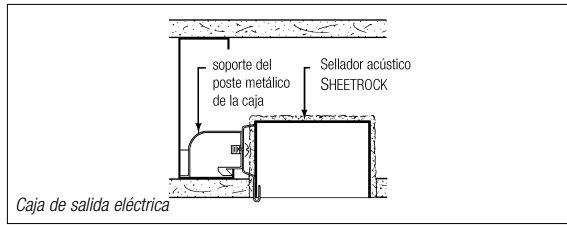
**Aberturas** Coloque sellador alrededor de todas las perforaciones para cajas eléctricas, plomería, botiquines, ductos de calefacción y aire acondicionado. Calafetee los lados y los reversos de las cajas eléctricas para sellar. (No utilice el sellador como material contra fuego.)

**Marcos de Puertas** Aplique un cordón de sellador en el marco de la puerta, justo antes de insertar el panel aparente.

Detalles: uso de sellador acústico SHEETROCK



Detalles: uso del  
sellador acústico SHEETROCK  
(continuación)



## Aplicación de Acabados Texturizados

Los acabados texturizados para superficies de panel de yeso son muy apreciados por su belleza decorativa y su capacidad de ocultar imperfecciones menores en la superficie, mediante una aplicación económica con rociador. USG ofrece un a línea completa de productos para crear acabados de texturas acústicas finas, medianas o gruesas, así como acabados con agregados de arena. También hay un acabado texturizado con clasificación acústica. Se pueden crear interesantes texturas en los muros utilizando productos de acabados texturizados que se aplican con cepillos texturizadores, accesorios para texturizar, rodillos, alisadores, llanas y espátulas para acabados.

**Nota:** También se pueden crear superficies con textura mediante aplanados finos. Consúltese la sección de aplicación de aplanados finos en el capítulo 6.

### Limitaciones Generales

- 1 No son recomendables en zonas bajo nivel de calle ni de alta humedad.
2. Los materiales para texturas pesados y con bases de agua pueden causar pandeo en los cielorrasos de paneles de yeso bajo las siguientes condiciones adversas: alta humedad, ventilación inapropiada, paneles aplicados paralelos a los perfiles de soporte y paneles con espesor insuficiente para abarcar la distancia entre bastidores. La siguiente tabla proporciona las separaciones máximas de los bastidores para paneles que se cubren por medio de materiales para texturas con base de agua.

### Espaciamiento de Bastidores-Panel de Yeso para Cielorraso Texturizado

Espesor del panel		Método de Aplicación (canto largo respecto al bastidor)	Separación máxima de bastidores a.c	
in.	mm		in.	mm
3/8	9.5	No se recomienda	—	—
1/2	12.7	Solo perpendicular	16	406
1/2*	12.7*	Solo perpendicular	24*	610*
5/8	15.9	Solo perpendicular	24	610

\*El panel de yeso SHEETROCK para cielorrasos interiores de 1/2" proporciona la durabilidad y resistencia al pandeo del panel convencional de 5/8", sin el grosor adicional. Nota: para aplicaciones de doble capa laminadas con adhesivo con un grosor total de 3/4" o más, 24 a. c. máximo.

3. Las siguientes instrucciones para preparación de superficies se aplican a superficies nuevas de paneles y de concreto. Al redecorar una superficie ya existente con una textura con base de agua, pueden pasar manchas o contaminantes desde el sustrato a la superficie acabada, lo que produce decoloración y manchas. Para mayor información sobre la preparación de superficies existentes, antes de la redecoración, con pinturas de base de agua, véanse instrucciones de preparación para "Redecoración de cielorrasos" en las páginas 209-211.

Para mayor información sobre la aplicación de pinturas de base de agua y materiales de acabados en interiores, véase "Precauciones para el pandeo de cielorrasos" en la página 353.

## Preparación

Todas las superficies deben estar secas, limpias y sólidas. Aplique tonos mate en las superficies brillantes. Metal: selle el metal con un buen sellador antioxidante. Madera: rellene y selle las superficies. Concreto fresco: necesita un curado de 60 días o más antes de cubrir; elimine cualquier aceite, grasas o eflorescencias; esmerile las diferencias de nivel y elimine la escoria de polvo del esmerilado; rellene grietas y agujeros, y empareje cualquier protuberancia y hueco al mismo nivel en superficies adyacentes con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) o compuesto COVER COAT. Aplique tantas capas como sea necesario para obtener un relleno sin grietas ni juntas en los bordes que aparezcan a través de la decoración. Ponga especial cuidado en lograr una superficie lisa y libre de irregularidades en todas las zonas que queden expuestas a la iluminación que incida en ángulos muy oblicuos. Panel de yeso nuevo: refuerce y oculte juntas del panel de yeso, utilizando cinta SHEETROCK para juntas y compuesto SHEETROCK para juntas; rellene todas las depresiones de los fijadores con compuesto para juntas; empareje raspaduras y descascaradas. Corrija las irregularidades del plano, puesto que éstas se ven afectadas por luz intensa y en ángulos oblicuos.

Una vez que las superficies preparadas queden secas y libres de polvo, aplique una primera mano de SHEETROCK First Coat. Este producto iguala las variaciones de porosidad entre el papel de revestimiento del panel de yeso y las juntas terminadas, reduciendo al mínimo problemas de decoración como las "manchas o sombras de juntas." Un sustituto menos efectivo es una pintura látex lisa para muros de interiores, de color blanco, con alto contenido de sólidos. Aplíquela sin diluir y déjela secar antes de decorar.

**Nota:** La aplicación de una capa base sirve para igualar las porosidades de superficie y proporcionar un color uniforme. El propósito de los selladores no es reducir el posible pandeo ni impedir la migración de manchas o contaminantes hacia la superficie acabada.

**Nota:** En el caso de tratarse de la redecoración de cielorrasos antiguos, consúltense las páginas 209-211 para una apropiada preparación de superficie y la aplicación de material de decoración.

## Acabados Texturizados en Polvo

### Texturas para Rociado de Cielorrasos SHEETROCK (QT) (Fino), (Medio) (Grueso)

**Mezclado** Utilice un recipiente limpio y equipado con agitador mecánico de velocidad variable. Añada acabado texturizado a la cantidad recomendada de agua, agitándola al añadir el polvo. Déjelo humedecer durante por lo menos 15 minutos, o más si se trata de agua fría. Vuelva a mezclar hasta obtener una consistencia uniforme y cremosa (pero agregada). Ajuste la consistencia del rociador, añadiendo pequeñas cantidades de polvo o agua. No adelgace demasiado, pues esto puede provocar mala adherencia, defectos visibles y variación en la textura.

**Equipo** Emplee equipo profesional para rociado, como una bomba de pistón de acción recíproca, en proporciones de 10 a 1, con un golpe de 7-1/2", equipado con una pistola de poste de 4 pies con un orificio redondo de 3/8" a 1/2", o una pistola Binks 7E2 o equivalente con abertura redonda de 3/8". Utilice una manguera para material de 3/8" a 1", una manguera atomizadora de 3/8" y una línea de aire de 1/2" del compresor a la bomba; o un bomba de rotor Estator (L3 o L4) con orificio redondo de 5/16". El compresor debe ser adecuado para la longitud y el tamaño de la manguera. Mantenga la presión tan baja como sea posible. También se puede utilizar mezcladores para mezcla o aplicadores de tipo de tolva.

**Aplicación** Aplique a un ritmo de hasta 10 pies<sup>2</sup> por libra. No exceda el rendimiento recomendado, puesto que pueden aparecer posteriormente defectos en el sustrato, variaciones en la absorción de la base o diferencias de color, o incluso producirse texturas más ligeras. Las superficies con absorción dispereja pueden requerir dos manos. Deje secar la primera mano antes de aplicar la segunda. Elimine inmediatamente las salpicaduras en maderas, y rebaje. Mantenga a un mínimo de 55°F las temperaturas del aire, el agua, la mezcla del producto y la superficie del sustrato durante la aplicación y hasta que la superficie quede seca. No es lavable, pero si se necesita redecorar puede pintarse (se recomienda la aplicación con rociador).

---

### **Textura SHEETROCK para Rociado de Muros y Cielorrasos (sin agregados)**

**Mezclado** Utilice un recipiente limpio equipado con un agitador mecánico de velocidad variable. En la mezcla inicial, vierta el polvo en la cantidad recomendada de agua, siguiendo las instrucciones de la bolsa. Agite al añadir el polvo. Déjelo humedecer durante cuando menos 15 minutos, o más si es agua fría. Vuelva a mezclar hasta obtener una consistencia cremosa y uniforme. Si se desea pureza y adherencia adicionales, añada hasta 1 galón de SHEETROCK First Coat o 1/4 de galón (dos pintas) de aditivo USG de látex por bolsa de textura SHEETROCK para rociado de muros y cielorrasos. No adelgace demasiado, pues esto puede provocar mala adherencia, defectos visibles y variación en la textura.

**Equipo** Emplee un equipo similar a la pistola Binks número 7D con boquilla para fluidos número 57, combinación de boquilla de aire R-27, manguera para fluidos de 1/2", manguera para aire de 3/8", bomba de materiales de aire en proporción de 4 a 1 (requisito mínimo) con doble regulador, manguera de línea principal de aire de 1/2" y compresor de gasolina de 7-1/2 a 9 HP.

**Aplicación** Aplique con equipo rociador adecuado a un ritmo de 10 a 25 pies<sup>2</sup> por libra para texturas planchadas, de 20 a 40 pies<sup>2</sup> por libra para texturas de cáscara de naranja. Rocíe utilizando un abanico de 16" a 20". Mantenga la pistola a 16" a 18" de la superficie. Coloque sobre la aplicación anterior con 1/2 a 2/3 del ancho del abanico. Use de 75 a 125 pies de manguera de 1/2" con una presión de fluidos de 30 a 40 libras y una presión de atomización de 50 a 60 libras. Luego aplique la textura con rodillo u otra herramienta, si esto es necesario, para el acabado deseado. Aplane las protuberancias de material húmedo o líjelo al secarse para proporcionar más variaciones. Mantenga una temperatura mínima de 55°F en el aire y la superficie durante la aplicación y hasta que la superficie quede seca. Evite las corrientes de aire al aplicar, pero proporcione ventilación tras la aplicación para acelerar el secado. No use calefactores de gas o aceite sin escape. Luego de secarse una noche, puede pintarse. Sin pintura, no es lavable.

---

### **Textura SHEETROCK para Muros y Cielorrasos (Tuf Tex)**

**Mezclado** Utilice un recipiente limpio equipado con un agitador mecánico de velocidad variable. En un mezclador limpio, con la cantidad recomendada de agua potable (siga las instrucciones de la bolsa), y añada lentamente textura seca en polvo y mezcle hasta obtener una consistencia espesa pero uniforme. Déjala humedecer cuando menos 15 minutos, o más si usa agua fría. Vuelva a mezclar hasta que la mezcla adquiera un aspecto húmedo, uniforme y cremoso. Ajuste a la consistencia deseada para el rociador, añadiendo pequeñas cantidades de agua a la mezcla húmeda. No adelgace demasiado, pues esto puede provocar mala adherencia, defectos visibles y variación en la textura. No mezcle con materiales que no estén recomendados.

**Aplicación** Aplique a máquina o manualmente para obtener el efecto deseado. Los ritmos de aplicación varían dependiendo del patrón que se elija para la textura. En general, aplique a razón de 10 lb/pie<sup>2</sup> para texturas de pata de gallo, remolinos y punteado. De 20 a 40 lb/pie<sup>2</sup> para texturas de cáscara de naranja; y de 10 a 25 lb/pie<sup>2</sup> para texturas planchadas.

Mantenga una temperatura mínima de 55° F en el agua, el aire, la mezcla del producto y la



superficie durante toda la aplicación y hasta que la superficie quede seca. Evite corrientes de aire al aplicar el producto, pero proporcione ventilación tras la aplicación para acelerar el secado. No use calefactores de gas o de aceite. Luego de secarse toda una noche, puede pintarse. Sin pintura, no es lavable.

### Textura SHEETROCK para Muros y Cielorrasos (multiusos)

**Mezcla** Utilice un recipiente limpio para mezclar, equipado con agitador mecánico de velocidad variable. En la mezcla inicial vierta el polvo en la cantidad recomendada de agua (consulte las instrucciones en la bolsa). Agite al añadir el polvo. Déjelo humedecerse durante cuando menos 15 minutos o más si usa agua fría. Vuelva a mezclar hasta obtener una consistencia cremosa y uniforme, y luego agite hasta con un galón de agua. Para obtener la consistencia deseada de la textura, no utilice más de la cantidad recomendada de agua. No adelgace demasiado, pues esto puede provocar mala adherencia, defectos visibles y variación en la textura. No mezcle con otros materiales.

**Aplicación** Aplique con brocha, rodillo o cualquier equipo rociador adecuado a un ritmo de 10 a 20 lb/pie<sup>2</sup> para texturas de pata de gallo, remolino y punteado; de 10 a 40 lb/pie<sup>2</sup> para textura de cáscara de naranja fina; luego, si es necesario para el acabado deseado, aplique la textura con rodillo o cualquier otra herramienta. Para texturas y diseños más finos, utilice brochas pequeñas, rodillo de punteado, escobas, peines u objetos similares. Aplane las porciones protuberantes de material húmedo, y líjelo al secarse para proporcionar mayor variación. Mantenga una temperatura mínima de 55° F en aire, agua, mezcla del producto y la superficie durante la aplicación y hasta que la superficie quede seca. Evite corrientes de aire al aplicar, pero proporcione ventilación tras la aplicación para ayudar al secado. No utilice calefactores de gas o de aceite sin escape. Puede pintarse tras secarse toda una noche. No es lavable sin pintura.

5

### Textura SHEETROCK para Rociado de Muros y Cielorrasos Texture 12

**Mezcla** Ponga la cantidad recomendada de agua en un recipiente mezclador adecuado. Añada gradualmente el polvo. Agite cuidadosamente con un mezclador mecánico hasta que quede completamente mezclado y uniforme. Deje humedecer la mezcla durante 15 minutos, o más si usa agua fría; vuelva a mezclar. Incorpore gradualmente, agitando, hasta 1-3/4 de galón de agua para obtener la consistencia de rociado adecuada. No adelgace demasiado, pues esto puede provocar mala adherencia, defectos visibles, variación en la textura e incapacidad de compensar variaciones en la absorción de la base. No exceda un total de 3-1/4 de galón de agua por bolsa. Use dentro de las siguientes 24 horas.

**Equipo** Equipo rociador: pistola Binks modelo 7D con boquilla para fluidos de acero inoxidable número 68, orificio de tamaño 110; boquilla de aire número 101 de carburo; presión de atomización de la pistola de 40 a 50 psi; tamaño de la manguera de aire de 3/8" con pivote de 3/8"; manguera para fluidos de 1/2" con pivote de 1/2"; manguera de control de 3/16" con pivote de 1/4". Tamaños de las bombas de aire: proporción de 4-1/2:1 para tramos de manguera y hasta 125 pies; 7-1/2: 1 para longitudes de hasta 200 pies y 10: 1 para tramos de más de 200 pies.

**Aplicación** Emplee pistola rociadora, utilizando un abanico de 24". Mantenga la pistola a 18" de la superficie y muévela en paralelo a la superficie. Evite aplicaciones curvas o de barrido. Aplique sobre la capa anterior con 1/2 a 2/3 de ancho del abanico. Aplique una capa completa en una dirección, y luego vuelva a rociar en la dirección opuesta. Utilice una manguera para fluidos de 1/2" con presión de fluidos variable, dependiendo de la longitud de la manguera. Las temperaturas del aire y la superficie deben ser de 55° F o más durante la aplicación y hasta que la superficie se seque. Evite corrientes de aire al aplicar y luego proporcione una ventilación circulante adecuada para acelerar el secado. No utilice calefactores de gas o de aceite sin escape. Puede pintarse luego de secarse toda una noche. No es lavable sin pintar.

### Aditivos para Texturas: Opcional

- a) Añadir emulsión de látex a la textura en polvo: si se desea aumentar la adherencia y la dureza de la superficie, se puede añadir aditivo látex SHEETROCK para la textura a la mezcla húmeda a un ritmo de 1 a 2 pintas por bolsa de textura. Mientras más aditivo de látex se utilice (hasta 2 pintas), mayor será la adherencia y dureza de la superficie seca. Las recomendaciones de sellado de la superficie siguen siendo válidas.
- b) Añadir pintura a las texturas en polvo: si se desea una mejor cobertura en húmedo y en seco, una mayor dureza de la superficie, un abanico de rociado más ancho y una aplicación más rápida del rociador, se puede añadir a la textura del cielorraso únicamente SHEETROCK First Coat o pinturas de buena calidad con acetato de polivinilo, vinil-acrílico, o de tipo acrílico sobre colores blancos, blancuzcos o pasteles. Para SHEETROCK First Coat o productos de pinturas compatibles, mezcle en húmedo a un ritmo de 1 galón por bolsa de textura de 32 o 40 libras, sustituyendo galón de pintura por 1 galón de agua. Al añadir 1 galón de pintura a la mezcla totalmente diluida, las propiedades anteriores permanecen perceptiblemente iguales, pero también puede resultar una superficie agregada ligeramente más descolorida. Además, si accidentalmente se pasa la brocha sobre el agregado, la superficie puede quedar de color más claro. Es posible emplear pinturas para interiores uniformes, semimate o porcelanizadas, aunque es necesario verificar cuidadosamente su compatibilidad con los productos de textura SHEETROCK antes de utilizarlas. Las recomendaciones de uso son las mismas que para el sellado.

## Acabados con Texturas Acústicas

### Aplanados Acústicos USG

**Mezcla** Lea cuidadosamente las instrucciones para el mezclado y la aplicación con rociador antes de comenzar la mezcla. Utilice un mezclador para masa de paletas de 7 pies<sup>3</sup> o mayor con aspas y puntas de goma (mezcladora de ancla), o un tanque para rociador de texturas integral de mezclado y bombeado independiente, con eje horizontal y aspas de tipo de torre montadas sobre un eje horizontal. Para asegurar un desempeño uniforme del producto mezcle un mínimo de 2 bolsas. Añada polvo en agua limpia y a temperatura ambiente, en la cantidad que se especifica en la bolsa. Mezcle aproximadamente 5 minutos hasta que quede uniforme y obtenga una consistencia espesa y espumosa (la mezcla inicial puede tener un aspecto seco y espeso). Nota: si el material se mezcla demasiado se producirá mucha espuma. Agregue más polvo para deshacer la espuma y vuelva a mezclar hasta obtener el nivel apropiado de espuma. Podrá ser necesario un mezclado adicional durante la aplicación para mantener la consistencia de la espuma. Nótese que éste es un material que se fija químicamente; utilice el material mezclado entre las 3 y 4 horas siguientes.

**Aplicación con Rociador** Es necesario limpiar inicialmente todas las bombas y mangueras con agua, seguido de aproximadamente 1 galón de compuesto para juntas SHEETROCK premezclado, antes de aplicar con rociador, a fin de impedir una severa separación de los agregados, o que se tape con el agua de salida.

Para unidades combinadas de mezclado y bombeo: Llene inicialmente la tolva de mezclado con el agua necesaria para enjuagar las mangueras. Bombee el agua de la tolva, y luego ponga compuesto para juntas en la reserva de materiales de la bomba. Comience a bombear hasta que el compuesto entre en la manguera. Detenga el bombeo inmediatamente. Añada agua y polvo en la tolva mezcladora, siguiendo las instrucciones de mezclado. Una vez mezclado apropiadamente el aplanado acústico USG, bombee y deseche el compuesto para juntas. Encienda el aire de atomizado, la válvula del materiales y la bomba (en ese orden).

Para unidades de bombeo únicamente: agregue el aplanado previamente mezclado a la tol-

va de materiales, luego de bombear compuesto para juntas a la manguera. Posteriormente siga el proceso de inicio como se describió para las unidades combinadas de mezclado y bombeo.

El patrón de rociado recomendado es de 1/2 a 3 pies de diámetro. Mantenga la pistola rociadora entre 2 y 4 pies de la superficie, dependiendo de la densidad y la presión del atomizador. Aplique uniformemente el aplanado acústico USG, sosteniendo la pistola en posición perpendicular a la superficie rociada y ondulándola lentamente de lado a lado hasta que la zona quede cubierta. Luego retoque inmediatamente, cruzado a la capa anterior. Repita el mismo procedimiento tantas veces como sea necesario y hasta obtener el espesor deseado.

Para producir un acabado aceptable es esencial eliminar las marcas de rociador y uniones entre una sección y otra. No rocíe una parte del cielorraso en un día y otra al día siguiente, pues aparecerán marcas. Si no se puede rociar en un solo día toda la zona del cielorraso para obtener el espesor final, rocíe toda la superficie con una capa de material de espesor uniforme (mínimo 1/4"). Complete hasta obtener el espesor final al día siguiente, utilizando una aplicación cruzada. Use cortes naturales y límites para "enmarcar" los bordes del patrón y ocultar las marcas. Para medir el espesor promedio marque el espesor deseado con un objeto puntiagudo (clavo para terminados o cabeza de lápiz) e insértelo en el acabado.

Si desea un color distinto al de la superficie, emplee una pintura de látex de buena calidad (blanca o pastel) y aplique con rociador sobre el acabado seco. Habrá una mínima pérdida de valor NRC.

## Acabados con Texturas Premezcladas

### Textura premezclada SHEETROCK para Muros y Cielorrasos

**Preparación del producto.** Aunque la textura premezclada SHEETROCK para muros y cielorrasos está virtualmente lista para usarse, un ligero mezclado aumentará la textura cremosa del producto.

Si se desea volver a mezclar con taladro, utilice un taladro para trabajos pesados; la mejor velocidad es de 400 a 600 RPM bajo carga, con una mezcladora de aspas abiertas. También se pueden utilizar taladros más rápidos, pero tienden a incorporar burbujas de aire a la mezcla. Sumerja varias veces las paletas mezcladoras hacia arriba y hacia abajo en la mezcla, antes de encender el taladro, y luego mezcle hasta obtener una consistencia uniforme (de 1 a 2 minutos).

**Rebajado.** Experimente con una pequeña cantidad de material mezclado antes de utilizarlo, ajustando las proporciones de agua para que la viscosidad del producto quede conforme a los requisitos. Para un acabado más espeso, utilícelo tal cual (aplicación con llana, rodillo o brocha). Un acabado más rebajado requiere agregar no más de 1/4 de agua por cubeta de dos galones (rodillo ligero o aplicación con rociador). añada.

#### Cobertura

1. Para texturas sin rebajar, hasta 51 pies<sup>2</sup> por cubeta de 2 galones.
2. Para texturas rebajadas, hasta 142 pies<sup>2</sup> por cubeta de 2 galones.
3. La cobertura puede variar dependiendo de factores como la condición de la superficie del sustrato, la consistencia de la mezcla, las técnicas de aplicación, la uniformidad del revestimiento, el espesor y el patrón de textura.

#### Agregados

**Perlita:** hasta 1.6 libras por cubeta de 2 galones.

**Arena blanca:** hasta 8.6 libras por cubeta de 2 galones

**Nota:** el contenido de agua no debe exceder los 2/3 de galón por cubeta de 2 galones.

**Aplicación.** Aplique el acabado con llana, rodillo o brocha; los mejores resultados se obtienen con llana. Protéjalo de la congelación en recipientes tanto durante la aplicación, como en la obra, hasta que se seque. Mantenga a una temperatura mínima de 55° F en el aire, la mezcla del producto y la superficie durante la aplicación y hasta que la superficie quede seca. Evite las corrientes de aire, pero proporcione buena ventilación circulante. No utilice calefactores de gas o de aceite sin escape.

Para aplicación con rociador, emplee equipo profesional de rociado como una bomba de doble acción en proporción 10 a 1 con golpe de 7/2", equipada con pistola de poste de 4 pies y con un orificio redondo de entre 3/8" a 1/2", o pistola manual Binks 7E2 o equivalente con abertura redonda de 3/8". Utilice una manguera para material de 3/4" a 1", boquilla de atomización de 3/8" y línea de aire 1/2" del compresor a la bomba. El compresor debe ser adecuado (85 CFM) para la longitud y calibre de la manguera. Mantenga la presión tan baja como sea posible. También pueden usarse aplicadores de tipo de tolva, rotoestator y bombas de diafragma. No exceda la cobertura recomendada, pues pueden notarse defectos en el sustrato, variaciones en la absorción de la base o diferencias de color, o incluso puede obtenerse una textura más ligera. Elimine inmediatamente las salpicaduras de bastidores de madera y marcos de ventanas. Mantenga una temperatura mínima de 55° F en el aire y la superficie durante la aplicación y hasta que la superficie quede seca.

Las nuevas superficies deben sellarse y, si así se desea, se pueden pintar luego de quedar secas. Todas las paredes deben pintarse tras la textura, excepto para sitios sin contacto. No es lavable sin pintar.

---

## **Textura SHEETROCK Premezclada (multiusos) para Rociado para Cielorrasos**

**Preparación del Producto.** Emplee un taladro industrial equipado con un paleta de mezclado adecuada y opérela a entre 400 y 600 RPM. El mezclado excesivo o de alta velocidad puede producir huecos en el aspecto terminado. Mezcle hasta obtener una consistencia uniforme. No mezcle con otros materiales en seco ni en húmedo.

**El Rebajado de la Textura con Agua** Puede variar considerablemente, dependiendo del aspecto deseado para el acabado y el método que se utilice para su aplicación. El instalador deberá experimentar con parte del material mezclado, antes de utilizarlo, y luego ajustar proporciones de agua para adecuarse a la obra. De rebajarse demasiado, se puede producir una mala adherencia, perforaciones y agrietamientos.

**Cobertura.** Un estimado es de hasta 115 pies<sup>2</sup> por galón 400 pies<sup>2</sup> por cada cartón de 3.5 galones. La cobertura real variará dependiendo de factores como el tipo de diseño, la condición de la superficie del sustrato, la consistencia del producto, la técnica de aplicación y la uniformidad de la capa.

**Aplicación.** Emplee brocha, rodillo o con un equipo profesional de rociado. Si lo hace mediante rociador, utilice un abanico de entre 16" y 20". Aplique sobre la aplicación anterior con 1/2 a 2/3 del abanico, pasando primero en una dirección y luego en dirección cruzada. La textura debe esparcirse uniformemente y quedar libre de corrimientos, pandeos y otros defectos. Deje secar la textura antes de aplicar pintura. Mantenga una temperatura mínima de 55° F en el aire, textura, superficie y dentro del lugar de trabajo, hasta que la textura quede completamente seca. El color de la textura puede no coincidir con el color de otros productos de textura. Puede pintarse luego de secarse toda una noche. No es lavable sin pintura.

---

## **Compuesto SHEETROCK Premezclado (multiusos) para Juntas**

**Mezclado y rebajado.** El producto está listo para usarse, pero un ligero mezclado mejorará su textura cremosa. Para mezclar, pase el contenido a un recipiente adecuado. Use una mez-

cladora de aspas abiertas con un taladro industrial, preferiblemente de 450 a 600 RPM bajo carga. Las velocidades más elevadas tienden a incorporar burbujas de aire en el producto. Sumerja las paletas del mezclador hacia arriba y hacia abajo unas 10 veces antes de encender el taladro. Mezcle, añadiendo agua según las recomendaciones, hasta que quede uniforme. Procure mantener siempre las paletas completamente sumergidas para evitar que se incorporen burbujas de aire.

Antes de utilizarlo, experimente con una pequeña cantidad de material mezclado, ajustando las proporciones de agua para adecuar la viscosidad del producto a los requisitos de la obra. Para un patrón de pata de gallo con brocha o rodillo, diluya con agua de 1 a 1-1/2 galones por cada 50 libras.

Si aplica texturas a lugares grandes, evite diferencias de tonos clasificando suficientes cajas que tengan los mismos códigos de fabricación para cubrir toda el área. Además, asegúrese de añadir exactamente la misma cantidad de agua a cada lote de 50 libras de compuesto premezclado.

**Aplicación** El material puede aplicarse con brocha, rodillo o lana. Los acabados deben quedar uniformemente esparcidos y libres de corrimientos, pandeos y otros defectos. Durante el secado puede haber algo de agrietamiento. Deje secar cada capa antes de aplicar la siguiente mano. La cobertura depende de la consistencia de la mezcla, así como del método de aplicación para lograr el efecto deseado.

5

## Pinturas Premezcladas para Texturas

### Pintura SHEETROCK para Texturas en Muros y Cielorrasos

**Preparación del producto.** La pintura para texturas en muros y cielorrasos viene en tres fórmulas para producir un acabado de arena (textura 1), acabado en ondas (textura 2) y acabado punteado de pasta lijada (Texolite). Estos productos texturizados en una base de pintura pueden utilizarse tal y como se entregan en su recipiente. Agite bien antes de aplicar, pero evite un agitado excesivo que incorpore aire. No rebaje con agua, pues puede afectar el aspecto del revestimiento. Si es necesario rebajar, añada de 1 a 2 onzas de agua por galón y agite. Puede teñirse, utilizando colorantes universales. De mezclarse de manera incompleta, pueden producirse colores desiguales.

**Cobertura.** De 150 a 200 pies<sup>2</sup> por galón, dependiendo del sustrato, método de aplicación y textura deseada.

**Aplicación.** Mantenga una temperatura mínima en el aire, producto y superficie de 55° F durante la aplicación y hasta que la superficie se seque. Puede aplicarse con rodillo o rociador. Coloque una capa de cobertura completa. Tras la aplicación, proporcione ventilación para asegurar el secado.

Para aplicar con rodillo, recorte las esquinas y rebaje, utilizando una brocha para rebajado. Pase inmediatamente un rodillo de 3/4" sobre la superficie. Aplique en abundancia con pases largos, manteniendo llena la cubierta del rodillo para obtener el efecto de textura. Pase el rodillo en dirección cruzada para impedir la formación de estría o marcas.

En el caso de rociador, utilice una pistola Binks 7D con un boquilla para filtros número 57 y un tapón de abanico A27 o equipo similar. La manguera de aire es típicamente de 3/8" con una manguera para materiales de 1/2". La pistola rociadora debe estar a aproximadamente 18" de la superficie. Ajuste la presión de aire de atomización y el ritmo de flujo del material de forma que pueda obtenerse un ritmo de cobertura completo, aplicando sobre la capa anterior con 1/4 a 1/2 del ancho del abanico.

Queda seco al tacto en aproximadamente 60 minutos, estando a 62° F y 50% de HR. Déjelo toda una noche para que seque completamente

---

### **Pintura SHEETROCK para Texturas en Cielorrasos, Textura de Acabado Grueso**

**Preparación del producto** Agite hasta que la consistencia sea uniforme. Se puede añadir hasta 1 pinta por galón de agua si es necesario para ajustar la consistencia. El exceso de agua puede causar agrietamiento y mala adherencia. No mezcle con otros materiales. Dos galones cubren aproximadamente 100 pies<sup>2</sup> en superficies lisas y duras.

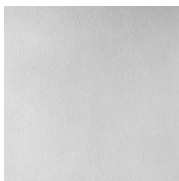
**Aplicación** Puede ser necesario un sellador para bloquear manchas en superficies sucias o con decoración previa. Mantenga la temperatura del aire y la superficie a más de 55°F. Con un rodillo, aplique la textura en abundancia con pases largos. Realice pases en sentido contrario sobre las zonas adyacentes para impedir que se formen estrías. Evite aplicar en una sola dirección. Esparcirlo al azar crea un aspecto más natural. Deje secar cuando menos de un día para el otro, antes de pintarlo.

## Para Crear Diferentes Modelos de Texturas

Los aplanados y compuestos para texturas ofrecen oportunidades para crear una variedad de modelos y aspectos. La cantidad de modelos que puede crearse es ilimitada, pero hay algunos que son especialmente populares. A continuación se describen algunos modelos de uso común, e información sobre cómo lograrlos.

---

### **Salpicado y Cáscara de Naranja Ligero**



#### **Material para cáscara de naranja ligero y salpicado**

- Textura SHEETROCK para rociador en muros y cielorrasos
- Textura SHEETROCK para muros y cielorrasos (TUF-TEX)
- Textura SHEETROCK premezclada para rociador en muros y cielorrasos

#### **Aplicación con rociador**

**Equipo.** Pistola Binks 7D o equivalente, equipada con boquilla para fluidos Número 57 y tapón de abanico de A27.

**Procedimiento.** Mezcle los productos para obtener una consistencia diluida de pintura de látex. Para cáscara de naranja ligero, que siempre es la primera aplicación, el aire de atomización debe ser de aproximadamente 60 PSI y la presión de alimentación de material a la mitad de la presión de atomización. Al rociar, aplique con pases largos y uniformes, sin acción de la muñeca, manteniendo la pistola en posición perpendicular a la superficie y aproximadamente a 18" de ésta. Aplique el material tan uniformemente como sea posible, evitando marcas de vueltas.

**Capa de Salpicado.** Una vez aplicada la capa de velo, deje que la superficie se seque parcialmente de 10 a 15 minutos, y luego realice el salpicado, retirando el tapón de abanico S27 y reduciendo el aire de atomización a aproximadamente 15 PSI y la alimentación de material a unos 10 PSI. Durante el proceso de salpicado, mueva la pistola rociadora de forma rápida y al azar, a unos 6 pies de la superficie. El tamaño de la salpicadura depende de las presiones que se utilicen. La cantidad (o densidad) de las salpicaduras en la superficie depende de la preferencia personal

### Cáscara de Naranja Material para Cáscara de Naranja



- Textura SHEETROCK para rociador en muros y cielorrasos
- Textura SHEETROCK para muros y cielorrasos (TUF TEX)
- Textura SHEETROCK (multiusos) para muros y cielorrasos
- Pintura de textura SHEETROCK para muros y cielorrasos (acabado en ondas textura 2)
- Textura SHEETROCK premezclada para rociador en muros y cielorrasos

#### Aplicación con rociador

**Equipo.** Es el mismo que para el cáscara de naranja ligero, excepto que la presión del aire de atomización debe ser de aproximadamente 40 PSI, y la presión de la alimentación de material de unos 20 PSI. El grado del modelo de cáscara de naranja depende de la cantidad de material que se aplique a la superficie.

### Tirol Planchado Material para Tirol Planchado



- Textura SHEETROCK para rociado de muros y cielorrasos
- Textura SHEETROCK para rociado de muros y cielorrasos (TUF TEX)
- Textura SHEETROCK premezclada para muros y cielorrasos
- Textura SHEETROCK premezclada para rociado de muros y cielorrasos

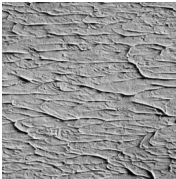
#### Aplicación con rociador

**Equipo.** Pistola de Poste, Tolva o Pistola Binks 7D o 7D2.

**Procedimiento para Tirol Planchado.** Aplique como el salpicado anteriormente descrito, excepto que debe utilizar el material con una consistencia de pintura de látex espesa. Después de salpicar la superficie, espere de 10 a 15 minutos, y luego aplane muy ligeramente las puntas de los salpicados con una espátula o llana. Nuevamente, el tamaño de las salpicaduras depende de las presiones que se utilicen.

**Procedimiento de Planchado Salteado.** Mezcle arena de sílice de número 30 mesh (dos tazas de arena de sílice/5 galones de textura). Aplique como capa de salpicado pero a presión muy baja, para permitir que se formen salpicaduras grandes en la superficie. Espere aproximadamente de 10 a 15 minutos, y luego utilice la espátula como en el procedimiento de tirol planchado, aunque aplicando mayor presión.

### Textura Enramada Material para Textura Enramada



- Textura SHEETROCK (multiusos) para muros y cielorrasos
- Textura SHEETROCK muros y cielorrasos (TUF TEX)
- Textura SHEETROCK premezclada para muros y cielorrasos
- Pintura de textura SHEETROCK premezclada para muros y cielorrasos (textura 2 para acabados en ondas)

#### Aplicación Manual

**Equipo.** Charola para pintura o cubeta grande, rodillo para pintura de 1/4" a 1". El rodillo corto produce un patrón de ondas más finas. El rodillo largo produce un modelo más grueso.

**Procedimiento para la Textura Manual.** Mezcle el producto hasta obtener una consistencia similar a la del salpicado o tirol planchado. Sumerja completamente el rodillo en el material, y luego aplique tan uniformemente como sea posible, cubriendo toda la superficie. Déjelo secar parcialmente hasta que tenga un aspecto "húmedo", y después vuelva a pasar el rodillo para obtener la textura deseada.

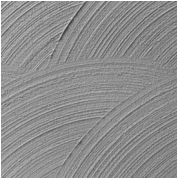
## Pata de Gallo



Utilice el mismo material, equipo y aplicación que en la textura de salpicado, y luego emplee una brocha para texturas en vez de rodillo para dar textura a la superficie.

El procedimiento es el mismo que el seguido en la textura con rodillo, excepto que cuando el material se haya secado parcialmente es necesario tener un acabado húmedo. Para ello humedezca la brocha con material para texturas y estampe la superficie; de esta manera se obtiene el acabado deseado.

## Acabado de Remolino Material para Acabado de Remolino



- Textura SHEETROCK para muros y cielorrasos (multiusos)
- Textura SHEETROCK muros y cielorrasos (TuF Tex)
- Textura SHEETROCK premezclada para muros y cielorrasos

### Aplicación manual

**Equipo.** El mismo que para la textura de salpicado, además de una brocha de tipo de papel tapiz.

**Procedimiento.** Aplique igual que en la textura con rodillo. Deje que la superficie se seque hasta adquirir un acabado húmedo, luego utilice brocha para papel tapiz, girándola en un movimiento circular sobre la superficie húmeda, a fin de lograr la textura de remolinos deseada.

## Brocado o Travertino Material para Brocado o Travertino

- Textura SHEETROCK (multiusos) para muros y cielorrasos
- Textura SHEETROCK muros y cielorrasos (TuF Tex)
- Textura SHEETROCK premezclada para muros y cielorrasos

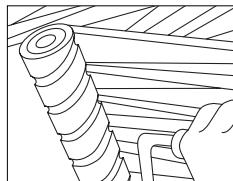
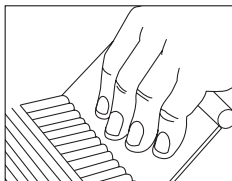
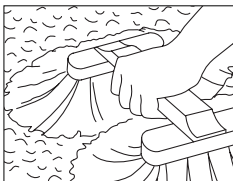
### Aplicación Manual

**Equipo.** El mismo que para la textura de pata de gallo, además de una espátula.

**Procedimiento.** El mismo que para el de pata de gallo. Después de obtener la textura de pata de gallo, espere de 10 a 15 minutos, luego quite las puntas, pasando levemente una espátula sobre la superficie.

## Otros Efectos de Texturas Manuales.

Los efectos de texturas anteriormente descritos son sólo unos cuantos de las muchas texturas imaginativas posibles. Se pueden obtener otros efectos, utilizando diferentes herramientas para texturas. Un rodillo envuelto con cuerdas produce un atractivo efecto de roca estriada, y si se pasa el rodillo de modo cruzado se obtiene un interesante patrón cuadrado. Para diseños y texturas más finos utilice brocha delgada, rodillo, escoba, papel arrugado, peine, esponja u objetos similares. Al aplanarse las porciones elevadas del material húmedo, o lijarse al secarse, se consiguen otras variaciones. También se puede marcar el material para representar bloques, mosaicos o cantera.





# Reparaciones en Interiores

En el acabado de sistemas de paneles con frecuencia se requiere reparar paredes ya existentes, o corregir errores hechos al erigir nuevos muros. Existen varios productos para tratar problemas que varían de pequeñas perforaciones a grandes cortes y rupturas. También se pueden corregir problemas en acabados y texturas. A continuación se describen unos cuantos pasos para resolver varios problemas de reparaciones:

---

## Perforaciones

El compuesto SHEETROCK para resanado rellena pequeñas perforaciones y grietas, además de cubrir clavos. Utilice directamente del recipiente; el compuesto debe agitarse con una espátula para pasta antes de aplicarse. Unte el compuesto en las perforaciones o grietas con la espátula. Elimine salientes y déjelo secar durante 2 horas. Aplique una segunda mano y déjelo secar. Lije ligeramente para que quede liso antes de pintarlo.

El compuesto SHEETROCK ligero para resanado está formulado para rellenos de una sola aplicación y de bajo encogimiento. Agite ligeramente para asegurar una consistencia uniforme, luego unte en perforaciones y grietas con una navaja para pasta, y después alise. Déjelo secar. Lije ligeramente antes de pintarlo.

El polvo SHEETROCK para resanado es un compuesto para reparaciones de rápida fijación y sin encogimiento. Mezcle cuidadosamente 1 libra de polvo en aproximadamente 8 onzas de agua limpia y fría, en un recipiente limpio. Agite hasta obtener una pasta espesa. Presione en grietas y agujeros con una espátula pequeña, o utilice una brocha grande para pintura a fin de aplicarlo en grietas finas. Realice 2 aplicaciones en grietas de más de 1/4". Déjelo secar completamente y lije antes de pintar.

---

## Agujeros Grandes

El yeso SHEETROCK tiene un tiempo de trabajo de unos 15 minutos después de mezclarse, pues fragua entre 20 y 30 minutos. Mezcle 1 libra en aproximadamente 6 onzas de agua limpia y fría, en un recipiente limpio, y agite hasta que quede uniforme. Déjelo reposar 1 minuto, y luego vuelva a mezclarlo 1 minuto. Humedezca los bordes del agujero con una esponja y luego aplique el compuesto con una espátula. Para agujeros de más 1" de ancho o más de 1/4" de profundidad, aplique una primera capa para rellenar el agujero hasta que quede a 1/16" o 1/8 del nivel. Déjelo fijar y luego coloque una segunda capa para nivelar.

El compuesto SHEETROCK para resanado EASY SAND 5 también es material de secado controlado. Mezcle 2 libras en aproximadamente 16 onzas de agua limpia y fría en un recipiente limpio, hasta que quede uniforme. Déjelo humedecerse 1 minuto y luego vuelva a mezclar 1 minuto. Añada agua en pequeños incrementos, si así lo desea, para obtener la consistencia de trabajo. Aplique con una espátula. Para grietas grandes rellene con el compuesto, cubra con cinta SHEETROCK para juntas, embeba la cinta y deje humedecer. Aplique una segunda capa (o tercera si es necesario) y déjelo fijar. Lije y selle cuando se seque. Para agujeros medianos de hasta 2", aplique el compuesto alrededor de los bordes y cubra el perímetro del agujero. Ponga cinta en cruz sobre el agujero y embeba. Aplique una segunda capa (o tercera si es necesario) y déjela secar. Lije y selle cuando se seque.

Las grapas SHEETROCK para reparación de paneles permiten cortar y sustituir paneles de yeso dañados. Luego de eliminar la pieza dañada, se montan las grapas en los puntos medios de cada uno de los cuatro bordes cortados. Atornille para asegurar una conexión permanente. Mida y corte un nuevo panel del mismo tamaño y fíjelo, atornillando en el otro extremo de cada grapa de reparación. Elimine las pestañas que se usan para montaje temporal. Dé el acabado de la misma manera en que se hace con paneles nuevos.

El juego SHEETROCK para reparaciones de paneles de yeso contiene grapas para paneles, cinta SHEETROCK de fibra de vidrio para paneles, compuesto para juntas de secado controlado (EASY SAND 90) y separador de plástico. Siga las instrucciones descritas anteriormente para grapas de paneles de yeso.

El juego SHEETROCK todo en uno para reparaciones de paneles de yeso contiene panel de yeso de 5" x 8" x 1/2", grapas y tornillos para paneles, cinta SHEETROCK fibra de vidrio para panel de yeso y compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (EASY SAND), completo con charola y palo para mezclado y separador o sierra de plástico

### Superficies de Pisos

El nivelador de pisos SHEETROCK repara y nivela sustratos antes de aplicar un nuevo recubrimiento para pisos. Puede aplicarse a superficies de madera laminada, aglomerados o mampostería y concreto, interiores y sobre nivel de calle. La superficie debe estar entre 40° y 80° F. Rendimiento: 0.75 libras de resanador de pisos cubren 1 pie<sup>2</sup> con un espesor de 1/8"; 1.5 libras cubren 1 pie<sup>2</sup> con 1/4"; 2.25 libras cubren 1 pie<sup>2</sup> con 3/8".

Mezcle dos partes de polvo con una parte de agua. Agite cuidadosamente y aplique a paño con la superficie, utilizando una llana para concreto. Desvanezca hasta las áreas circundantes y déjelo secar 4 horas antes quitarlo.

### Aditivo

El aditivo SHEETROCK para acabado de pinturas puede añadirse a su pintura o barniz favorito para producir un acabado con textura de arena. Vierta aproximadamente 8 onzas de aditivo en 1 galón de pintura. Mezcle de 2 a 3 horas antes de pintar y deje reposar. Aplique normalmente la pintura con rodillo o brocha.

## Restauración

Cuando los muros o cielorrasos están tan deteriorados que es preferible poner una nueva superficie, se pueden restaurar utilizando una capa de 1/4" a 3/8" de paneles de yeso SHEETROCK o paneles SHEETROCK con cubierta de vinilo. También se pueden redecorar los cielorrasos con acabados de texturas. Para restaurar muros de mampostería, véase la aplicación de panel de yeso a forrado de muros que se describe en el Capítulo 3.

**Preparación.** Retire todos los rebordes (esto puede no ser necesario si se utilizan paneles de 1/4"). Para eliminar fácilmente los rebordes y esquineros, saque completamente los clavos a través del reborde con un punzón. Elimine todo el material suelto en la superficie. Rellene las perforaciones con compuesto para juntas o para resanar. Resane los agujeros grandes al nivel de la superficie circundante con una o varias capas de panel de yeso clavado al bastidor, y con las cuñas que sean necesarias.

Se deben sacar las cajas eléctricas, así como los receptáculos y accesorios de los muros, para compensar el grosor añadido del panel de yeso.

Ubique los postes y vigas por sondeo o con un "detector" magnético de postes. Marque toda su longitud con tiza y marque su ubicación en el muro o cielorraso adyacente. Donde existan muchas irregularidades en la superficie, aplique canales listón a no más de 16" a.c., utilizando cuñas para obtener un plano parejo e uniforme.

**Instalación.** Aplique paneles de yeso SHEETROCK con el lado largo colocado en forma horizontal o vertical. Fije con clavos o tornillos para panel de yeso, con un separación de 7" a.c. en los cielorrasos, y 8" a.c. en los muros. Los clavos o tornillos deben ser lo suficientemente largos para penetrar en los elementos del bastidor cuando menos 5/8". Clave los paneles

de yeso SHEETROCK con cubierta de vinilo sobre los muros y cielorrasos existentes, con clavos del mismo color, utilizando un martillo de goma.

Los paneles de yeso pueden aplicarse por medio de un adhesivo sobre los muros sólidos existentes (véase instrucciones, capítulo 3, página 117) con compuesto SHEETROCK para juntas de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND).

Dé acabado a los paneles SHEETROCK con refuerzos metálicos en las esquinas y aplique tratamiento para juntas según sea necesario, y sustituya todos los rebordes.

## Redecoración de Cielorrasos

Si se redecoran con textura cielorrasos agrietados, decolorados o dañados, puede lograrse que parezcan nuevos. Los acabados de texturas aplicados con rociador cubren grietas menores e imperfecciones y forman hermosas superficies. Redecorar superficies previamente decoradas con texturas de agregados grandes (por ejemplo, textura SHEETROCK para rociado de cielorrasos [QT]) es especialmente efectivo porque normalmente no es fácil limpiar estas superficies o pintarlas con brocha o rodillo. Sin embargo, es sencillo pintar texturas con rociador. Estos cielorrasos modernizados añaden valor y belleza. Pero lo mejor es que la mayoría de los obras pueden hacerse en un día sin necesidad de retirar alfombras, muebles o luminarias.

**Preparación.** Las grietas gruesas deben tratarse con un compuesto para juntas para panel de yeso y con cinta, y permitir secarse cuidadosamente antes de redecorar. Las manchas de humo de tabaco requieren una atención de predecorado y tratamiento con un sellador especial para bloquear manchas. Elimine manchas de grasa, utilizando un detergente suave. Selle las superficies manchadas por humedad con un sellador específicamente recomendado por el fabricante. Use aire para eliminar hollín o polvo. Lave las superficies contaminadas por moho con una solución de 1/4 de blanqueador doméstico, como cloro (hipoclorito de sodio), en 3/4 de agua. Cubra con tela todos los muebles, alfombras, etc., y use guantes y ropas protectoras, así como protección para los ojos. Para depósitos grandes de moho pueden ser necesarias 2 aplicaciones de la solución de blanqueador. En techos texturizados, no se recomiendan capas grandes de blanqueador. Humedezca la superficie con solución de blanqueador, utilizando un dispositivo como un rociador doméstico de gatillo. No es necesario enjuagar la solución del blanqueador, puesto que esto podría volver a enmohecer la textura y causar severos problemas de adherencia. Deje secar completamente el blanqueador y luego vuelva a rociar la superficie usando textura SHEETROCK de rociado para cielorrasos.

En superficies previamente pintadas y contaminadas con moho, aplique la solución de blanqueador con un escobillón. Al secarse, enjuague la superficie pintada para eliminar el blanqueador, deje secar y luego aplique con rociador el acabado de textura deseado.

**Precaución.** El tratamiento del moho no necesariamente impide que éste vuelva a presentarse si las condiciones de humedad y temperatura son favorables para que vuelva a desarrollarse.

---

### Redecoración con Textura

**Superficies pintadas.** Los cielorrasos pintados con pinturas alcalinas o de látex de colores pastel pueden rociarse sin necesidad de tratamientos especiales cuando están libres de grasa, polvo, manchas de humo u otros contaminantes. Es necesario opacar las superficies brillantes lijando ligeramente para desarrollar "dientes" para una buena unión. Lave la superficie con una solución concentrada de TST (fosfato trisódico). Las superficies manchadas requieren la aplicación de un sellador antimanchas. Selle el metal expuesto con un buen antioxidante. Luego de que las superficies preparadas se hayan secado completamente aplique SHEETROCK FIRST COAT.

**Superficies Previamente Texturizadas** No es necesario sellar un cielorraso previamente decorado con una textura gruesa (por ejemplo, textura SHEETROCK para rociado de cielorrasos [QT]) mediante un sellador para pintura, cuando la superficie está libre de grasas, polvo, manchas de humo u otros contaminantes. Utilice únicamente textura SHEETROCK para rociado de cielorrasos (QT gruesos) para redecorar superficies con texturas con agregados.

**Recubrimiento de Papel Tapiz o de Vinilo** Elimine el material y selle la superficie del cielorraso con un sellador apropiado antes de aplicar la textura.

**Cielorrasos con Aplanados** La superficie debe estar en condiciones de poder pintarla. Antes de texturizar, cubra con un sellador específicamente recomendado por el fabricante de pinturas.

Proteja la superficie cubriendo pisos y muros con hoja de polietileno de 0.85 a 1 milipulgadas de espesor, la cual viene presentada en anchos de 8 a 12 pies, doblada y enrollada a la mitad para un mejor manejo. Extienda hojas de polietileno en los pisos, asegurándose que toda la zona quede completamente cubierta. A continuación aplique cinta ancha en las intersecciones de los cielorrasos con los muros, fijando sólo la parte superior de la cinta al muro y dejando que cuelgue la parte inferior. Sujete un borde de la hoja de plástico doblada al borde libre de la cinta, y luego extienda la película a todo su ancho. Presione la cinta para que se fije firmemente al muro y la hoja de plástico.

**Cubra Muebles, Gabinetes y Luminarias** y todo lo que haya dentro de la habitación durante el ro-ciado. Baje las lámparas de los cielorrasos para que puedan cubrirse rápida y completamente.

Para información sobre el mezclado, equipo y aplicación, consúltense las páginas 197 a 198.

**Equipo.** Utilice equipo profesional de rociado como una tolva manual, o una bomba de pistón reci-proca de proporción 10:1 con golpe de 7-1/2", equipada con poste de pistola de 4 pies con orificio redondo de 3/8" a 1/2", o pistola manual Binks 7E2 o equivalente con abertura redonda de 3/8". Utilice manguera para material de 3/4" a 1", manguera atomizadora de 3/8" y línea de aire de 1/2" del compresor a la bomba. El compresor debe ser adecuado (85 CFM) para la longitud y calibre de la manguera. Mantenga la presión tan baja como sea posible. También se pueden utilizar mezcladoras para aplanados o aplicadores de tipo de tolva.

**Aplicación.** Aplique textura SHEETROCK para rociado de cielorrasos a un ritmo de hasta 10 pies<sup>2</sup> por libra. No exceda el rendimiento recomendado, puesto que pueden aparecer defectos existentes bajo la superficie, variaciones en la absorción de la base o diferencias de color, o puede resultar una textura más ligera. Mantenga una temperatura mínima de 55°F en aire y superficie durante la aplicación y hasta que la superficie se seque completamente.

---

### **Redecoración mediante Pintura de una Superficie con Textura con Agregados**

Luego de preparar apropiadamente la superficie como se describió en las páginas 209 a 210, redecore mediante pintura una superficie con textura previamente agregada, siguiendo los siguientes criterios.

No es recomendable aplicar pintura con brocha sobre un cielorraso con textura con agregados. Es preferible la aplicación con rociador. Al redecorar a mano, utilice un rodillo de poste largo de 1/2" a 3/4" de ancho.

Se puede utilizar cualquier pintura de buena calidad para interiores de látex o acrílica, semimate o porcelanizada. Puede ser necesario diluir ligeramente las pinturas con agua, en particular los tipos de alta viscosidad, para poder pintar más fácilmente. Aplique pintura con rodillo en una dirección, seguido de un rodillo con pasadas cruzadas. Presione ligeramente y evite sobrepintar y saturar la superficie, para evitar que se afloje el agregado de la superficie.

Ya sea que use aplicación de rociado o de pintura con rodillo, evite las corrientes de aire durante la aplicación, pero proporcione ventilación adecuada para acelerar el secado.

### Precauciones

Ventile o utilice un colector de polvo para evitar la creación de polvo en el lugar de trabajo. Si el aire está polvoso, deberá utilizarse un respirador aprobado por la NIOSH. Se recomienda el uso de lentes de seguridad. No ingiera los materiales. Manténgalos fuera del alcance de los niños.

## Sistema para Acabados Decorativos en Interiores

El sistema USG para acabados decorativos en interiores es un sistema de acabados a base de yeso que añade colores y texturas en paneles de yeso interiores o superficies de aplanados de capa base en una sola aplicación. La superficie de los acabados puede ser semilisa o tener cualquier textura imaginable. El sistema se aplica con llana, de manera similar al aplanado para revestimientos. El sistema es más económico para usar y aplicar que cualquier otro material especia-lizado para acabados en colores. Los colores pueden mezclarse utilizando un máquina convencional de tintes y los colorantes universales para máquina COLORTREND 888. USG recomienda emplear únicamente colorantes universales para máquina COLORTREND 888. No se recomiendan los colorantes de otras marcas, puesto que pueden no ser compatibles con los materiales USG, además de provocar variaciones de colores e interferir con la aplicación original del producto. Recomendamos únicamente el uso de colorantes universales de máquina COLORTREND 888, las fórmulas básicas de USG para color con estos colorantes y los colores hechos a la medida creados mediante el selector COLORTREND Ambiance.

Para colores convencionales que utilicen colorantes de máquina universal COLORTREND 888, la fórmula seleccionada producirá un lote de 5 galones. Para crear un color a la medida, seleccione un color del catálogo que represente un color ligeramente más oscuro que el que usted desee como color terminado y seco. Nótese que el tono de los colores terminados depende de muchos factores. Cada fórmula de color produce un grado ligeramente distinto de tono en comparación con la muestra que aparece en el catálogo. La textura aplicada y la consistencia del mortero mezclado también afectan el aspecto de la superficie terminada y, por consiguiente, el color. Incluso el producto de aplanado elegido para la mezcla (acabados para interiores DIAMOND, aplanado base IMPERIAL, aplanado base de revestimientos finos DIAMOND o aplanados para acabados IMPERIAL) puede variar el color resultante. Dependiendo de estos factores, el acabado final seco puede ser varios tonos más claro que la muestra que aparece en el catálogo. También nótese que, estando húmedo, el mortero parece más oscuro que la muestra de color, pero se aclarará al fijarse y secarse.

**Preparación** Embeba cintas sobre las juntas de paneles de yeso, y aplique una capa de compuesto para juntas sobre las juntas, fijadores y rebordes o esquineros.

Dé un pretratamiento a la superficie mediante el tratamiento SHEETROCK de juntas con sellador para muros a fin de reducir al mínimo las diferencias de absorción entre el compuesto para juntas y la cubierta de papel. Luego de que el sellador se haya secado, aplique adhesivo transparente USG para aplanados en todos los muros y cielorrasos.

**Mezcla.** El acabado para decoración de interiores USG generalmente consiste en acabado para interiores DIAMOND mezclado con colorantes y agua, aunque también puede emplear aplanado base IMPERIAL, aplanado base de revestimientos finos DIAMOND o aplanados para acabados IMPERIAL. Mezcle en una cubeta de 5 galones (14" de alto, 10-1/4" de fondo, 11-1/4"

en la parte superior). Use 6-1/2" de agua por lote para acabado de interiores **DIAMOND**, 4 1/2" para aplanados base para revestimientos finos **DIAMOND**, 4" para aplanados base **IMPERIAL** y 5" para aplanados para acabado **IMPERIAL**. Añada al agua la cantidad predeterminada de colorante (fórmula **COLORTREND**). Se añade la mezcla al agua en 3 etapas. Primero llene la cubeta con mezcla y agite ligeramente, metiendo y sacando un taladro de 450 RPM con paletas de mezclador de tipo de aspa (compuesto para juntas). Añada mezcla a la parte superior del balde y repita el agitado, metiendo y sacando el taladro. Añada mezcla a la parte superior y mezcle completamente, asegurándose de que no salgan salpicaduras de agua teñida. Mezcle aproximadamente de 40 a 45 libras de acabado para interiores **DIAMOND** con el agua o 50 libras de mezcla para aplanado base de revestimiento fino **DIAMOND** o aplanado base **IMPERIAL**, o 50 libras de aplanados para acabados **IMPERIAL**. Estas cantidades deben llenar el recipiente aproximadamente 1 a 1 1/2" desde la parte superior. El acabado debe ser ligeramente más espeso de lo normal. Para asegurar la uniformidad del color, cada lote debe mezclarse exactamente de la misma manera, en cuanto a volumen y con la misma fluidez, en un recipiente con indicaciones de volumen.

**Aplicación.** Se debe cubrir cada muro o cielorraso con una aplicación continua, siguiendo siempre las juntas de mezclas diferentes antes de que fragüe cada mezcla. Pinte los muros y cielorrasos en bóveda de arriba hacia abajo; los cielorrasos de ángulo a ángulo. Para una textura semilisa de una sola capa, aplique el aplanado con pasadas al azar de 1 pie a 2 pies con un grosor nominal de 1/16" a 1/8", dejando marcas de capas según se desee. Unos 20 minutos después de la aplicación inicial, pase ligeramente una llana, manteniéndola casi plana, sobre la superficie, con pases cortos en diversas direcciones. Dé otra pasada con la llana al iniciarse el fraguado inicial (aproximadamente 45 minutos). Para texturas gruesas de dos capas, aplique la primera capa a un grosor nominal de aproximadamente 1/8", cubriendo toda la superficie. Luego de que la superficie se reafirme ligeramente, aplique una segunda capa en pases cortos, como se describió anteriormente. El espesor de las dos capas debe variar de 1/8" a 1/4". La aplicación adicional de una segunda capa con llana debe ser tal y como se describió para el acabado de una sola capa.

**Sellado.** Luego de que el acabado haya fraguado y secado (aproximadamente 24 horas) aplique sellador **USG** para acabados decorativos, manteniendo una temperatura mínima de 55°F. No agite ni mezcle el sellador en la caja. Aplique utilizando brocha, rodillo o rociador con un punta de 0.015" a 0.023". Inicialmente el sellador parecerá lechoso, pero al secarse quedará transparente e incoloro. Cuando el aspecto comience a hacerse transparente, elimine goteos y acumulaciones, y luego vuelva a recubrir.

# Sistemas de Acabados con Revestimientos Finos

6



# Ventajas de los Revestimientos Finos

Los revestimientos finos han crecido en popularidad como sistema para acabados de muros. La velocidad de aplicación de los sistemas de una sola capa los hacen competitivos con los sistemas de paneles, y la uniformidad adicional del revestimiento de dos capas proporciona un aspecto lujoso y facilita aun más la decoración. Con cualquiera de estos sistemas, la resistencia de los revestimientos finos hace más durables los muros, así como más resistentes a raspones, perforaciones y a daños producidos por golpes.

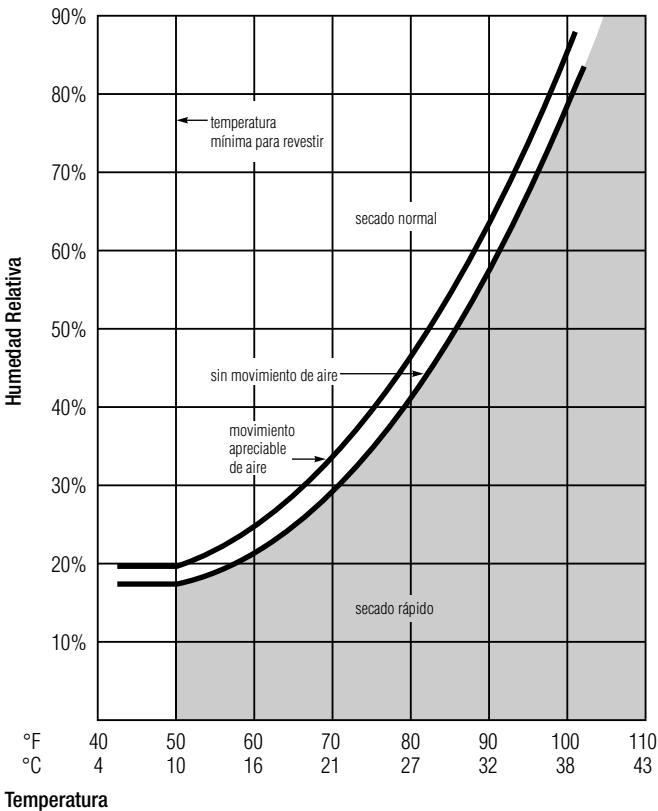
Nótese que varias organizaciones proporcionan información sobre las normas o tolerancias recomendadas para los acabados con sistemas de revestimientos finos. Para mayor información sobre normas y tolerancias, consúltense las páginas 467 y 474 del Apéndice.

En cuanto a instrucciones sobre la seguridad en el uso de revestimientos finos y productos afines, véase el Capítulo 13, "Consideraciones sobre seguridad, manejo de materiales".

## Acabados con Revestimientos Finos

Los revestimientos finos pueden utilizarse en aplicaciones de una o dos capas, e incluso con ellos pueden producirse superficies lisas o con texturas. Cada método tiene su ventaja particular.

### Condiciones de Secado del Aplanado





**Acabados de Revestimiento Fino de Dos Capas.** En comparación con muchos otros acabados, el revestimiento fino de dos capas proporciona una superficie más durable y resistente a la abrasión, y puede tener un acabado más uniforme que las aplicaciones de una sola capa. Estos acabados pueden utilizarse con bastidores metálicos o de madera, en toda situación en que lo más deseable sea el aspecto. Al día siguiente de aplicarse, está listo para ser decorado, siempre y cuando esté completamente seco. Los sistemas con estas superficies monolíticas de yeso ofrecen excelentes clasificaciones acústicas y contra incendios.

**Acabados de Revestimiento Fino de Una Capa.** Proporcionan una superficie monolítica dura a bajo costo. La aplicación completa (desde la colocación de postes a cielorrasos y muros completamente decorados) no toma más de 48 a 72 horas, a condición de que estén completamente secos. Los sistemas con aplicación de revestimiento fino para una capa cumplen con los requisitos acústicos y contra incendios, y también abrevian los tiempos de construcción, lo que implica ganancias adicionales.

---

### Entorno de Trabajo.

Mantenga la temperatura de la obra a más de 55°F, dentro de un ritmo de trabajo cómodo. Asimismo, debe mantener la circulación del aire a un nivel mínimo antes, durante y después de la aplicación, y hasta que el acabado quede seco.

De ser posible, mantenga la combinación temperatura-humedad de la obra en la zona de "secado normal" que se aprecia en la gráfica. Cuando existan condiciones secas, se puede aumentar la humedad re-lativa, humedeciendo periódicamente el piso. Durante estos lapsos, haga lo posible por reducir el movimiento de aire, cerrando ventanas y alejando el calor de los ductos y las superficies que estén enyesándose.

6

---

### Selección del Sistema de Tratamiento de Juntas

Bajo condiciones de trabajo normales, se pueden tratar las juntas de los sistemas de revestimientos finos aplicando la cinta IMPERIAL Tipo P (sensible a la presión) o de Tipo S (para engrapar) a las juntas, y luego colocando compuesto para revestimiento fino Basecoat o de acabado para fijar la cinta. Sin embargo, existen varias situaciones especiales que requieren el uso de un sistema de tratamiento de juntas de secado controlado.

- Alta temperatura ambiente, baja humedad o condiciones de evaporación excesiva que quedan dentro de la zona de "secado rápido" de la gráfica.
- Bastidores metálicos especificados.
- Se especifica un bastidor de madera con separación de 24" a.c. y un sistema de revestimiento fino de capa sencilla a base de yeso (base de 5/8" con acabado de revestimiento fino de una capa, y base de 1/2" a 5" con revestimiento fino de dos capas).

Bajo cualquiera de estas condiciones utilice cinta cubrejuntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND), o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND) para tratar todas las juntas y ángulos internos. Deje fraguar y secar completamente el tratamiento para juntas, antes de aplicar el aplanado.

---

### Aspectos Básicos

El espesor correcto del acabado con revestimientos finos es uno de los factores más importantes para obtener buenos resultados. A fin de asegurar el espesor apropiado, todos los rebordes, esquineros y juntas de expansión tienen que ser del tipo recomendado y deben fijarse apropiadamente.

Los accesorios deben ser suficientes para los siguientes espesores mínimos del aplanado:

1. Sobre revestimiento fino a base de yeso, una capa...1/16" (1.6 mm)
2. Sobre revestimiento fino a base de yeso, dos capas...3/2" (2.4 mm)

## Aplicación de Rebordes y Esquineros

Estos accesorios simplifican y mejoran los acabados de los sistemas de revestimiento fino. Los accesorios son económicos, se aplican fácilmente y están diseñados para trabajar en conjunto para una construcción duradera y resistente. Todos son adecuados para la construcción con bastidores metálicos o de madera.

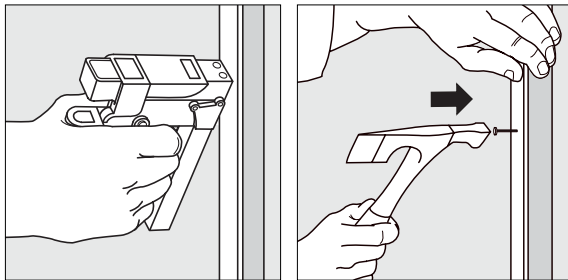
### Aplicación de Esquineros

Los refuerzos para esquinas SHEETROCK proporcionan una protección resistente y durable para ángulos exteriores, aberturas sin marcos, columnas, vigas y aleros. La nariz expuesta del esquinero es resistente a impactos y forma una base para acabados. El esquinero debe instalarse en una sola pieza, a menos que la longitud de la esquina exceda las longitudes convencionales de la pieza. Instale como se indica para cada uno de los siguientes productos.

**Esquineros SHEETROCK números 800 y 900** Son esquineros galvanizados de malla fina y flanco expandido, especialmente diseñados para construcción con revestimientos finos. Aplique el esquinero número 800 o número 900 con clavos, a través de ambos flancos, atravesando el panel para clavarlo al bastidor de madera, o a través del panel, en sistemas de bastidor metálico, con grapas galvanizadas de 9/16" con una separación de 12" a.c. Los fijadores deben colocarse uno opuesto al otro en ambos flancos. Ambos esquineros proporcionan refuerzos superiores con acabados de revestimiento fino durante aproximadamente 90 perforaciones por pie lineal.

Utilice el número 800 para aplicaciones de una sola capa. Proporciona la base apropiada de 1/16" para acabados de una capa. Use el número 900 para aplicaciones de dos capas. Proporciona la base apropiada de 3/32" para aplicaciones de dos capas.

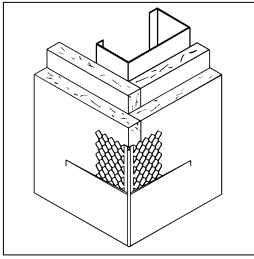
En esquinas de mampostería, sostenga firmemente el esquinero contra la esquina y aplique por ambos flancos mezcla para acabado IMPERIAL. En concreto monolítico, aplique sobre la esquina un adhesivo de alto grado, como el adhesivo de yeso USG, antes de colocar el esquinero y poner la mezcla. Fije todos los esquineros con un acabado de revestimiento fino.



*El engrapado es la forma convencional para unir el reborde esquinero número 800. Para postes de madera, también se puede clavar en ambos flancos del reborde*

### Aplicación de Rebordes Metálicos

Los rebordes metálicos SHEETROCK sirven para proteger y dar acabado a la base de yeso en marcos de ventanas y jambas de puertas; también se utilizan en intersecciones de cielorrasos con muros y perímetros de muros, a fin de formar una holgura para sellador acústico. Asimismo, funcionan como junta de control en la intersección de construcciones diferentes, como en el caso de panel de yeso y concreto.



Esquineros números 800 y 900 .

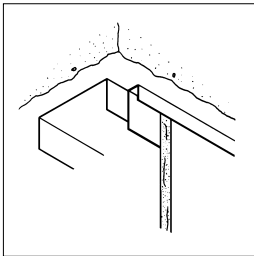
Los rebordes metálicos proporcionan un máximo de protección y bordes pulcramente acabados a bases de yeso en las jambas de ventanas y puertas, en los ángulos internos y en intersecciones donde un panel llega a topar con materiales diferentes. Se instalan fácilmente, clavándolos o atornillándolos a través del flanco apropiado del reborde. Existen varias configuraciones, dependiendo de la aplicación que se requiera.

**Rebordes Metálicos SHEETROCK números 701-A y 701-B (tamaños de 1/2" y 5/8")** Deslice el reborde de canal 701-A sobre el borde de la base, o coloque el reborde en forma de "L" 701-B sobre el borde de la base, con el flanco expandido hacia

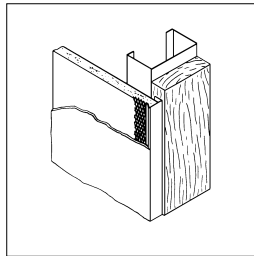
la habitación. Fije con grapas o clavos, con una separación de 12" a.c. Ambos rebordes están diseñados para aplicaciones de acabados de revestimientos finos de dos capas.

**Rebordes Metálicos SHEETROCK números 801-A y 801-B (tamaños de 1/2" y 5/8").** Deslice el reborde de canal 801-A sobre el borde de la base, o coloque el reborde 801-B con forma de "L" sobre el borde de la base, con el flanco expandido hacia la habitación. Fije con grapas o clavos con una separación máxima de 12" a.c. para sistemas de revestimiento fino. Dé acabado con una capa de revestimiento fino.

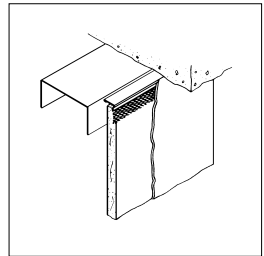
**Rebordes Metálicos SHEETROCK números 401 y 402 (tope J, tamaños de 1/2" y 5/8").** Aplique el reborde al muro, antes de colocar la base de yeso, clavando el flanco largo del reborde en el bastidor. Sostenga la base firmemente en su lugar con el flanco corto del reborde. No es necesario aplicar más fijadores al borde. Separe los fijadores 9" a.c. No requiere de compuesto para acabados.



Serie número 400



701A, 801-A



701-B, 801-B

## Aplicación de Juntas de Control

La instalación apropiada de juntas de control en membranas de muros y cielorrasos, puede implicar cortar la base de yeso que está detrás de la junta de control. En la construcción de cielorrasos, también es necesario cortar el bastidor, y en los muros se deben utilizar postes separados a cada lado de las juntas de control. Las juntas de control deben intersectar lámparas, difusores de aires, aberturas para puertas y otras zonas donde se concentran esfuerzos.

La construcción con paneles de yeso debe aislarse con juntas de control en los lugares donde: a) se juntan muros o cielorrasos de construcción diferente en el mismo plano; b) se juntan zonas de cielorrasos con formas de "L", "U" y "T"; y c) ocurre expansión o se presentan juntas de control en la construcción de muros de carga o en la estructura de la edificación.

Asimismo, es importante utilizar juntas de control en la superficie aparente de los cielorrasos

y divisiones de panel de yeso cuando la superficie exceda las siguientes dimensiones entre juntas de control: muros, 30 pies máximo en ambas direcciones; cielorrasos interiores (con holgura perimetral), 50 pies máximo en ambas direcciones; cielorrasos interiores (sin holgura perimetral), 40 pies máximo en ambas direcciones, y cielorrasos exteriores, 30 pies máximo en ambas direcciones.

Los marcos de puertas del piso al cielorraso y pueden utilizarse como juntas de control vertical para muros; en cambio, los marcos de puertas de menor altura se pueden usar como juntas de control únicamente si las juntas de control convencionales se extienden hasta el cielorraso desde ambas esquinas de la parte superior del marco de la puerta. Al planear ubicaciones para las juntas de control en el cielorraso, se recomienda ubicarlas de forma que intersecten perforaciones de columnas, puesto que el movimiento de las columnas puede imponer esfuerzos sobre la membrana del cielorraso.

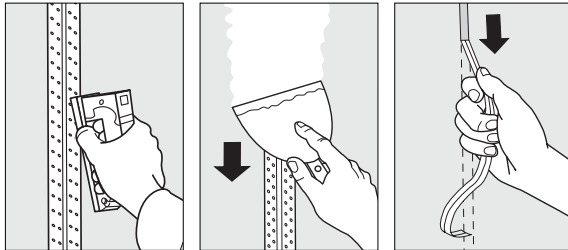
Si están correctamente aisladas y respaldadas por paneles base de yeso, las juntas de control tienen buenas clasificaciones de resistencia al fuego, y están certificadas para emplearse en muros con clasificación de 1 y 2 horas

## Instalación

En el sitio de colocación de las juntas de control:

1. Deje una abertura continua de 1/2" entre los paneles de yeso para insertar juntas a nivel con la superficie.
2. Interrumpa con un espacio de 1/2" los pisos de madera y placas de cielorraso, donde quiera que haya una junta de control estructural.
3. Proporcione soportes separados para cada flanco de junta de control.
4. Dé un sellamiento adecuado o aislamiento por detrás de las juntas de control, si las condiciones más importantes son las clasificaciones acústicas o contra incendios.

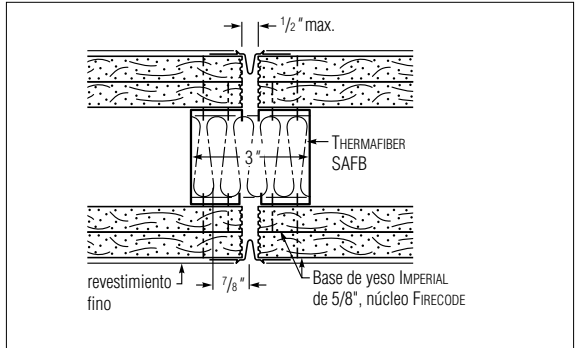
**Junta de control número 093** Aplique sobre la cara de la base de yeso, según se especifique. A fin de obtener la longitud deseada, utilice para cortar una sierra fina (32 dientes por pulgada). Corte los extremos de las juntas, júntelas y compruebe que estén alineadas para que queden bien ajustadas. Fije la junta de control a la base de yeso con grapas Bostich 9/16" Tipo G o equivalentes, separadas a 6" a.c. máximo sobre cada flanco. Luego de acabar con el revestimiento fino, quite la cinta plástica.



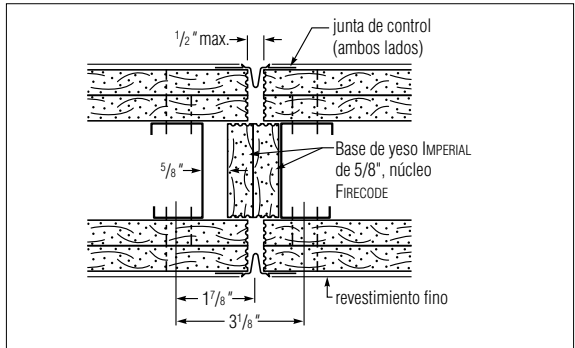
*Junta de control número 093 acabada y sin cinta*

## Juntas de Control con Clasificación de Resistencia al Fuego

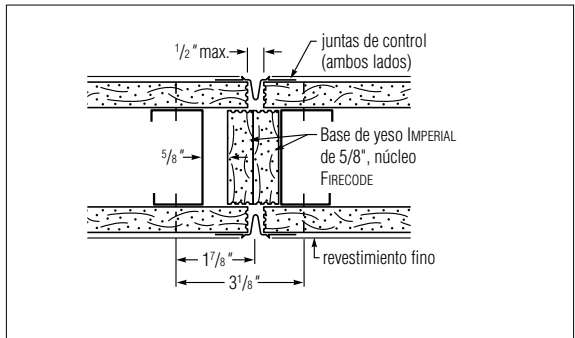
### 47 STC (SA-860217); Resistencia al Fuego de 2 Horas



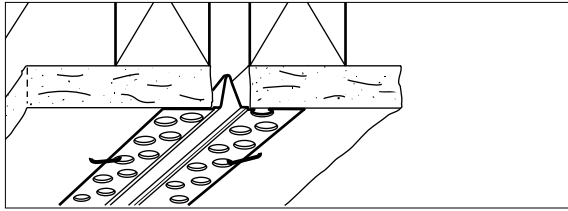
### 47 STC (SA-860302); Resistencia al Fuego de 2 Horas



### Resistencia al Fuego de 1 Hora



Junta de control número 093



**Separación Máxima de Juntas de Control**

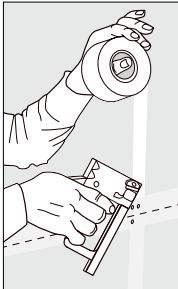
Construcción y ubicación	Dimensión máxima por unidad		Superficie máxima por unidad	
	ft.	m	ft <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>
Muro; interiores	30	9	—	—
Cielorraso; interiores				
Con holgura perimetral	50	15	2500	230
Sin holgura perimetral	30	9	900	85
Cielorraso; yeso en exteriores	30	9	900	85

**Junta de Control SHEETROCK número 75** Aplique el perfil a la parte inferior de la doble hilera de vigas de madera en cielorrasos con calefacción por irradiación, antes de colocar la base de yeso IMPERIAL. Una la junta de control a las vigas con grapas Bostich 9/16" Tipo G o clavos con una separación máxima de 6" a.c. sobre cada flanco. Empalme las juntas de los extremos con dos piezas de alambre galvanizado de 16 ga insertado en las secciones. Aplique la base de yeso sobre el flanco de la unión de la junta de control y sujete a la viga con fijadores apropiados (véase guía para selección de fijadores en el Capítulo 1). Separe los clavos 7" a.c., los tornillos 12" a.c. Utilice la junta de control como base para aplicar pasta para acabados interiores DIAMOND. Quite la cinta de plástico, tras la aplicación de revestimiento fino.

## Tratamiento de Juntas y Preparación de Superficies para Construcción con Revestimientos Finos

**Para sistemas de Bastidores de Madera y Condiciones normales de secado** Extienda la cinta IMPERIAL Tipo P (sensible a la presión) sobre la junta y oprima a todo lo largo para que quede fija en el lugar. Elimine arrugas y asegure la máxima unión, presionando todo el tramo de la cinta con una espátula metálica o llana. Oprima la cinta en los esquineros con una herramienta para esquinas. No traslape.

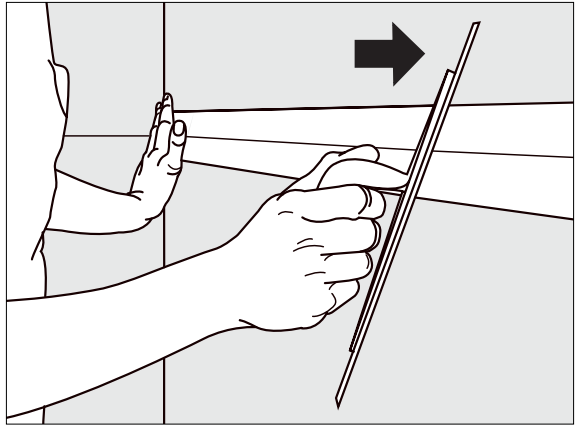
También puede unir la cinta IMPERIAL TIPO S con una engrapadora manual de resorte, empleando grapas de 3/8". Aplique 2 grapas en cada extremo de la cinta; engrape el resto a intervalos de 24".



En los ángulos entre muros y cielorrasos, engrape a cada 18" o 24", únicamente sobre el borde del cielorraso. Para ángulos interiores de muro con muro, engrape a cada 18" o 24", solamente en un borde, trabajando de arriba hacia abajo. Coloque la cinta para unir la junta en todas las esquinas interiores sin traslapar.

Embeba la cinta y rellene rebordes con una capa del revestimiento fino que utilice, y deje fraguar (pero no secar) antes de aplicar el revestimiento fino. Rellene ligeramente bajo el reborde, corriendo el filo de la llana a todo lo largo del reborde, luego de que el compuesto fragüe. (Los mejores resultados se obtienen planificando el acabado de tal forma que permita una aplicación continua de un ángulo a otro.)

*Colocación simplificada y sin arrugas de cinta IMPERIAL Tipo P autoadhesiva, que acelera el trabajo de refuerzo de juntas y aumenta la producción*



**Para sistemas de Bastidor Metálico y Condiciones de Secado Rápido** Cuando se trabaja con bastidores metálicos, o cuando las condiciones de temperatura y humedad de la construcción quedan en la zona de “secado rápido” de la gráfica, en el caso de bastidores metálicos o de madera (véase página 214), se recomienda usar cinta para juntas SHEETROCK embebida con un compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND).

Mezcle el compuesto en un recipiente limpio de 5 galones (se prefiere que sea de plástico para compuestos de secado controlado). Utilice una mezcladora comercial (comúnmente conocida como “manija para puré de papa”) o un taladro eléctrico de 1/2” para usos industriales de 200 a 300 RPM, con una paleta mezcladora de aspas del tipo de espátulas para paneles de yeso. La velocidad del taladro no debe exceder las 400 RPM. Emplee la cantidad de agua que se indica en el saco, y siempre procure que el polvo no esté aglomerado al caer en el agua para que se humedezca completamente. Agite siguiendo las instrucciones del saco.

**Nota:** No contamine el compuesto con otros materiales, con agua sucia o con preparaciones anteriores; ni vuelva a preparar mezclas anteriores.

Unte el compuesto en las juntas, utilizando una llana o espátula, para forzar el compuesto en las juntas. Centre la cinta SHEETROCK sobre la junta y haga presión sobre el compuesto fresco con una llana sostenida en un ángulo de 45 grados. Haga pasar la llana sobre la junta con suficiente presión para eliminar los excedentes de compuesto.

Luego de embeber la cinta, aplique una capa fina de compuesto para juntas, a fin de reducir la posibilidad de que aparezcan rebabas o de arrugas en los bordes. Deje endurecer la capa fina, luego aplique una capa de relleno que cubra completamente la cinta y desvanezca a una distancia de 3” a 4” de los bordes de la cinta. Deje endurecer, antes de aplicar al acabado. No es necesario aplicar mezcla de relleno sobre el compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND).

**Nota:** el compuesto para juntas SHEETROCK (DURABOND o EASY SAND) de secado controlado y la cinta para juntas SHEETROCK deben utilizarse en las siguientes condiciones: 1) cuando se aplica un acabado de dos capas sobre una base de 1/2” o 5/8” sobre bastidores con miembros separados 24” a c.; 2) cuando se aplica una capa de pasta para acabados interiores DIAMOND o pasta para acabados IMPERIAL sobre una base de 5/8 y bastidor a cada 24” a.c.; y cuando se utiliza base de yeso IMPERIAL y revestimientos finos sobre bastidores metálicos.

**Para Sustrato de Panel de Cemento** Antes de tratar las juntas de los paneles de cemento DUROCK, aplique adhesivo para mezcla USG a la junta en una película continua, conforme las instrucciones de aplicación. Luego las juntas se deben tratar con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND). Mezcle y aplique, siguiendo las instrucciones del saco. Cuando las juntas queden completamente secas, trate toda la superficie del muro con adhesivo para mezcla USG, de acuerdo con las instrucciones de aplicación. Después aplique DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y pasta para acabados IMPERIAL en una aplicación de dos capas.

**Para Bases de Yeso y Fibra** Estos sistemas proporcionan características adicionales de resistencia al maltrato cuando queda terminado el trabajo. Es necesario tratar las juntas de paneles de yeso FIBEROCK con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND), siguiendo las instrucciones del saco. Cuando las juntas queden completamente secas, trate toda la superficie del muro con adhesivo para mezcla USG, de acuerdo con las instrucciones de aplicación. Luego aplique DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y pasta para acabados IMPERIAL en dos capas.

**Para una Mejor Adherencia** Existen varios productos para que los revestimiento finos y los compuestos para juntas de secado controlado funcionen mejor. Cuando se utiliza en concreto, panel de cemento, paneles de yeso y fibra, así como en superficies de compuestos para juntas de secado controlado, el adhesivo USG PLASTER BONDER aumenta la capacidad de la mezcla para unirse a estas superficies. Asimismo, el catalizador USG Plaster Acelerator Alum puede utilizarse en una solución aplicada a la superficie del sustrato, a fin de que los revestimiento finos con contenido calizo se adhieran a las superficies con aplanados afectados por el sol o a los compuestos de secado controlado en las juntas (véase página 392).

**Para modificar tiempos de trabajo** Con el objeto de alterar el tiempo de fraguado de los compuestos para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND), también puede utilizarse el acelerador de alta resistencia USG como aditivo para mezcla, a fin de reducir el tiempo de secado; o retardador de alta resistencia USG para prolongar el tiempo de secado y de trabajo.

## Aplicaciones de los Acabados con Revestimientos Finos

### Selector de Compatibilidad de Productos de Revestimientos Finos

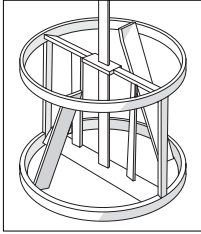
	Substrate		Finish Plaster									
	CMU	Concreto Mono. <sup>9</sup>	Panel <sup>(1)</sup> de Cemento DUROCK	Base para rev. FIBEROCK IMPERIAL	Acabado para rev. IMPERIAL	STRUCTO GAUGE/ Cal	Keenes/ Cal	Cal/ gran.	Keenes/ Cal/Arena	granul./ Cal/Arena	Acabado IMPERIAL DIAMOND/	Acabado dec. para int.
Basecoat Plaster												
IMPERIAL Brand Basecoat	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DIAMOND Brand Basecoat para rev.finos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Acabado IMPERIAL				✓								
Acabado para int DIAMOND		✓ <sup>(2)</sup>		✓								
Acabado para int. DIAMOND (o cable electrico)		✓ <sup>(2)</sup>		✓								

Notas: (1) también se pueden utilizar paneles de yeso FIBEROCK. En ambos casos se debe aplicar primero adhesivo para mezcla marca USG (2) Obra lijada \* = Aceptada

### Mezclas y Proporciones



Todos los acabados de revestimientos finos requieren que se les añada agua durante la obra. El agua debe ser limpia y fresca, adecuada para consumo humano, y libre de sustancias minerales y orgánicas que afecten el fraguado de la mezcla. El agua que se utiliza para enjuagar o limpiar no es adecuada para las mezclas porque acelera el tiempo de fraguado de la mezcla.



*Mezclador tipo jaula que está diseñado para llevar material dentro y a través de las aspas para dispersar y mezclar los ingredientes por la acción del corte en vez de el amasado en mezcladores convencionales.*

Es obligatorio mezclar mecánicamente cuando se trata de acabado con revestimientos finos. No mezcle más material del que pueda aplicarse antes de iniciarse el fraguado. Puesto que los acabados con revestimiento fraguan más rápidamente que las mezclas convencionales, consulte siempre las instrucciones del saco para conocer los tiempos específicos de fraguado.

Los revestimientos finos producirán un mortero de máximo desempeño y maniobrabilidad si se utiliza el equipo correcto, y se siguen cuidadosamente las instrucciones de mezclado. El mezclado apropiado es uno de los factores más importantes para producir un mortero de máxima eficiencia.

Utilice una paleta mezcladora de tipo de caja impulsada por un taladro eléctrico industrial de 1/2", con una calificación sin carga de 900 RPM. No emplee paletas de tipo de hélice o mezcladoras convencionales de mortero. (Para conocer los detalles de las paletas mezcladoras de tipo de caja y de taladros eléctricos disponibles, consúltense las páginas 432-433 y PM19, Equipo mezclador para mezcla de revestimiento.)

Mezcle la pasta en un recipiente de lados lisos de 16 a 30 galones, lo suficientemente resistente para tolerar impactos que pudieran causar canales. No utilice para el mezclado recipientes frágiles.

El mezclado correcto (rápido y con alta acción cortante) es esencial para una adecuada dispersión de los elementos de la pasta. Un mezclado lento puede reducir la plasticidad del material. Sobremezclar puede reducir el tiempo de trabajo. Si se opera a la velocidad correcta, la paleta con diseño de caja mezcla totalmente, sin introducir a la mezcla excedentes de aire.

### Para Mezclar pastas IMPERIAL

Requisitos de agua para revestimientos finos IMPERIAL:

IMPERIAL Basecoat de 8 a 14 cuartos/saco de 80 libras

Acabados IMPERIAL : de 11 a 13 cuartos/saco de 80 libras

Ponga agua en un recipiente de lados lisos de 12 a 16 galones, encienda la mezcladora, añada compuesto lentamente y mézclelo durante cuando menos 2 minutos para dispersar completamente los grumos. No mezcle más de 5 minutos.

Para acabado de arena flotante añada hasta 20 libras de arena sílica limpia, por cada saco de 80 libras de mezcla IMPERIAL para obtener la textura deseada. Si se usan más de 20 libras de arena por saco, disminuirá la dureza de la superficie. (Aplique la mezcla de forma normal, pero omita la aplicación final con llana. Luego de que la superficie quede firme, flótelas para obtener la textura deseada, utilizando esponja, alfombra o cualquier otro flotador. Use agua en abundancia.)

### Mezclado de Pastas DIAMOND

Requisitos de agua para revestimientos finos DIAMOND

DIAMOND Basecoat para revestimientos finos: de 12 a 14 cuartos/saco de 80 libras

Pasta para acabados interiores DIAMOND: de 12 a 15 cuartos/saco de 50 libras

Ponga toda el agua en el recipiente mezclador, a excepción de 1 a 2 cuartos; luego, con la mezcladora operando, vacíe lentamente un saco de material. Si desea un acabado con

texturas, puede añadir hasta 50 libras de arena sílica limpia por cada saco de 50 libras de pasta para acabados interiores **DIAMOND**. En el caso de sistemas de calefacción con cables eléctricos, debe agregar arena sílica limpia, fina y granulada de la forma siguiente: capa de relleno, 50 libras, pero no menos de 25 libras por cada saco de 50 libras de pasta para acabados interiores **DIAMOND**; en capa de acabados, cuando menos 12-1/2 libras por saco de 50 libras de mezcla. Al humedecerse el material añada más agua (1/4 a 2/4) para obtener la consistencia deseada. Mezcle durante un mínimo de 2 minutos, pero no más de 5 minutos.

Si se agrega pasta para acabados interiores **DIAMOND** en la obra, se debe agregar una cucharadita de bitartrato de potasio o entre 1/4 y 1/2 cucharadita de retardador USG para productos de revestimientos finos con contenido de cal por cada saco de mezcla, para retardar el fijado y dar suficiente tiempo de trabajo.

---

## Aplicación

Mantenga la temperatura de todas las zonas de trabajo a un mínimo de 55°F y 60°F. Conserve la circulación de aire a un nivel mínimo durante y después de la aplicación, y hasta que el acabado se seque.

---

## Pastas **IMPERIAL**

Aplicación manual: embeba la cinta **IMPERIAL** tipo P o S; rellene los rebordes con una capa densa y fina de pasta **IMPERIAL**; deje fraguar y luego aplique mezcla ("Selección de sistema de tratamiento para juntas" en la página 215).

---

## Acabados con Pastas

Las pastas **IMPERIAL** ofrecen una amplia gama de opciones de acabados, con tres sistemas distintos:

1. Pasta para acabados **IMPERIAL** (1 capa).
2. **IMPERIAL Basecoat** con aplicación o con rociador (dos capas).
3. **IMPERIAL Basecoat MA** (requiere de equipo aplicador especial) con acabado manual o con rociador (2 capas).

**Pasta para acabados **IMPERIAL** (1 capa)** Aplique una capa base densa y fina de mezcla para acabados **IMPERIAL** sobre toda el área, repasándola inmediatamente con mezcla del mismo lote para obtener el espesor completo de entre 1/16" y 3/32". Rellene todos los huecos e imperfecciones. Dé una aplicación final, sosteniendo la llana plana y utilizando agua en abundancia, luego de que la superficie quede firme. No emplee excesivamente la llana.

Para superficies con texturas, con o sin la adición de arena en la obra, omita la aplicación final con llana. La superficie tomará naturalmente la textura cuando el material quede firme y se elimine el agua de la base.

Los mejores resultados se obtienen planeando la manera de colocar la pasta, a fin de permitir una aplicación continua de una esquina a la otra. Si no se pueden evitar las juntas, utilice la llana para terminar la mezcla sin fraguar en un borde nítido y limpio. No lo desvanezca. Aplique la pasta adyacente hasta el borde terminado y emparéjelo. No traslape. Durante la aplicación con llana para acabados utilice el excedente de material para rellenar y unir las juntas.

**Pasta **IMPERIAL Basecoat** (dos capas)** Aplique una capa densa y fina de pasta **IMPERIAL Basecoat** sobre todo el sitio, repasándola inmediatamente con mezcla del mismo lote para obtener el espesor de 1/16" a 3/32". Rellene todos los huecos e imperfecciones. Deje la superficie áspera y abierta, pasando un rastrillo fino o escoba. Espere a que la capa base fragüe para proporcionar una adecuada succión de la capa de acabado.

El procedimiento para efectuar la capa de acabado es aplicar una capa de base de yeso, repasándola con un acabado seleccionado (pasta para acabados IMPERIAL, pasta para acabados interiores DIAMOND, masilla con cal granulada, cal granulada STRUCTO GAUGE, mezcla de acabados RED TOP o acabados RED TOP Keenes de cemento, cal y arena), a fin de obtener una superficie lisa y densa para decoración, libre de defectos. Para acabados con texturas, la aplicación de los materiales adicionales se realiza una vez que la superficie quede firme, utilizando agua generosamente.

En el caso de acabados aplicados con rociador, mezcle cemento-cal-arena Keenes en una proporción de 50 libras de cemento Keenes contra 100 libras de cal doble hidratada, y hasta 400 libras, pero no menos de 200 libras de arena sílica de grado adecuado, con agua suficiente hasta formar una consistencia lisa para aplicación manual. Aplique esta mezcla de forma uniforme sobre una superficie de IMPERIAL Basecoat adecuadamente preparada, aplicando primero una capa base bien firme y repasando inmediatamente con suficiente material, hasta obtener un espesor de 1/16" a 1/8". Una vez que la superficie queda completamente firme por la eliminación de agua, flote la superficie hasta que quede plana, uniforme y sin defectos. Tras la flotación, y mientras la aplicación siga húmeda pero totalmente firme, prepare material adicional de acabados con la consistencia ajustada para el rociador. Con una pistola portátil de tolva o equipo mecánico de aplicación sin catalizador, rocíe hasta proporcionar un aspecto uniforme de la textura. Varíe el grado del agregado, la proporción del agregado, el número de pasadas sobre la superficie, la presión del aire y el orificio de la boquilla, según sea necesario, a fin de obtener el aspecto deseado.

**Pasta IMPERIAL Basecoat MA (2 capas)** La aplicación mecánica de la pasta IMPERIAL Basecoat MA requiere de un equipo especial que proporciona una inyección automática de catalizador. Es necesario operar la maquinaria estrictamente de conformidad con las instrucciones del fabricante. Los resultados efectivos requieren una planificación anticipada de la obra y que el operador esté bien capacitado.

La mezcla base debe protegerse de un rociado excesivo o de que se contamine con materiales de cal o caseína que afectan adversamente las características de adherencia de la mezcla. Cubra todas las áreas que deban protegerse del rociado de la mezcla con una capa de plástico o papel asegurado con cinta.

Mezcle de 2 a 6 sacos de 1.5 libras de acelerador de alúmina USG en tres galones de agua limpia, en un balde de plástico. La cantidad de catalizador a usar dependerá del tiempo de fijado que se desee. Agite hasta que el material se disuelva, deje que los residuos se asienten y vierta la solución en el tanque acelerador de la maquinaria, a través de un filtro de malla de 8 x 8. Ajuste el agua en la mezcla hasta que pase del 75% al 90% por la malla, sin necesidad de agitar.

Advertencia: Limpie el equipo mezclador tras de cada lote. Quite de la tolva y de la malla la pasta fraguada para impedir la aceleración. La máquina debe de limpiarse completamente a cada 4 horas de uso.

Ajuste el tiempo de fraguado, controlando el flujo del catalizador a la máquina. Pruebe el tiempo de fraguado, rociando mezcla sobre un trozo de base de yeso.

Con el tiempo de fraguado ajustado a 30 minutos, rocíe las juntas, esquineros y flancos de los rebordes en cantidad suficiente como para cubrir la cinta y los flancos. Inmediatamente después empareje con llana, embiendiendo completamente la cinta y cubriendo los flancos. No deje huecos. Espere a que fragüe antes de aplicar la pasta. Este rociado inicial no es necesario sobre compuesto para juntas SHEETROCK de fijado controlado (DURABOND EASY SAND).

Ajuste el fraguado entre 20 y 30 minutos, rocíe mezcla de capa base IMPERIAL (MA) sobre toda la zona para obtener un espesor de 1/32", y luego vuelva a rociar en cruz para obtener un espesor de 1/16". Deje fraguar y secar lo suficiente para proporcionar una succión adecuada de la capa de acabado.

Para pastas de acabado aplicadas a mano, aplique y repase con el acabado seleccionado, como pasta para acabados IMPERIAL, pasta para acabados interiores DIAMOND, masilla de cal granulada, cal granulada STRUCTO-GAUGE, mezcla para acabados RED TOP o cemento Keenes RED TOP con cal y arena, con el fin de lograr una superficie lisa y densa para decoración, libre de defectos, a un grosor completo de mezcla de 1/8". Aplique, sosteniendo la llana plana y utilizando agua generosamente, luego de que la superficie quede firme. No se exceda en la aplicación de la llana. La textura se inicia con el acabado deseado, una vez que el raspado inicial y la aplicación de refuerzo han quedado firmes.

Para acabados aplicados con rociador mezcle y aplique el acabado como se describió anteriormente para IMPERIAL Basecoat (doble capa).

**Acabado con Textura de Rociado** Mezcle cemento Keenes RED TOP-cal-arena en una proporción de 100 libras de cemento con 50 libras de cal hidratada seca y 400 libras de arena sílica blanca, con suficiente agua como para formar una consistencia uniforme. Los materiales alternativos para esta aplicación pueden consistir en un acabado de masilla de cal granulada de alta resistencia, acabado normal de masilla de cal granulada o diversos productos molidos. Aplique esta mezcla sobre la superficie de IMPERIAL Basecoat, libre de grietas y otras imperfecciones, ya sea con una pistola manual de tolva o equipo de aplicación mecánica sin catalizador. Varíe el grado de los agregados, cantidad de pasadas sobre la superficie, presión de aire y el orificio de la boquilla, según sea necesario para lograr la textura deseada. Limitaciones: aunque este método para obtener una superficie con textura mediante rociado es muy eficiente, normalmente no se recomienda porque: 1) la capa base adecuadamente raspada no presenta un aspecto uniforme y las irregularidades podrán notarse a través de la capa de acabado y 2) proporcionar suficiente presión de aire y viscosidad para lograr la unión apropiada reduce al mínimo el grado de textura que puede obtenerse.

Si se desea textura con rociado, deberá llevarse a cabo la siguiente recomendación: utilizar el material seleccionado para capa de acabado, mezclado a una consistencia de aplicación manual, aplicando una capa densa sobre la capa base apropiadamente preparada, fijada y parcialmente seca, y luego vuelva a repasar. Una vez que la superficie quede firme, fiote una textura plana uniforme y sin defectos. Coloque el material de acabado con rociado seleccionado mientras la capa raspada esté firme, pero no fraguada. Rocíe la textura a un espesor y aspecto uniforme.

Este mismo procedimiento puede utilizarse con la aplicación de pasta para acabados IMPERIAL o pasta para acabados interiores DIAMOND, directamente sobre la base de yeso IMPERIAL.

### Otras aplicaciones con IMPERIAL Basecoat

**Bloques de Concreto** La superficie debe ser porosa para tener una absorción apropiada o debe ser lijada y rayada para proporcionar una unión mecánica adecuada. Rocíe ligeramente los muros con agua para producir una absorción uniforme. Llene y empareje todos los huecos, depresiones y juntas con IMPERIAL Basecoat, deje secar; luego coloque la capa subsiguiente, tal y como se hizo con la aplicación de base de yeso, dejando áspera y abierta la superficie final, para producir una unión apropiada con la capa de acabado.

**Concreto Monolítico** Prepare la superficie con USG PLASTER BONDER, siguiendo las instrucciones de aplicación. Llene todos los huecos y depresiones con IMPERIAL Basecoat y déjela fraguar y secar parcialmente. Luego aplique IMPERIAL Basecoat, tal y como se hizo con la base de yeso o el bloque de concreto. Importante: es esencial que la superficie de la capa base aplicada sea rastrillada o barrida, una vez que el material quede firme, a fin de obtener una superficie áspera y abierta que tendrá la absorción apropiada del material de acabado.

De no hacerse esto, se puede producir una delaminación del material de acabado.

## Pizarrones de Pasta Integral

Los pizarrones de pasta integral ofrecen la mayor libertad para el diseño. No existe un tamaño de panel limitante como en el caso de los pizarrones fabricados; por consiguiente, se pueden utilizar muros enteros como pizarrones. El mantenimiento se logra tan fácilmente como con los paneles fabricados convencionalmente. (Los requisitos para las juntas de control en pizarrones integrales son los mismos que para las superficies de yeso.)

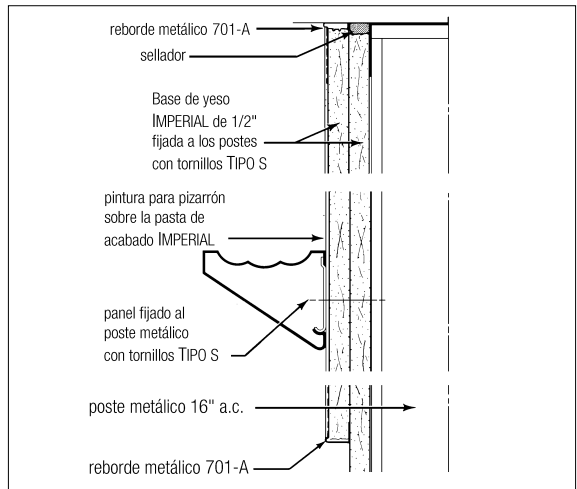
### Divisiones de pizarrones con base de yeso IMPERIAL con postes metálicos

Siga las instrucciones para la construcción del sistema. Coloque canales para pisos y cielorrasos, así como los postes a 16" a.c. Ponga la base de yeso IMPERIAL, utilizando tornillos TIPO S de 1" separados a 16" a.c. Cuando la zona del pizarrón no se extiende del piso al cielorraso, empleee rebordes metálicos 701-A u 801-A para enmarcar la capa aparente de la base de yeso que se usará como pizarrón. (Todas las superficies de los pizarrones deben tener dos capas de base de yeso IMPERIAL.) Ranure las esquinas del reborde metálico para formar una junta limpia. Una el pizarrón, utilizando tornillos TIPO S de 1 5/8", que atraviesen la base de yeso IMPERIAL, y se fijen a los postes.

**Aplicación del revestimiento fino.** Emplee una o dos capas de pasta para la superficie del pizarrón. Con obras de una sola capa, aplique pasta de acabados IMPERIAL, formando un espesor de 1/16" a 3/32". Cubra toda el área con una capa delgada y densa; luego aplique otra capa para lograr el espesor deseado. Una vez que la superficie quede firme, use la llana con el fin de obtener una superficie lisa, utilizando agua con abundancia.

Para aplicación en dos capas, coloque IMPERIAL Basecoat, formando un espesor de 1/16" a 3/32", como se describió para la aplicación de una sola capa. Espere a que la capa base fragüe y seque parcialmente; luego ponga la pasta para acabados IMPERIAL, o mezcla para acabados con cal STRUCTO-GAUGE, emparejándola con llana. Deje la superficie muy dura y pulida.

*Pizarrón de pasta*



Cuando se seque, pinte el pizarrón con una capa de sellador y dos capas de pintura para pizarrón.

Instale el panel a los postes metálicos, atravesando las dos capas de base yeso IMPERIAL con tornillos TIPO S de 1-5/16".

---

## **Pastas DIAMOND**

### **Pastas para acabados interiores DIAMOND**

Todos los materiales y superficies de acabados deben protegerse del contacto con pasta para acabados interiores DIAMOND. Esto incluye vidrio, materiales cerámicos, metal y madera. Aplique madera, plástico u otras molduras visibles tras la aplicación de la muestra. La pasta para acabados interiores DIAMOND debe aplicarse a la base de yeso IMPERIAL cuando el papel azul de la cara aparente no se haya decolorado. Sin embargo, bajo condiciones anormales donde no haya alternativa a utilizar base de yeso decolorada por una excesiva exposición a luz solar o a la radiación ultravioleta, se deben tomar precauciones a fin de impedir su delaminación.

La base de yeso está degradada si el papel de la cara aparente no es de color azul o gris azulado. Cuando el color de éste sea gris o pardo o si da lugar a dudas, trate el papel con una solución de catalizador USG acelerador-álumina o USG Plaster Bonder.

La degradación puede ocurrir si la base de yeso fue instalada mucho antes de aplicar el acabado.

Al utilizarse con mezclas con contenido de cal, como las pastas para acabados interiores DIAMOND, el papel de revestimiento decolorado de la base IMPERIAL debe tratarse con un catalizador USG con acelerador y alumina, o USG Plaste Bonder. Esta precaución no es necesaria si se aplican productos que no contienen cal (pasta para acabados IMPERIAL, IMPERIAL Basecoat y DIAMOND Basecoat) para revestimientos finos.

Para un tratamiento con solución de catalizador de alumina, vierta 3 libras de catalizador de alumina lentamente en 1 galón de agua y mézclelo cuidadosamente. Deje reposar la solución hasta que se hayan asentado todos los materiales no disueltos, luego colóquela en un rociador de tipo de tanque (como los rociadores que se usan para la jardinería). Rocíe la solución sobre el papel decolorado de la capa aparente de la base IMPERIAL, de forma que quede húmedo, pero no empapado. Basta 1 galón de solución para tratar 750 pies cuadrados de base de yeso IMPERIAL. Inicie la aplicación con pasta para acabados antes de que se seque completamente el papel tratado con solución alumina. Precaución: el tratamiento con alumina reduce el tiempo de fraguado de la pasta para acabados interiores DIAMOND.

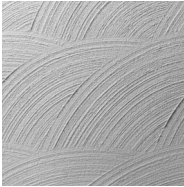
Comience la aplicación sólo después de que se hayan reforzado las juntas con cinta de fibra de vidrio y luego de haberlas prefijado con una aplicación de pasta para acabados interiores DIAMOND, o bien de tratarlas con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND). Coloque una capa fina y densa de este acabado sobre toda la zona de trabajo. Duplique la capa inmediatamente con material del mismo lote hasta obtener el espesor de 1/16" a 3/32".

Inicie el retocado con llana tan pronto como el material quede lo suficientemente firme para lograr un acabado uniforme con llana sin marcas, huecos y otros defectos. Alise y nivele la superficie con la llana plana; utilice abundante agua para lubricar. La aplicación final con llana debe hacerse antes de que el material fragüe, lo cual queda indicado cuando la superficie se oscurece.

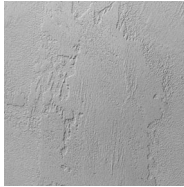
Pueden obtenerse varias texturas, desde arena flotante a un tirol grueso, con pasta para acabados interiores DIAMOND si se le agrega arena sílica. La aplicación es la misma que la de la pasta para acabados interiores DIAMOND plana, excepto que una vez que la superficie se empareja y ha fraguado lo suficiente, se aplica al material de flotación del mismo lote con llana, flotador, esponja o cualquier otra técnica local aceptada.

También se pueden hacer texturas con la pasta de acabados interiores DIAMOND con un planchado irregular. Con este procedimiento se elimina la aplicación final con llana. Una vez que la superficie queda lo suficientemente firme, aplique la textura con materiales del mismo lote, antes de que fragüe.

Se recomienda pintar o aplicar otras decoraciones a la pasta para acabados interiores DIAMOND, y así debe especificarse. No obstante, en muchas aplicaciones residenciales la pasta para acabados interiores DIAMOND proporciona un color blanco uniforme que puede satisfacer criterios específicos de aceptación de una obra, si se utilizan acabados con texturas flotadas o de un planchado irregular. La pasta para acabados interiores DIAMOND está formulada para secar rápidamente y decorarse cuando quede completamente seca, utilizando una base de látex o pintura que permitan la transpiración. Bajo condiciones ideales, se puede pintar hasta en menos de 24 horas, lo que reduce al mínimo los retardos costosos y acelera el tiempo de terminación de la obra.



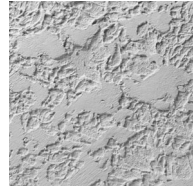
Acabado de abanico



Planchado irregular



Flotado con arena agregada



Tirol planchado rústico

### DIAMOND Basecoat Para Revestimientos Finos

La pasta DIAMOND Basecoat para revestimientos finos proporciona muros y cielorrasos de calidad para construcción residencial, donde no es esencial la resistencia superior de la pasta IMPERIAL, Basecoat. Además produce una base que mejora estéticamente el acabado, proporcionando una absorción regulada, lo que resulta en una excepcional unión integral. Una vez que se aplica la capa base y queda firme, se rastrilla o barre para obtener una superficie áspera abierta para la capa de acabados.

**Sobre Base de Yeso.** Aplique pasta DIAMOND Basecoat para revestimientos finos, formando un espesor de 1/16" a 3/32". Si usa base de yeso IMPERIAL, refuerce todas las juntas y ángulos interiores con cinta IMPERIAL, tipo P o TIPO S. Embeba la cinta y rellene los rebordes con DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y déjala fraguar, pero no secar. En cuanto los rebordes y juntas estén apropiadamente preparados (ásperos y cubiertos), aplique una capa densa y delgada de DIAMOND Basecoat para revestimientos finos sobre toda la zona; vuelva a aplicar con mezcla del mismo lote hasta obtener el espesor completo. Rellene todos los huecos e imperfecciones. Deje la superficie áspera y abierta, rayándola en cruz con un cepillo de alambre fino, esponja o escoba fina en cuanto la superficie quede ligeramente firme. Deje fijar la capa base para permitir una absorción apropiada de la capa de acabado.

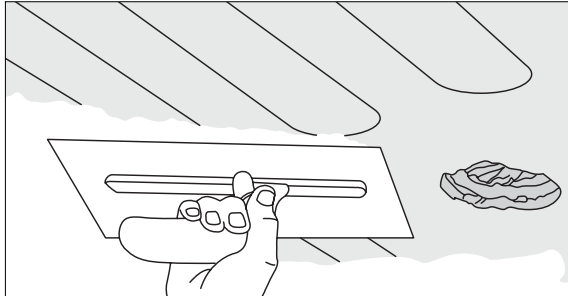
**Sobre Bloques de Concreto** La superficie debe ser porosa y desarrollar la absorción que se requiere para lograr una unión mecánica adecuada. Rocíe los muros con agua, ligeramente, para que se produzca una succión uniforme. Rellene y nivele todos los huecos, depresiones y juntas con DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y espere a que fragüe luego coloque las capas subsiguientes, tal y como se hizo con la aplicación de base de yeso, dejando la superficie final áspera y abierta, a fin de producir una unión apropiada de la capa de acabados.

**Sobre Concreto Monolítico** Prepare la superficie con adhesivo USG Plaster Bonder, siguiendo las instrucciones de aplicación. Rellene todos los huecos y depresiones con DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y espere a que fragüe y seque parcialmente. Después aplique DIAMOND Basecoat para revestimientos finos, tal y como se hizo con la base de yeso o bloques de concreto. Importante: es esencial que la superficie aplicada de capa base sea rastreada o barrida en cuanto el material quede firme, a fin de obtener una superficie áspera y abierta que tendrá la succión adecuada para la capa de acabados. De no hacerse así, puede producirse la delaminación del material de acabado.

## Para Pintar Revestimientos Finos

Sin importar la pintura o decoración que se utilice, es esencial que la mezcla quede completamente seca. Típicamente los revestimientos finos pueden quedar secos en solamente 24 horas. Utilice pinturas de alta calidad de látex acrílico no diluidas, vinílica o alquidámica, resistente al álcali. Antes de la instalación del acabado aplicado, como en el caso de los sistemas de acabados con base epóxica, el revestimiento fino debe quedar apropiadamente sellado. Se recomiendan selladores de látex acrílico vinílico o alquidámicos resistentes al álcali de secado rápido. No deben emplearse selladores a base de acetato de polivinilo (PVA) sobre mezclas húmedas de cualquier clase, incluyendo mezclas que contengan cal. La película PVA queda sujeta a rehidratación, y casi con certeza producirá pérdida de unión y la subsiguiente delaminación de pintura.

*Pasta para acabados interiores DIAMOND lijada y aplicada con llana sobre cables eléctricos*



## Sistema de aplanados con Calor Radiante; Pasta de Acabados en Interiores DIAMOND

**Aplicación: cable de calor radiante** Luego de aplicarse la base de yeso IMPERIAL, y la cinta de refuerzo de juntas, instale un cable de calefacción eléctrica radiante, siguiendo los requisitos de diseño y las especificaciones del fabricante del cable. Una el cable al cielorraso de forma tal que se mantenga tenso y no se pandee de la base. Se deben embeber (empotrar) todos los conectores y conexiones que no sean de la calefacción en la base de yeso, para que no se proyecten por debajo del cable de calefacción.



**Aplicación de Capa de Relleno** Coloque la pasta para acabados interiores DIAMOND, lijada con el espesor suficiente para que cubra completamente el cable. Empareje la mezcla en paralelo a la dirección del cable, pero no utilice el cable como plantilla. Emplee la llana para emparejar y pase una regla para llenar las depresiones o eliminar excedentes, etc. Cepille ligeramente la superficie de la mezcla antes de que se fije, a fin de proporcionar una adherencia adecuada para la capa de acabado. El espesor promedio de la capa de relleno debe ser de 3/16".

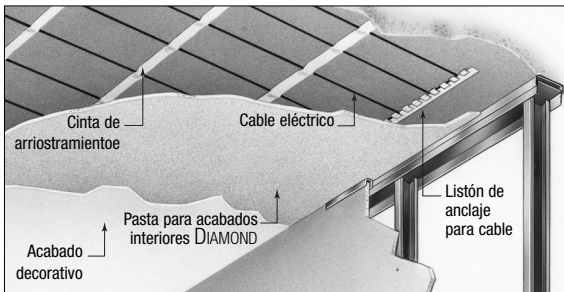
**Aplicación de la Capa de Acabado** Aplique la capa de acabado, luego de que la capa de relleno haya desarrollado la absorción suficiente. En buenas condiciones de secado, esto toma unas 2 horas después de que la capa de relleno haya fraguado. En clima frío o húmedo, generalmente se necesita 1 día, a menos de que se proporcione buena ventilación y calefacción suplementarias. Utilice pasta para acabados interiores DIAMOND con un espesor de 1/16" a 3/32", para que el espesor total de la mezcla sea de 1/4".

Aplique una capa delgada y densa sobre toda el área, y vuelva a aplicar hasta lograr el espesor completo. Rellene todos los huecos e imperfecciones. Aplique y repase inmediatamente la misma pasta de acabados interiores DIAMOND. Una vez que la superficie quede firme, sostenga la llana plana y aplique la capa final utilizando agua en abundancia. Los mejores resultados se obtienen mediante una aplicación continua sobre todo el ciellorraso. Trabaje siempre sobre un borde húmedo para evitar juntas secas.

**Acabado de Texturas** Una vez que la capa de acabado quede lo suficientemente firme, pero sin fraguar, flote la superficie para obtener la textura deseada utilizando la esponja alfombra o algún otro flotador. Use agua en abundancia. Para una textura más gruesa, se puede aplicar material adicional del mismo lote sobre la superficie firme para obtener texturas como tirol.

**Acabado Acústico Simulado** Aplique con rociador un espesor máximo de 1/8" de acabado para texturas de ciellorrasos SHEETROCK o de un producto similar a un espesor total de 1/4" de pasta para acabados interiores DIAMOND lijada. Siga las instrucciones del fabricante.

El uso de este acabado, al espesor máximo de 1/8", disminuirá ligeramente el sistema de calefacción, puesto que los acabados acústicos simulados están formulados con agregados de tipo aislante.



## Sistemas de Calor Radiante en Concreto Monolítico

**Preparación de la superficie.** La superficie de concreto debe de ser estructuralmente sólida y estar limpia: libre de polvo, grasas, cera, aceite, o cualquier otra condición semejante. Trate el metal expuesto con un sellador antioxidante. Si hay riesgo de corrosión debido a una alta humedad o contenido de arena salina, se recomienda el uso de accesorios de aleación de zinc.

Elimine estrías para que las superficies queden razonablemente uniformes y parejas. Ubique las zonas dispares del cielorraso y sacos que requieran ser rellenadas, antes de instalar el cable eléctrico y el relleno.

Luego de tratar toda la superficie con adhesivo USG Plaster Bonder, siguiendo las instrucciones de aplicación, se puede nivelar con mezcla de capa de relleno de pasta para acabados interiores DIAMOND. Es posible hacer una nivelación menor con un compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND).

**Precaución:** la temperatura del cielorraso de concreto con el adhesivo aplicado debe ser mayor de 32°F, antes de iniciar las aplicaciones de rellenos y acabados, con una temperatura del aire de más de 55°F.

**Aplicación de Cables para Calefacción Radiante** Luego de nivelar la superficie del cielorraso, aplique el cable eléctrico para calefacción radiante, siguiendo las instrucciones de diseño y las especificaciones del fabricante del cable. Fije el cable al cielorraso de manera de que se mantenga tenso y sin pandeos. Se deben fijar firmemente al cielorraso de concreto todos los conectores de cables y las conexiones que no sean de calefacción.

**Acabados** Mezcle y aplique la pasta para acabados interiores DIAMOND, siguiendo las instrucciones de la sección anterior. Coloque la capa base de 5/16" en paralelo a la dirección del cable, cubriendo completamente el cable y los dispositivos de anclaje.

Mezcle y aplique la capa de acabado, luego de que la capa de relleno haya desarrollado suficiente absorción. Utilice pasta para acabados interiores DIAMOND lijada a un espesor de 1/16" a 3/32" para que el espesor total de la mezcla sea de 3/8". La capa de acabados se aplica de la misma forma en que se describió en la sección anterior.

No haga pasar electricidad por el cable de calefacción hasta que la mezcla quede completamente seca. Cuando la temperatura ambiente o el cielorraso terminado con calefacción estén a menos de 55°F, se deberá aumentar la temperatura en incrementos de 5°F cada 24 horas, hasta llegar a una temperatura ambiente de 55°F.

Si la temperatura ambiente o el cielorraso terminado de calefacción radiante están a 55°F o más, se debe fijar el termostato a la temperatura deseada.

## Sistemas Especiales Resistentes a Maltratos

### Revestimientos finos sobre panel de cemento DUROCK

Para una mayor resistencia a impactos y a la abrasión, fíjese a los bastidores un sistema de revestimiento fino de dos capas, el cual consiste de una mezcla de DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y pasta de acabados IMPERIAL aplicados sobre el panel de cemento DUROCK. Esta construcción es particularmente útil para aplicaciones comerciales e institucionales, como escuelas y locales comerciales de tráfico intenso.

Separe los bastidores de metal o madera 16" a.c. e instale el panel de cemento DUROCK con los cantos largos, ya sea en posición paralela o perpendicular, a los bastidores, dejando aparente el lado rugoso de los paneles. Los fijadores deben separarse a un máximo de 8" a.c.

Antes de tratar las juntas de los paneles aplique adhesivo USG Plaster Bonder en una película continua en las zonas de las juntas, siguiendo las instrucciones de aplicación. Luego se deben tratar las juntas con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (EASY SAND). Las superficies de las juntas deben tratarse con una capa separada de compuesto para juntas, a fin de ocultar totalmente la cinta de papel. Una vez que la junta seque completamente, trate toda la superficie del muro con adhesivo USG Plaster Bonder.

Luego aplique DIAMOND Basecoat para revestimientos finos, formando un espesor de 1/16" a 3/32", mediante la técnica de aplicado y repasado. Una vez que la mezcla de capa base quede firme, cepille la superficie para que quede rugosa y abierta a la aplicación de acabados. Una vez que la capa base fragüe y seque parcialmente, aplique pasta para acabados IMPERIAL por medio de la técnica de aplicado y repasado. Complete el acabado en cuanto el material quede firme. Deje la superficie acabada lisa y densa para su decoración.

### **Revestimientos Finos sobre Paneles FIBEROCK Resistentes al Maltrato**

Las propiedades de resistencia al maltrato de este tipo de paneles aumentan si se aplica un sistema de revestimiento fino de dos capas. Los paneles se aplican de la misma forma que el panel de cemento anteriormente descrito, y luego se tratan las juntas con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND). Una vez que las juntas se seque completamente, trate toda la superficie del muro con adhesivo USG Plaster Bonder siguiendo las instrucciones de aplicación. Luego aplique DIAMOND Basecoat para revestimientos finos y la pasta para acabados IMPERIAL como se describió anteriormente en el caso del panel de cemento.

## **Remodelación de Muros y Cielorrasos**

Se pueden utilizar revestimiento finos para remodelar muros dañados, o muros que pueden requerir una superficie más resistente al maltrato. Sin embargo, se debe poner especial cuidado en preparar la superficie del muro para la aplicación de la mezcla.

Asegúrese de eliminar los acabados existentes y sus adhesivos. Lave cuidadosamente la superficie. Raspe la pintura floja, y elimine y repare cualquier superficie dañada de paneles de yeso o de aplanados con el material de reparación. (Véase productos de reparación, página 70). De ser necesario, rellene todas las grietas o agujeros con compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND) y cinta para juntas SHEETROCK.

En cuanto el compuesto para juntas quede fijado y seco, aplique adhesivo USG Plaster Bonder sobre toda la zona de muros y cielorrasos a remodelar.

Mezcle DIAMOND Basecoat para revestimiento finos y pasta para acabados interiores, tal como se describió en las páginas 223-224, y aplique con llana sobre la superficie utilizando la técnica de aplicado y repasado en cada capa. No se exceda en el uso de la llana.

## **Decoración con pastas de Acabados Pigmentadas**

### **Sistema de Acabados Decorativos en Interiores**

El sistema de acabados decorativos en interiores USG se aplica a la base de yeso IMPERIAL o a cualquier otro sustrato aprobado. Si se utilizan paneles de yeso SHEETROCK o cualquier otro sustrato aprobado, es necesario preparar la superficie con sellador para muros SHEETROCK y luego con adhesivo USG Plaster Bonder, con el fin de asegurar una unión consistente. El acabado decorativo para interiores USG consiste en pasta para acabados interiores DIAMOND mezclada con pigmentos que no afectan la fijación de la pasta. Es necesario sellar el sistema en cuanto quede terminado.

El color se mezcla cuidadosamente con el acabado, proporcionando una capa bien teñida que oculta efectivamente defectos, astillas y raspones.



Use colorantes de alta calidad para asegurar una consistencia de color y resistencia a los rayos UV. El sistema identifica 12 colores básicos que pueden mezclarse empleando una máquina convencional de tintes y colorantes COLORTREND 888 Universal Machine. USG recomienda utilizar únicamente colorantes COLORTREND 888 Universal Machine. No se recomiendan los colorantes de otros fabricantes porque pueden no ser compatibles con los materiales USG, causar variaciones en el color e interferir con la aplicación original del producto. Sugerimos usar únicamente los colorantes COLORTREND 888 Universal Machine, las fórmulas básicas de color USG con estos colorantes y colores hechos a la medida utilizando el selector COLORTREND AMBIANCE™.

Para colores convencionales utilizando colorantes COLORTREND 888 Universal Machine, la fórmula seleccionada producirá un lote de cinco galones. Para crear colores personalizados, seleccione un color y fórmula del catálogo y la guía de fórmulas de colores que represente un tono ligeramente más oscuro que el de la superficie terminada y seca que desee. Note que el tono de los colores terminados depende de muchos factores. Cada fórmula de color produce un grado ligeramente distinto de tono en comparación a la muestra que aparece en el catálogo. La textura aplicada y la consistencia del mortero mezclado también afectan el aspecto de la superficie terminada, y por consiguiente su color. Incluso el producto de mezcla elegido (acabado para interiores DIAMOND, IMPERIAL Basecoat, DIAMOND Basecoat para revestimientos finos o pasta para acabados IMPERIAL) puede variar el tono final. Dependiendo de estos factores, el acabado seco final puede ser varios tonos más claro que la muestra que aparece en el catálogo. Nótese también que el mortero mezclado y húmedo es más oscuro que la muestra del color, pero se aclarará al secarse y fijarse.

**Mezclado.** El acabado decorativo para interiores USG consiste generalmente en pasta para acabados interiores DIAMOND mezclada con colorantes y agua, aunque también se puede utilizar IMPERIAL Basecoat, DIAMOND Basecoat para revestimientos finos o pasta para acabados IMPERIAL. Mezcle en un balde de 5 galones (14" de alto, 10-1/4" de ancho en el fondo, 11-1/4" de ancho en la boca). Utilice 6-1/2" de agua por lote de pasta para acabados interiores

DIAMOND, 4" para IMPERIAL Basecoat, 4-1/2" para DIAMOND Basecoat para revestimientos finos o 5" para pasta para acabados IMPERIAL. Añada al agua la cantidad predeterminada de colorante (Fórmula COLORTREND).

Se añade la mezcla al agua en tres etapas. Primero, llene el balde con la mezcla y agite ligeramente, metiendo y sacando un taladro de 1/2" y 450 RPM y paleta de mezclador de tipo de aspa (compuesto para juntas). Añada mezcla a la boca del balde y repita el agitado. Añada mezcla una tercera vez y mezcle completamente, asegurándose de no salpicar agua teñida fuera del recipiente para mezcla.

Mezcle con el agua de 40 a 45 libras de pasta para acabados interiores DIAMOND, o 60 libras de DIAMOND Basecoat para revestimientos finos, 50 libras de IMPERIAL Basecoat. Estas cantidades deben llenar el recipiente hasta 1 a 1-1/2" de la boca. El acabado debe ser ligeramente más espeso de lo normal. Para asegurar que el color quede uniforme, cada lote debe mezclarse exactamente del mismo modo, por volumen y a la misma fluidez, en un recipiente con marcas de volumen. Nótese que puede utilizarse arena sílica blanca para acabado con flotación.

**Aplicación.** Cubra cada muro o cielorraso con una aplicación continua, siguiendo siempre las juntas de pastas separadas antes de que cada pasta fragüe. Trabaje en muros y cielorrasos abovedados de arriba hacia abajo, y los cielorrasos planos de esquina a esquina. Para una capa de textura semilisa, aplique mezcla al azar en pasadas de 1' a 2' a un espesor nominal de 1/16 a 1/8", dejando marcas según se desee. Tras unos 20 minutos de la aplicación inicial, pase ligeramente una llana casi plana sobre la superficie, con pasadas cortas en varias direcciones. Pase nuevamente la llana al comenzar el fraguado inicial (unos 45 minutos). Para textura gruesa de dos capas, aplique la primera capa a un espesor nominal de aproximadamente 1/8", cubriendo toda la superficie. En cuanto la superficie se fije ligeramente, aplique la segunda capa en pasadas cortas, como se describió anteriormente. El espesor de las dos capas debe variar de 1/8 a 1/4". La aplicación adicional con llana de la segunda capa debe realizarse como la anteriormente descrita para acabados en una sola capa.

**Sellado.** Una vez que el acabado haya fraguado y secado (unas 24 horas), aplique sellador para acabados decorativos USG y mantenga una temperatura mínima de 55°F. No agite o mezcle el sellador en su empaque. Aplique con brocha, rodillo o rociador con punta de 0.015" a 0.023". Al principio el sellado parecerá lechoso, pero al secarse quedará transparente e incoloro. Cuando se haga transparente, elimine escurrimientos y vuelva a aplicar.

Para información completa sobre la selección y aplicación del sistema apropiado sobre paneles de yeso, aplanados o sustratos anteriores, consúltense las siguientes hojas USG: P797 (paneles de yeso), P808 (sustratos anteriores) o P809 (aplanados).



# Productos para Enyesados Convencionales

7



## La Calidad Produce Desempeño

Un trabajo completo de enyesado no puede ser mejor que la capa base o los materiales de acabado que se utilizan, ni la base a la que se aplican. Los productos de enyesado USG han obtenido su superioridad con base en un solo aspecto: desempeño.

Este historial de desempeño abarca la línea completa USG (la más amplia en el ramo) de productos de yeso y piedra caliza, bases de yeso y accesorios, diseñados para funcionar conjuntamente en una amplia gama de sistemas de muros y cielorrasos.

Los materiales básicos recomendados por USG para muros y cielorrasos de yeso de alta calidad serán descritos en las páginas siguientes. Todos cumplen con los requisitos esenciales de función, economía y rapidez de instalación.

La marca USG en un producto asegura una calidad consistentemente alta y un desempeño comprobado que cumplirá con sus necesidades de construcción.

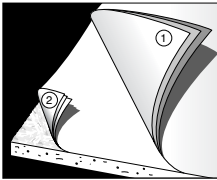
Los representantes de ventas de USG están listos para brindar consulta a contratistas, arquitectos y distribuidores de materiales de yeso y sistemas, así como sobre las condiciones especiales del trabajo. Puede comunicarse con ellos llamando a la Oficina de Ventas USG más cercana, al teléfono (877) 874-6655.

## Bases para Enyesados

El uso apropiado de bases de yeso y yesos USG proporciona la adherencia necesaria para desarrollar resistencia tanto en la superficie como al abuso y al agrietamiento. Estas características son comunes a las bases de yeso y al metal desplegado.

### Bases de Yeso

La base de yeso ROCKLATH FIRECODE es un panel-malla de yeso que proporciona una base rígida y resistente al fuego para una aplicación económica de los enyesados. La base ROCKLATH FIRECODE requiere menos material para la capa base que el metal desplegado. El núcleo especialmente formulado de esta base de yeso está hecho de materiales minerales que aumentan la resistencia del panel a la exposición del fuego. La base ROCKLATH está hecha únicamente en la formulación FIRECODE.



Papel ROCKLATH de capas múltiples

El núcleo de yeso de este panel-malla está revestido de capas múltiples de papel laminado diseñadas mediante un proceso desarrollado por USG para proporcionar la absorción apropiada, controlar el deslizamiento del enyesado y resistir el pandeo del panel. Tal como se ilustra, las tres capas exteriores (1) son muy absorbentes, para extraer humedad de la mezcla del enyesado de modo uniforme y rápido, a fin de que el enyesado adquiera la consistencia necesaria para evitar el deslizamiento; por su parte, las capas interiores (2) están químicamente tratadas para formar una barrera contra la penetración de humedad, lo que reduce el ablandamiento del núcleo del yeso y, con ello, el riesgo de pandeo cuando el panel queda colocado. El papel de la cara está doblado alrededor de los bordes largos, y los extremos tienen un corte cuadrado.

La base ROCKLATH FIRECODE tiene 3/8" de espesor y 16" de ancho. Se ofrece en tramos de 48" de largo y se empa en paquetes de seis unidades. Pesa 1.4 lb/pie<sup>2</sup>.

La base de enyesado ROCKLATH FIRECODE cumple con la norma ASTM C37. Otras de sus características son:

**Resistencia al Fuego** Al utilizarse con enyesados, las bases de yeso proporcionan sistemas con clasificaciones de resistencia al fuego de hasta 2 horas en muros, cielorrasos y recubrimientos de columnas.



**Resistencia** Al fijarse apropiadamente al bastidor, las bases de yeso añaden estabilidad lateral al sistema.

**Resistencia Acústica.** Las divisiones revestidas con bases de yeso y enyesadas en ambos lados proporcionan excelente resistencia a la transmisión acústica; las uniones resilientes también mejoran las clasificaciones, lo que hace adecuados a los sistemas para muros divisorios entre locales diferentes.

**Adherencia.** Los enyesados se unen a estas bases de yeso con un factor de seguridad mucho mayor que el requerido para cumplir las normas convencionales de construcción.

**Durabilidad.** No los afecta el deterioro, la putrefacción o los niveles normales de humedad, ni atraen insectos.

**Limitaciones Generales:** (1) Para utilizarse únicamente con aplanados de yeso. La unión entre los aplanados de cal-cemento Portland y ROCKLATH Base es inadecuada; (2) no debe usarse en zonas expuestas a humedad excesiva durante periodos prolongados, o como respaldo para azulejo u otros materiales similares de revestimiento de superficie que se utilizan generalmente en áreas húmedas; para éstos casos, se recomienda emplear metal desplegado galvanizado y aplanados de cal-cemento Portland o sistemas de paneles de cemento DUROCK; (3) la base ROCKLATH no es adecuada para revestimientos finos ni pastas para acabados.

**Nota:** Los aplanados de yeso para capa base tienen una estabilidad dimensional ligeramente mayor que el panel-malla de yeso. Por consiguiente, la estabilidad de la base debe ser tomada en cuenta en las consideraciones del diseño. Consulte el Apéndice para informarse acerca de coeficientes de expansión y datos sobre encogimiento durante el secado.

**Nota:** Consúltese el Apéndice para informarse sobre valores de resistencia térmica (R).

**Especificaciones: Base de yeso ROCKLATH FIRECODE**

Producto	Espesor		Ancho		Longitud			Peso Aproximado	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	pc/bdl	lb./ft. <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
ROCKLATH									
FIRECODE	3/8	5.9	16	406	48	1.2	6	1.4	6.8

**Metal Desplegado**

**Metal Desplegado** Es un material de malla hecha de acero laminado, cortado y extendido para formar una multitud de pequeñas aberturas. Se ofrece a los clientes en los tipos DIAMOND Mesh y Riblath, y en dos pesos diferentes para la mayoría de las aplicaciones. Las mallas DIAMOND y Riblath de 3/8" también están disponibles en acero galvanizado. Cumplen con la norma ASTM C847.

Con frecuencia los extremos de los paquetes de pliego metálico se pintan con rociador en diferentes colores para indicar los diversos pesos, con lo que se simplifica el almacenaje y el manejo. A fin de evitar confusiones, consúltese el sistema de códigos del fabricante.

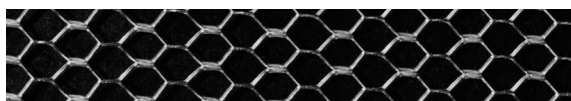
El metal desplegado ofrece las siguientes características:

**Resistencia** El metal desplegado embebido dentro del aplanado proporciona un refuerzo adicional a la superficie.

**Flexibilidad** Se puede moldear fácilmente para superficies ornamentales, a un grado que no sería posible con otras bases de yeso.

**Resistencia al Fuego** Si se utiliza con enyesados, el metal desplegado proporciona una excelente construcción resistente al fuego: hasta 2 horas para divisiones y hasta 4 horas para recubrimientos contra el fuego en cielorrasos y columnas (véanse sistemas de yeso, capítulo 10).

**Seguridad** El metal desplegado y las superficies de yeso son muy difíciles de perforar, por lo que proporcionan una excelente protección contra la intrusión o entrada forzada.

*Malla DIAMOND**Malla DIAMOND autoarmada**Malla con refuerzo de papel**Malla plana de costilla**Malla de costilla de 3/8"*

### Limitaciones Generales del Metal Desplegado

1. Los productos de metal desplegado no deben utilizarse con aplanados de cemento de oxícloruro de magnesio ni en aplanados que contengan aditivos de cloruro de calcio.
2. En sistemas de cielorrasos son necesarias ciertas precauciones relacionadas con la construcción, como el aislamiento térmico y la ventilación para obtener un buen funcionamiento. Se recomienda un espacio neto de ventilación libre mínimo de 1/2 pulgada cuadrada por cada pie cuadrado de superficie horizontal en plenos y otros espacios.

**Malla DIAMOND** Es una base de malla metálica de aberturas pequeñas (aproximadamente 11,000 mallas por yarda cuadrada). Se trata de una malla para uso general, aunque funciona mejor en enyesados ornamentales de contornos redondeados. Las mallas pequeñas retienen el enyesado y reducen los goteos. También está disponible en tipo autoarmado que posee indentaciones de hoyuelos de 1/4" separados 1 1/2" a.c. en cada dirección, para utilizarse como base de aplanados en exteriores sobre revestimientos, protección contra el fuego en columnas, y para volver a enyesar sobre superficies viejas.

**Malla con Refuerzo de Papel** Se trata de una malla DIAMOND con refuerzo de papel asfaltado. Disponible en tipo normal y autoarmado. El papel impregnado con asfalto está unido de fábrica a la parte posterior de la malla. El papel es permeable al vapor y cumple con la Especificación Federal UU-B-790a, Tipo I, Grado D, Estilo 2.

Se recomienda la malla pintada con refuerzo de papel en sustratos de enyesados sobre metal desplegado para azulejos en interiores y otros trabajos en interiores. La malla galvanizada con refuerzo de papel es una base y refuerzo recomendados para algunas construcciones de muros en exteriores, incluyendo aplanados y otros materiales para superficies en exteriores aplicados a máquina o a mano.

**Malla plana de Costilla** Es un tipo de malla con costillas planas y aberturas más reducidas. Es más rígida que la malla DIAMOND, excelente para clavarse, y para cielorrasos planos suspendidos. No se recomienda para contornos redondeados.

**Malla de Costilla de 3/8"** Malla en forma de espinas de pescado con costillas en forma de V de 3/8" que corren a todo lo largo de la malla a intervalos de 4-1/2", con canales intermedios invertidos de 3/16". Los canales grandes proporcionan una excepcional rigidez. Se utiliza cuando los soportes están espaciados a más de 16" a.c., pero no a más de 24", y para divisiones sólidas de 2", sin postes, a base de enyesados sobre metal desplegado. También se usa como malla de refuerzo para losas de concreto en entrepisos y techos. No es adecuada para enyesados en contornos redondeados. El espesor mínimo del peralte debe ser de 1".

**Selector de Metal Desplegado**

Tipo de metal desplegado	Aplicaciones recomendadas					
	Contorno ornamental	Sobre sustrato interior	Sobre sustrato exterior (1)	Cielorraso plano colgante/ de clavado	Divisiones sólidas	Refuerzo en losas de concreto
Malla	X			X <sup>(3)</sup>	X <sup>(5)</sup>	
Autoarmado		X	X <sup>(2)</sup>	X <sup>(4)</sup>		
Costillas planas				X		
Costillas de 3/8"					X	X

(1) Por ejemplo: sustrato exterior de yeso, reyesado de obras ya existentes, protección contra fuego en columnas. (2) 3.4 lb/yd<sup>2</sup> de malla galvanizada. (3) Únicamente para obras colgantes: soporta 16" a.c. máximo. (4) Sólo para trabajos de clavado: soporta 16" a.c. máximo. (5) Soporta 16" a.c. máximo.

## Accesorios para Acabado

Se deben utilizar esquineros en todas las esquinas exteriores del enyesado para proporcionar protección, esquinas rectas y niveladas, y bases para enyesado; las molduras se emplean como topes de yeso para perfilar aberturas en muros y en intersecciones del enyesado con otros acabados.

**Limitación:** Los accesorios de acero galvanizado se recomiendan únicamente para uso en interiores. Para aplicación en exteriores y donde es posible que haya corrosión debido a la humedad alta o al contenido salino de los agregados, es recomendable el uso de accesorios de aleación de zinc. No deben utilizarse en aplanados de cemento de oxocloruro de magnesio o de cemento Portland que contengan aditivos de cloruro de calcio.

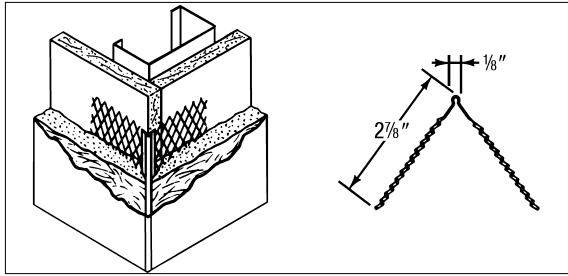
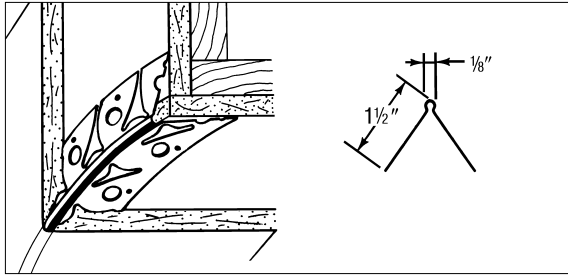
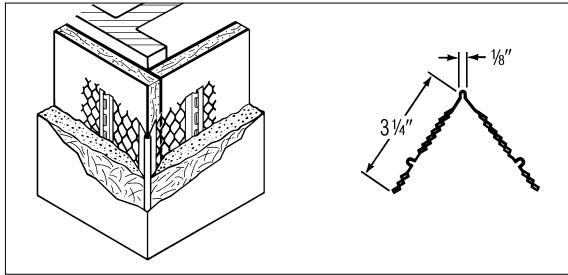
## Rebordes, Esquineros y Molduras

**Esquinero Expandido 1-A.** Es de uso general, económico y el que se emplea más ampliamente. Tiene flancos expandidos anchos que se flexionan fácilmente. De preferencia se usa para esquinas irregulares. Proporciona un mayor refuerzo cerca de la nariz del esquinero.

**Esquinero Flexible 4-A.** Es sólido con perforaciones especiales. Puede doblarse, al recortar los flancos, a cualquier diseño curvo (para arcos, por ejemplo).

**Esquinero Doble X.** Posee flancos completos de 3 1/4" fácilmente ajustables para dar profundidad de enyesado en columnas. Es ideal para dar acabado a esquinas de mosaico estructural y mampostería. Tiene costillas perforadas rígidas sobre los flancos expandidos.

**Molduras.** Se utilizan como topes aparentes para enyesados, a fin de eliminar la necesidad de molduras de madera alrededor de vanos de ventanas y puertas; también se recomiendan en juntas o intersecciones de yeso y otros acabados de muros o cielorrasos, y como plantillas. Pueden emplearse con metal desplegado, base para enyesado ROCKLATH FIRECODE, panel de cemento DUROCK o construcción de albañilería. Con el fin de asegurar una base apropiada para enyesado, se recomienda la moldura de 3/4" para usarse con metal desplegado; moldura de 5/8" para albañilería; moldura de 7/8" cuando se aplica un flanco sólido por debajo de la base de yeso; y moldura de 1/2" cuando se aplica el flanco sobre base de yeso para revestimientos finos. Disponibles en acero galvanizado o aleación de zinc para aplicaciones exteriores.

*Esquinero Expandido 1-A**Esquinero Flexible 4-A**Esquinero Doble*

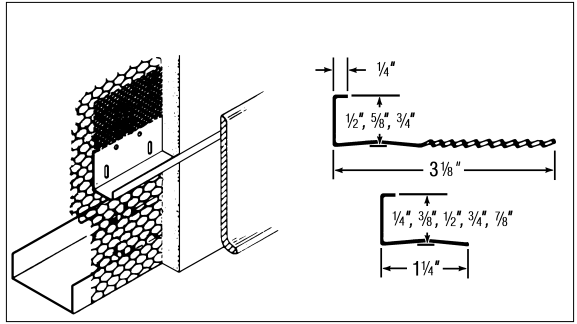
## Cornerite y Striplath

Estos productos son franjas de malla metálica pintada o galvanizada **DIAMOND** que se utilizan como refuerzo. Las piezas **Cornerite**, al doblarse a lo largo en el centro para formar un ángulo de 100°, deben emplearse en todas las esquinas internas del enyesado donde el metal desplegado no esté traslapado o continuado en todo el ángulo; sobre panel-malla de yeso, anclado en el panel y sobre los ángulos interiores de construcciones de albañilería. También se usan en el método de ángulo flotante para aplicar panel-malla de yeso a bastidores de madera, con el fin de reducir el agrietamiento en el enyesado. **Striplath** es una franja plana similar, que se utiliza como refuerzo de enyesado sobre juntas de panel-malla de yeso y donde se unen bases distintas; también se emplea encima de ductos para tubería y como refuerzo para dinteles sobre vanos.

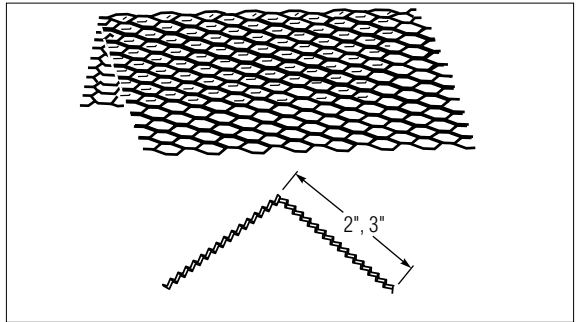
## Juntas de Control

**Junta de control de zinc.** Diseñada para liberar esfuerzos de expansión y contracción en grandes sitios enyesados. Está hecha de una aleación de zinc rolada, es resistente a la corrosión en usos interiores y exteriores con aplanados de yeso o de cemento Portland. Una ranura abierta, de 1/4" de ancho y 1/2" de profundidad, está protegida con cinta plástica que

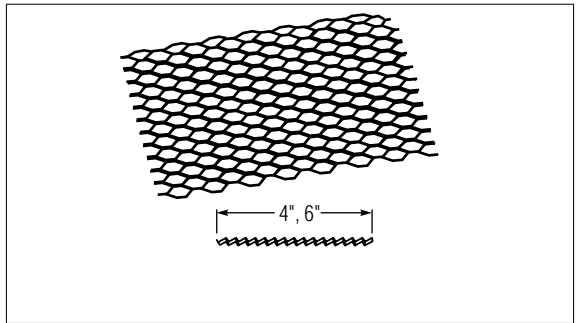
Moldura de borde cuadrado No. 66 (flanco expandido o corto)



Cornerite



Striplath



se elimina luego de terminar el enyesado (véase página 244).

Se perforan los flancos cortos para apretar y unirse con alambres al metal desplegado, o con grapas al panel-malla. De esta forma el enyesado queda unido a la junta de control, la que no sólo proporciona base para el enyesado, sino que también puede utilizarse para crear diseños de paneles decorativos. Tamaños y peraltes: No. 50, 1/2"; No. 75, 3/4"; No. 100, 1" (para usos como aplanados en exteriores).

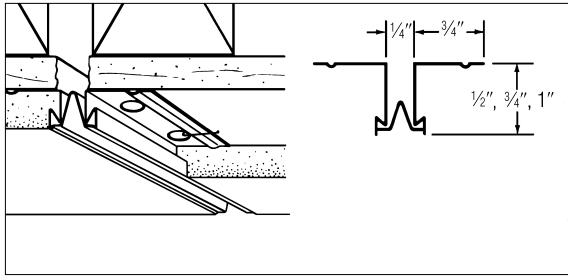
**Espaciamiento Máximo: Juntas de Control SHEETROCK para Sistemas de Enyesado en Interiores**

Sistema	Ubicación	dimensión máxima		superficie máxima	
		ft.	m	ft. <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
metal desplegado y enyesado	muro	30	9	–	–
	cielorraso	50 <sup>(1)</sup>	15	2500	230
		30 <sup>(2)</sup>	9	900	83.6
panel-malla y enyesado	muro	30	9	–	–
	cielorraso	50 <sup>(1)</sup>	15	2500	230
		30 <sup>(2)</sup>	9	900	83.6

(1) Con holgura perimetral. (2) Sin holgura perimetral

En aplicaciones en exteriores donde la presión del viento exceda 20 psf, refuerce las juntas de control con tiras de butilo de 2" de ancho aplicadas al revestimiento. Instale las juntas con los flancos bajo la malla base autoarmada, uniéndolas con grapas Bostitch 9/16" "G" o similares, separadas 6" a cada lado. Es necesaria la fijación efectiva de los flancos al bastidor a través de la malla base, empleando fijadores a cada 12" a.c. Corte los miembros de soporte, de revestimiento y metal desplegado detrás de las juntas de control. Cuando se intersecten juntas verticales y horizontales, la junta vertical debe ser continua; la junta horizontal debe llegar a tope con la otra. Aplique sellador en todas las uniones, intersecciones y terminales.

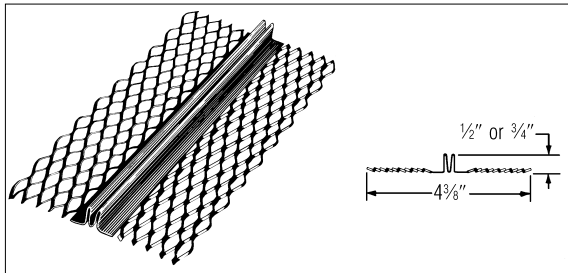
*Juntas de control SHEETROCK Nos. 50, 75, 100*



**Limitación** Donde las clasificaciones acústicas o contra el fuego sean las condicionantes principales, es necesario proporcionar protección adecuada en la parte posterior de la junta de control. Funciona únicamente con esfuerzos transversales. No se debe utilizar con aplanados de cemento de oxiclورو de magnesio o aplanados de cemento Portland que contenga aditivos de cloruro de calcio.

**Junta de Expansión de Doble V** Proporciona atenuación de esfuerzos para controlar el agrietamiento en grandes sitios enyesados. Está hecha con flancos expandidos de acero galvanizado resistente a la corrosión, o zinc para usos en exteriores en peraltes de 1/2" y 3/4".

*Junta de expansión de doble V*



**Especificaciones; Accesorios Típicos de Enyesados**

Producto	Profundidad o Peralles		Ancho del Flanco		Acabado
	in.	mm	in.	mm	
Esquinero Expandido 1-A	–	–	2-7/8	73.0	Galv. o aleación de zinc
Esquinero Flexible 4-A	–	–	1-1/2	38.1	Galv.
Esquinero Doble X	–	–	3-1/4	82.6	Galv.
Moldura de Flanco Cuadrado Expandido No. 66 (2)	1/2	12.7	3-1/8	79.4	Galv. o aleación de zinc
	5/8	15.9	3-1/8	79.4	Galv. o aleación de zinc
	3/4	19.1	3-1/8	79.4	Galv. o aleación de zinc
	7/8	22.2	3-1/8	79.4	Galv. o aleación de zinc
	1	22.2	3-1/8	79.4	Galv. o aleación de zinc
Moldura de Flanco Cuadrado Corto No. 66	1-1/4	22.2	3-1/8	79.4	Galv. o aleación de zinc
	1/2	12.7	1-1/4	31.7	Galv. o aleación de zinc
	3/4	19.1	1-1/4	31.7	Galv. o aleación de zinc
Cornerite	7/8	22.2	1-1/4	31.7	Galv. o aleación de zinc
	–	–	2	50.8	Pintura o Galv
	–	–	3	76.2	Pintura o Galv
Striplath	–	–	4	101.6	Pintura o Galv
	–	–	6	152.4	Pintura o Galv
	–	–	–	–	–
Junta de control de zinc No. 93 SHEETROCK	1/2(#50)	12.7	3/4	19.1	Aleación de zinc
	3/4(#75)	19.0	3/4	19.1	Aleación de zinc
	1(#100)	25.4	3/4	19.1	Aleación de zinc
Junta de expansión de doble V	1/2	12.7	2-3/16	76.7	Galv.
	3/4	19.1	2-3/16	76.7	Galv.

(1) Disponible en zinc, únicamente bajo pedido especial.

## Clips y Tornillos

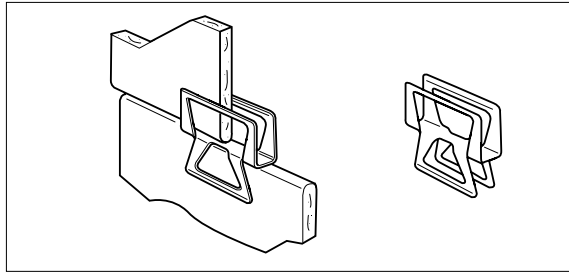
Existen clips de acero especialmente diseñados y tornillos autorroscantes para una efectiva unión y la construcción rápida de bases de yeso y metal desplegado.

**Clip BRIDJOINT B-1.** Se utiliza para soportar y alinear juntas en los extremos que no caen sobre los miembros del bastidor; diseñados para utilizarse con base ROCKLATH FIRECODE de 3/8". El rendimiento aproximado es de 350 clips por 100 yd<sup>2</sup> de panel-malla, con base en una separación de 16" a.c. entre postes. Disponible en presentación de 500 piezas / paquete; 19 lb/1000 piezas.

**Especificaciones; clips de unión a anel-malla**

Producto	Clips por panel de 100 yd2 (84 m2) (1)	Unidad de envío (pieza)	peso / 100 piezas	
			lb.	kg
Clip BRIDJOINT B-1	350	500	19	8.6

(1) Cantidad basada en separación de postes de 16" a.c., a menos que se indique de otro modo.



**Tornillos** Son el resultado de un desarrollo continuo para producir la mejor fijación posible de paneles de yeso a soportes de acero, madera o yeso, de forma simple y rápida. Existe una línea completa de tornillos autorroscantes y autoinsertantes para mejorar los sistemas de construcción y simplificar los métodos de instalación. Todos los tornillos tienen una gran resistencia a la corrosión y poseen una muesca Phillips en la cabeza para una rápida instalación con una punta-guía especial y desarmador eléctrico. (Para datos completos y guía de selector de tornillos, consúltese el Capítulo 1.)



*Bugle head, cuerdas altas y bajas, punta del tornillo ranurada.*



*Tornillos SUPER-TITE económicos, con punta especialmente diseñada para postes metálicos*

## Componentes de Bastidores

Los miembros de los bastidores metálicos ofrecen las ventajas de ser ligeros, económicos en los costos de materiales y de rápida construcción, mayor resistencia y versatilidad para cumplir con los requisitos de la obra. Todos son no combustibles.

**Canales y Postes Metálicos** Tienen forma de canal y están rolados de acero galvanizado en frío o resistente a la corrosión. Se usan en sistemas de muros exteriores e interiores sin carga o con carga. Las perforaciones en el alma de las postes forman ductos para instalaciones. Los sistemas que utilizan estos postes son de bajo costo, con excelentes características acústicas y de resistencia al fuego. Están disponibles en varios estilos y anchos, para cumplir con los requisitos funcionales:

Para mayores datos sobre los componentes de bastidores, véase el Capítulo 1. Para instalación, véase el Capítulo 2.

**Canales Rolados en Frío** Están hechos de acero calibre 16, pintado con asfalto negro o galvanizado. Se utilizan para recubrimientos, cielorrasos suspendidos, muros y elementos ornamentales. Tamaños: 3/4", 1 1/2", 2".

**Canales Listón Metálicos** Están formados por una sección rolada de acero galvanizado calibre 25 y en forma de sombrero; estos perfiles pueden unirse con clips o alambre a los canales principales de carga con separación de 16" a.c., formando un bastidor para atorni-

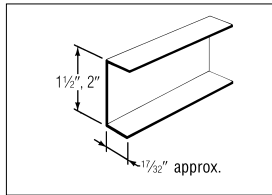


lar paneles-malla ROCKLATH FIRECODE como base para losetas acústicas, con adhesivo, o para enyesados de capa base. También están disponibles en acero galvanizado calibre 20 para cargas mayores y claros más largos. Con el canal listón también pueden construirse recubrimientos no combustibles para muros en exteriores, y pueden separarse hasta 24" a.c. Ancho de la cara: 1-1/4", Profundidad: 7/8". (Para mayores datos sobre canales listón en Z, consúltese el Capítulo 1).

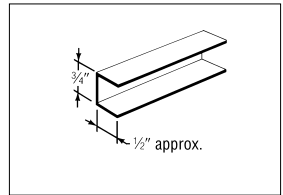
**Abrazaderas Ajustables** Para recubrimientos en muros. Se utilizan para unir canales listón de 3/4" a paredes de albañilería en exteriores. Son de acero galvanizado con bordes corrugados. Las abrazaderas se unen a la albañilería y actúan como soportes para canales horizontales con una separación de 24" a.c. en sistemas de canales listón con abrazaderas.

**Alambre para Amarres** Es un alambre inoxidable y galvanizado calibre 18 para amarrar metal desplegado a canales y listones a canaletas de carga.

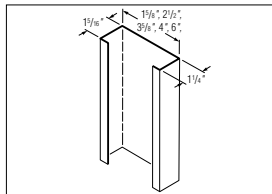
**Colgantes de Alambre Se** usa calibre 9 para canales listón suspendidos en cielorraso, si no se separan más de 4 pies a.c.



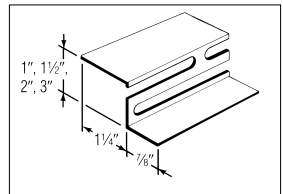
Canal rolado en frío



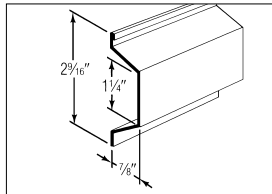
Canal rolado en frío



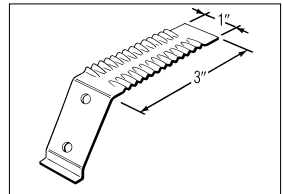
Poste metálico



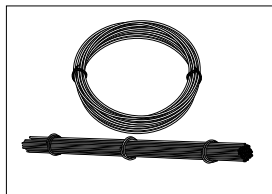
Canal listón en Z



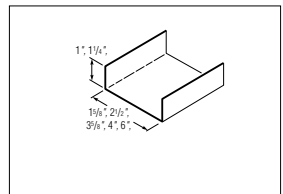
Canal listón



Abrazadera ajustable para canal listón en muros



Alambre para amarres



Canal de acero

**Especificaciones; Accesorios Estructurales <sup>(1)</sup>**

Producto	Tamaño	
	in./ga.	mm
Canal rolado en frío <sup>(2) (3)</sup>	3/4"	19.1
	1-1/2"	38.1
	2"	50.9
Alambre para amarres	8-ga. rollo	4.1
Alambre para colgantes <sup>(3)</sup>	18-ga rollo	1.2
	8-ga. paquete.	4.1
	18-ga ovillo	1.2
	18-ga.ovillo	1.2

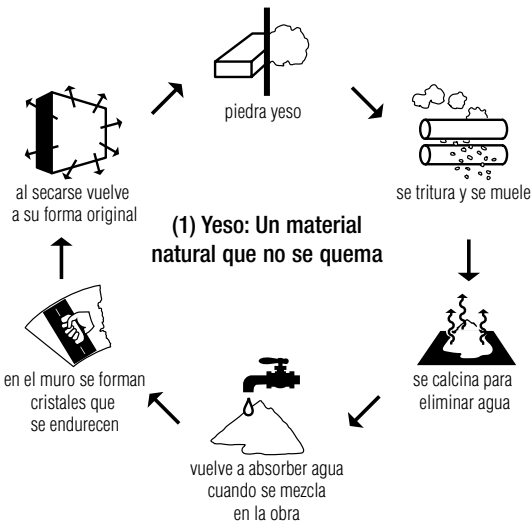
Notas: (1)Consulte el Capítulo 1 para otros accesorios estructurales; (2) Pintado; (3) Galvanizado

**Componentes STRUCTOCORE para Muros de Seguridad** Los sistemas altamente especializados para muros de seguridad incorporan láminas metálicas de formas únicas en su tipo, como refuerzo dentro de materiales de yeso cementado a prueba de fuego. La información completa sobre los muros de seguridad STRUCTOCORE y su sistema de componentes está disponible con su representante de ventas USG o en la oficina de ventas. Solicite la publicación técnica SA1119.

## Enyesados

El ingrediente principal de todas las mezclas para enyesado es la piedra de yeso (sulfato de calcio hidratado), que posee un contenido de agua de aproximadamente 20% en combinación química. Durante el proceso, unas 3/4 partes de esta agua químicamente combinada se elimina de la piedra de yeso mediante un proceso controlado de calentamiento llamado calcinación. Cuando se añade agua en la obra, el material se cristaliza (fragua), volviendo a su composición química original.

Los yesos USG están específicamente formulados para controlar el tiempo de secado y otras importantes características. Estas dependen del uso que se desee y del método de aplicación, las condiciones climáticas de la zona y las condiciones de la obra.



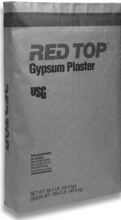
## Resistencia al Maltrato

La resistencia al maltrato se ha convertido en uno de los principales factores para seleccionar sistemas de muros, pues los constructores y sus clientes comprenden que muchas veces es menos costoso, desde una perspectiva de largo plazo, considerar la resistencia al maltrato en zonas críticas en la etapa inicial del proyecto, que pagar los altos costos de mantenimiento y reparación de muros normales de panel de yeso.

La resistencia al maltrato puede definirse como la capacidad de un sistema para resistir tres niveles de daños: (1) Daños en la superficie producidos por abrasión o indentación; (2) Perforación a través de la cavidad del muro por impactos con objetos agudos o filosos; (3) Perforaciones a través de todo el sistema producidos por impactos balísticos o entradas forzadas. Para información más detallada sobre resistencia al maltrato, consúltese la publicación USG titulada Sistemas Resistentes al Maltrato SA 929.

En el Apéndice hay una tabla que describe las categorías de resistencia al maltrato, y una tabla de productos y sistemas organizados por categoría de resistencia al maltrato.

## Mezclas para Capa Base



Mezcla de yeso  
RED TOP

Para aprovechar al máximo toda la belleza y durabilidad que el yeso puede ofrecer, se debe aplicar la cantidad de capas estipulada para cada una de las situaciones siguientes:

Son necesarias tres capas en todo metal desplegado, y son deseables en todo panel-malla de yeso.

Son aceptables dos capas en el panel-malla de yeso y en la cara interior del bloque de concreto sin desbatar, baldosa de barro o ladrillo poroso.

Antes de aplicar yeso, se requieren canales listón sobre la superficie interior de albañilería en exteriores para impedir daños producidos por las filtraciones y la condensación.



Mezcla de yeso  
Dual RED TOP

En los preparativos para el enyesado, debe ponerse especial atención en la selección de materiales, no sólo respecto a su compatibilidad, sino también a la calidad de la estructura a que se aplicará la mezcla. Cuando sea posible, es prudente actualizar las especificaciones del enyesado.

**Mezcla de Yeso RED TOP** Se prefiere por su bajo costo y excelente capacidad de trabajo; debe mezclarse en la obra. Disponible en tres tipos: Normal, para agregados de arena, de aplicación manual; LW, para agregados ligeros, de aplicación manual (no se recomienda sobre metal desplegado cuando se utiliza aplanado de cal aplicado con llana); Aplicación a máquina, para agregados de arena o ligeros. No se recomienda el agregado de perlita cuando el empuje vertical excede los 30 pie, ni cuando la longitud de la manguera es mayor a 150 pie. Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en presentación de bolsas de 100 lb.



Mezcla de fibra de  
madera RED TOP

**MEZCLA DUAL Red Top** Es adecuada para aplicación manual o a máquina; reduce los requisitos de inventario. Se debe mezclar en la obra, y no se recomienda agregado de perlita cuando el empuje vertical excede los 30 pie o cuando la longitud de la manguera es superior a 150 pie. Cumple con la norma C28.AST Disponible en bolsas de 100 lb.

**Mezcla de Fibra de Madera RED TOP** Contiene fibra de madera seleccionada y puede utilizarse añadiendo únicamente agua. Si se usa sobre bases de albañilería o con aplicación a máquina se debe añadir 1 pie<sup>3</sup> de arena por cada 100 lb de yeso. Cuando se emplea como capa de obra negra, se puede añadir 1 pie<sup>3</sup> de arena.



Mezcla de yeso  
STRUCTO-BASE



Mezcla de Yeso con  
perlita premezclada  
STRUCTO-LITE

Se puede aplicar mezcla de fibra de madera RED TOP a todas las superficies convencionales de albañilería y de malla, y se recomienda como primera capa para metal desplegado.

La mezcla de fibra de madera tiene un peso neto de aproximadamente 1/4 menos que una capa base de yeso con arena, y generalmente proporciona una mejor resistencia al fuego que la mezcla de yeso con contenido normal de arena, y su costo es sólo ligeramente más elevado. Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en sacos de 100 lb.

**Mezcla de Yeso STRUCTO-BASE** Desarrolla una mayor resistencia que las mezclas convencionales. Está diseñada para aplicarse en sistemas de muros de seguridad STRUCTOCORE. Ideal para canchas deportivas, corredores de hospitales, escuelas, etc., que requieren una capa base de alta resistencia. Es superior como capa de repellado y capa de enjarre sobre metal desplegado. Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en bolsas de 100 lb., en aplicación normal y a máquina.

**Mezcla de Yeso STRUCTO-LITE** Contiene agregados de perlita molidos y mezclados, y se prefiere en climas fríos cuando el agregado pueda congelarse, o cuando el agregado adecuado no esté disponible. Tiene un peso menor y mayor valor de aislamiento que las capas base con arena. Disponible en dos tipos (no en todos lugares; consulte a su representante USG): Normal, para panel-malla de yeso o metal desplegado; Albañilería; para unidades de albañilería de alta absorción. No se recomienda sobre metal desplegado cuando se usan aplanados de cal aplicados con llana, ni la aplicación a máquina cuando el empuje vertical exceda 30 pies o la longitud de la manguera sea superior a 150 pies. Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en sacos de 180 lb.

**Datos Técnicos y Rendimientos; Mezclas de Capa Base de Yeso**

Producto de yeso	Mix	Proporción: agregados (vol./ capa base (peso)		Resistencia a la compr. aprox en seco <sup>(1)</sup>	MPa <sup>(4)</sup>	Rendimiento aproximado por tonelada de capa base de yeso <sup>(2)</sup>					
		ft. <sup>2</sup> /100 lb. m <sup>2</sup> /ton <sup>(3)</sup>	m <sup>2</sup> /ton <sup>(3)</sup>			lb./in. <sup>2</sup> (psi)	yd. <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(5)</sup>	yd. <sup>2</sup> /ton	m <sup>2</sup> /ton <sup>(5)</sup>	yd. <sup>2</sup> /ton
Mezcla de yeso y Dual RED TOP	arena	2.0	1.24	875	6.00	180	165	114	104	140	129
	arena	2.5	1.55	750	5.17	206	190	131	121	160	147
	arena	3.0	1.86	650	4.48	232	213	148	136	181	167
	perlita	2.0	1.24	700	4.82	176	162	112	103	137	126
	perlita	3.0	1.86	525	3.62	224	206	143	132	174	160
	vermiculita	2.0	1.24	465	3.21	171	157	109	100	133	123
Mezcla de yeso STRUCTO-BASE	arena	2.0	1.24	2800 min. <sup>(6)</sup>	19.30	154	142	99	91	120	110
	arena	2.5	1.55	1900 min. <sup>(6)</sup>	13.10	185	170	118	109	144	132
	arena	3.0	1.86	1400 min. <sup>(6)</sup>	9.65	214	197	136	125	167	154
Mezcla de yeso STRUCTO-LITE	normal	—	—	700	4.82	140	129	89 <sup>(6)</sup>	82 <sup>(6)</sup>	109	100
Mezcla de fibra de madera RED TOP	puro	—	—	1750	12.06	85	78	54	49	66	60
Mezcla de fibra de madera RED TOP	arena	1.0	0.62	1400	9.65	135	124	86	79	105	97

(1) Resultados promedio en laboratorio al probarse de conformidad con la norma ASTM C472. Las figuras pueden variar ligeramente para los productos, dependiendo de la planta de origen.(2) Peraltes (incluyendo capa de acabado): panel-malla de yeso (cara del pliego), metal desplegado de 3/4" (revés de la malla), unidad de albañilería 5/8". (3) Tonelada métrica. (4) Megapascalas (MN/m2). (5) Las evaluaciones de laboratorio para yeso con arena se basan en el uso de arena de sílice de grado Ottawa. (6) No se recomiendan las mezclas ligeras con agregados sobre metal desplegado cuando la capa de acabado debe emparejarse con llana.

## Limitaciones de la Mezcla de Capa Base

1. Cuando el aislamiento acústico sea la principal condicionante, utilice únicamente agregados de arena.
2. No la use si hay agua o excesiva humedad. Puede aplicarse sobre aleros en exteriores con goteros adecuados y protegidos de la exposición directa a la lluvia y la humedad.
3. No se recomienda para muros o cielorrasos de concreto o de albañilería revestidos con compuestos bituminosos o agentes impermeabilizantes. El interior de los muros exteriores debe armarse con canales listón y revestirse antes de aplicar el yeso, para impedir las filtraciones y la condensación.
4. El único yeso USG que se recomienda para embeber cables eléctricos de calefacción es la pasta para acabados interiores DIAMOND lijada en la obra, aplicada de modo directo a concreto monolítico apropiadamente preparado, o base de yeso IMPERIAL (para mayor información, consúltese las páginas 230-232). Si se elige la base de yeso IMPERIAL y el acabado para interiores DIAMOND lijada en la obra para sistemas de calefacción radiante, las temperaturas operativas de la envoltura de los cables nunca deben exceder los 125°F.
5. Las capas base que contienen agregados ligeros mezclados en la obra o mezcla de yeso Structo Lite deben tener un acabado de mezcla para acabados con agregados.

## Mezcla de Cemento Portland

Esta mezcla se utiliza para aplicaciones en interiores donde existen condiciones de alta humedad, o para aplanado exterior. Se prepara de la forma siguiente:

**Aplanado Mezclado en la Obra.** Mezcle yeso BONDCRETE O MORTASEAL con cemento Portland y arena que cumpla con la norma ASTM C926. Capa base tipo L, capa de acabado tipo FL. Proporciones sugeridas: capa de repellado: 1 bolsa de cemento Portland, 1 saco de yeso, 8 pies<sup>3</sup> de arena; capa de enjarre: 1 bolsa de cemento Portland, 1 saco de yeso, 10 pies<sup>3</sup> de arena; acabado: 1 saco de cemento Portland, 1 1/2 sacos de yeso, 9 pies<sup>3</sup> de arena.

Acabado preparado: Aplanado oriental para acabados en exteriores (consúltese la página 257).

### Limitaciones de la Mezcla con Cemento Portland

1. Las capas de repellado, enjarre y acabado de los yesos con cemento Portland requieren curado con agua luego de fijarse.
2. No debe aplicarse directamente a superficies lisas y densas o panel-malla de yeso. El metal desplegado autoarmado debe asegurarse a tales superficies antes de aplicar la mezcla.
3. Deben colocarse juntas de control para compensar el encogimiento durante el secado.
4. Nunca se debe usar acabado de masilla Keenes de cemento y yeso sobre una capa base de cemento Portland.

## Mezclas De Acabado

El acabado de los muros convencionales de yeso se hace con mezclas calibradas y acabados de cal, o con productos preparados para acabados. USG ofrece una gama de productos con diversas características, que dependiendo de los requisitos deseados. Desde el punto de vista de la capacidad de trabajo, productividad y facilidad para lograr superficies lisas, las siguientes mezclas convencionales de acabado son superiores a los revestimientos finos que se conocen por la dureza de su superficie. Consúltese la página 469 en el Apéndice, para una comparación entre varias mezclas de acabado.

## Limitaciones Generales de la Mezcla para Capa de Acabados

1. No se debe utilizar acabados lisos con llana sobre capas bases de yeso ligeras con agregados aplicadas sobre metal desplegado. Se recomienda usar únicamente acabados de arena flotante sobre metal desplegado.
2. Si se usa capa base de yeso de mezcla STRUCTO LITE, o si la mezcla contiene agregados ligeros (perlita o vermiculita) y se utiliza un acabado liso con llana sobre cualquier base de yeso, excepto metal desplegado, la capa de acabado debe ser de mezcla granulada RED TOP (normal) y cal: a) añadir 1/2 pie<sup>3</sup> de agregados de perlita o, b) añadir 50 lb de arena de sílice blanca No. 1 por cada 100 lb de mezcla granulada o, c) utilizar mezcla granulada con agregados de alta calidad (RED TOP, CHAMPION O STAR).
3. Los acabados a base de yeso o de cal, incluyendo cemento Keenes, no deben aplicarse directamente sobre una capa base de cemento Portland o sobre bloque de concreto, como tampoco sobre otras superficies de albañilería.
4. Los acabados de alta resistencia aplicados con llana, como mezcla granulada STRUCTO GAUGE y cemento Keenes, no deben utilizarse sobre mezcla STRUCTO LITE o sobre capas base con agregados ligeros.
5. La masilla de cal granulada y el acabado RED TOP aplicado sobre mezclas de capa base convencionales deben curarse durante 30 días, estar completamente secas y apropiadamente selladas antes de ser decoradas. Se recomiendan selladores de látex acrílico vinílico o alquidámico resistente al álcali.
6. No se recomienda emplear selladores que contengan acetato de polivinilo (PVA), y su uso no se debe especificar sobre mezcla húmeda de ningún tipo, así como mezclas granuladas de cal o que contengan piedra caliza. La película de PVA queda sujeta a rehidratación y casi siempre produce pérdida de adherencia y la subsiguiente delaminación de la pintura. Ante estas advertencias, siga estrictamente las recomendaciones específicas del producto sellador de cal de los fabricantes de pintura, para pintar acabados con masilla de cal granulada y para acabados de revestimientos finos que contengan cal.

## Mezclas Granuladas



Mezcla granulada  
RED TOP de fijado rápido

La cal, cuando se utiliza por sí sola como mezcla de acabados, no se fija, queda sujeta a encogimiento al secarse y carece de un acabado duro. Se agrega mezcla granulada a la masilla de cal en las proporciones adecuadas para proporcionar un fraguado controlado, un endurecimiento y resistencia más rápidos, y para impedir agrietamientos provocados por el encogimiento.

Las mezclas granuladas se muelen y filtran cuidadosamente para obtener tamaños apropiados de partículas, para que las mezclas se humedezcan rápidamente y se mezclen fácilmente con la masilla de cal.

El cemento Keenes RED TOP de alta resistencia y la mezcla granulada STRUCTO GAUGE se utilizan únicamente sobre capas base repelladas, de fibra de madera o para revestimientos finos. Sobre capas base ligeras con agregados, utilice mezcla granulada blanca o normal que esté debidamente agregada.



Mezcla granulada  
RED TOP de fijado lento

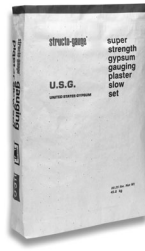
**Mezcla granulada RED TOP.** Se mezcla fácilmente con la masilla de cal para acabados durables aplicados con llana o de arena flotante. Proporciona gran solidez, dureza y resistencia a la abrasión, muy superior a muchas otras superficies. Se pinta y decora fácilmente. Se aplica sobre capa base de yeso. Disponible en forma normal sin agregados; de calidad con agregados de perlita para capas base ligeras con agregados. Presentaciones en dos tipos: fraguado rápido (30 a 40 min.); fraguado lento (50 a 70 min.). Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en bolsas de 100 lb.



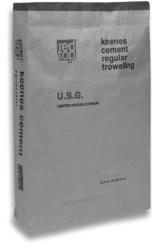
Mezcla granulada CHAMPION  
Blanca de fraguado rápido



Mezcla granulada STAR  
BLANCA de fraguado lento



Mezcla granulada STRUCTO  
GAUGE de fraguado lento

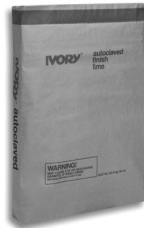


Cemento Keenes  
RED TOP

**Mezclas Granuladas CHAMPION o STAR** Se caracterizan por su blancura, y proporcionan acabados de masilla de cal aplicados con lana o de arena flotante. Son efectivas para resistir el agrietamiento, proporcionan dureza y la resistencia a la abrasión necesarias para muros y cielorrasos normales en interiores. Se aplican sobre capa base de yeso o de revestimiento fino. Se agregan en la obra, y el acabado de arena flotante puede pintarse en la obra. Disponible en forma normal, sin agregados; de calidad, con agregados finos de perlita para capas base ligeras con agregados. Si se mezcla en las proporciones recomendadas de masilla de cal, la mezcla CHAMPION fragua en 20 a 30 min.; la mezcla STAR fragua en 40 a 60 min. Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en bolsas de 50 y de 100 lb.

**Mezcla Granulada STRUCTO GAUGE** Al mezclarse con masilla de cal, produce un acabado blanco aplicado con llana, durable y de alta resistencia, para zonas de tráfico intenso. Presenta una excelente dureza y resistencia a la abrasión para soportar el maltrato. Es más rápido y fácil de aplicar que el cemento Keenes. Se utiliza sobre capas base de alta resistencia con arena, de revestimiento fino o de panel de yeso y fibras. No debe usarse sobre capas base de cemento Portland o ligeras con agregados, como tampoco sobre albañilería. Disponible en dos tipos: fraguado lento (70 a 75 min.) para capas base con arena normales; y fraguado rápido (30 a 40 min.) para capas base de revestimiento fino de baja absorción. Cumple con la norma ASTM C28. Bajo condiciones equivalentes de aplicación, proporciona un acabado más duro que las mezclas granuladas RED TOP, CHAMPION o STAR. Disponible en bolsas de 100 lb.

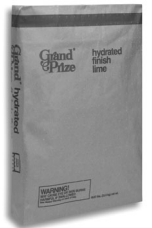
**Cemento Keenes RED TOP** Es la única mezcla granulada reemulsificable; proporciona la mejor granulación para acabados de cal y arena flotante; también es apropiada para color en la obra. Puede emplearse como acabado aplicado con llana, formando superficies fuertes y duras al hacerse más tensas con la llana durante el fraguado. Permite mezclar en la obra grandes cantidades para acabados coloreados. Necesita capa base de yeso de alta resistencia. Se presenta en dos tipos: normal (fraguado de 3 a 6 hrs.), y de llana rápida (fraguado de 1 a 2 hrs.). Cumple con la norma ASTM C61. Disponible en sacos de 100 lb.



Cal para acabados  
doble hidratada



Cal para acabados  
SNOWDRIFT doble  
hidratada



Cal para acabados  
GRAND PRIZE hidratada

## Cal para Acabados

El propósito de la cal para acabados es proporcionar masa, plasticidad y facilidad para untarse en la capa de acabado. Existen dos tipos de cal para acabado: (1) doble hidratada (Tipo S), y (2) hidratación normal o única (Tipo N). Cada una requiere una preparación distinta, para producir una buena masilla de cal para acabados.

**Cal para Acabados IVORY y SNOWDRIFT** Se trata de cal doble hidratada que desarrolla inmediatamente una alta plasticidad cuando se mezcla con agua, y no requiere remojarse durante toda la noche. Virtualmente elimina la posibilidad de expansión futura dentro de la capa de acabado, debido a los óxidos de magnesio sin hidratar. Estos productos son fáciles de aplicar y poseen excelentes capacidades para ser untados. Cumplen con la Norma ASTM C206 Tipo S. Presentados en sacos de 50 lb.

**Cal para Acabados GRAND PRIZE** Se trata de cal monohidratada económica, fácil de aplicar, uniforme, blanca y plástica. Es necesario remojarla cuando menos 16 hrs. para desarrollar la plasticidad adecuada y el grado de hidratación para su uso. Cumple con la norma ASTM C 206 tipo N. Disponible en sacos de 50 lb.

## Acabados Preparados

**Mezcla para Acabados IMPERIAL** Representa la última palabra en dureza de superficie y resistencia a la abrasión. Disponible para aplicarse a mano. Proporciona un acabado con llana, flotante o de textura de rociado lista para la decoración. Se utiliza como capa de acabado en sistemas de muros de seguridad STRUCTOCORE. Cumple con la norma ASTM C584. Disponible en sacos de 80 lb.

**Mezcla para Acabados interiores DIAMOND** Ofrece una superficie blanca dura y resistente para construcciones donde no se requiere de la dureza adicional de la mezcla para acabados IMPERIAL. Extremadamente adaptable a acabados texturizados. Cumple con la norma ASTM C 587. Disponible en bolsas de 50 lb.



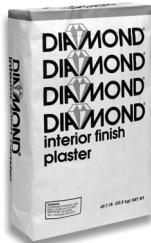
IMPERIAL Brand  
Finish Plaster



IMPERIAL Brand Finish  
Plaster Special White



Red Top Finish Plaster-  
Regular Set



DIAMOND Brand Interior  
Finish Plaster



DIAMOND Brand Interior  
Finish Plaster Tipo F



DIAMOND Brand Interior Finish  
Plaster Tipo F Sanded



Acabados RED TOP. Acabado granulado para interiores que se mezcla en molino, y al que se le añade únicamente agua. Tiene un fraguado estable y excelentes características de aplicación. Disponible en dos fórmulas: fraguado normal, para utilizarse sobre capa base de yeso convencional con arena, y fraguado rápido, para usarse sobre capas base IMPERIAL y DIAMOND. No se emplee sobre capa base de yeso ligera con agregados. Disponible en sacos de 50 lb.

**Rendimiento; mezclas para acabados (1)**

Producto	Proporción de mezclado peso seco			Rendimiento aproximado	
	Cal	Granulado	Arena (3)	yd. <sup>3</sup> /ton	m <sup>2</sup> /t <sup>(4)</sup>
Mezcla para acabados IMPERIAL	—	—	—	360	330
Mezcla para acabados en interiores DIAMOND	—	—	—	550	510
Acabado RED TOP	—	—	—	390	360
Mezcla granulada, CHAMPION y RED TOP	2	1	—	390	360
	2	1	8	280	260
Cemento Keenes RED TOP	2	1	8	270	250
	2	1	—	430	400
	1	1	—	370	345
Mezcla granulada STRUCTO GAUGE	1	1	—	380	350
	2	1	—	430	400

(1) Sobre mezclas de capa base convencional; sobre capas base de revestimiento fino, aumenta su rendimiento. (2) Espesor de 1/16" (1.6 mm). (3) Arena limpia de sílice natural, de grado uniforme y limpia. (4) Tonelada métrica.

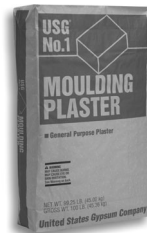
## Mezclas Ornamentales

7

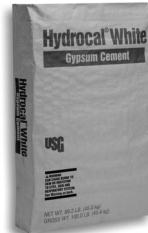
**Mezcla para moldeado USG** Se utiliza para trabajos especializados como molduras ornamentales o cornisas. El grano de la mezcla es muy fino, ideal para detalles delicados cuando se usa puro para trabajos de vaciado. El fraguado controlado proporciona una facilidad uniforme de trabajo. Para obras de cornisas continuas, añada una pequeña cantidad (máximo 50%) de masilla de cal para aumentar su plasticidad y actuar como lubricante en la plantilla. Proporciona aproximadamente 1.5 pies por cada 100 lb. Cumple con la norma ASTM C28. Disponible en sacos de 100 y 50 lb.

**Cemento de Yeso Blanco HYDROCAL.** Posee excelente resistencia, y se recomienda para obras ornamentales que tienen secciones finas y para vaciados hechos con moldes intrincados de látex, donde su alta resistencia minimiza las rupturas. Disponible en sacos de 50 y 100 lb.

**Cemento de Yeso HYDROCAL FGR 95.** Producto único en su tipo de alta resistencia que se utiliza con fibras de vidrio o malla de fibra de vidrio para fabricar formas decoradas ligeras resistentes al fuego, elementos arquitectónicos, coberturas de columnas, cornisas y molduras. Se adapta a la mayoría de los modelos, y acepta la mayoría de los revestimientos. Es seguro y no tóxico; es un material de propagación de flama cero y contribución de humo cero. Disponible en sacos de 50 y 100 lb.



Mezcla para moldeado USG



Cemento de yeso blanco HYDROCAL

Para información adicional, comuníquese con el Departamento 440 de la División de Yesos Industriales, USG, Chicago, Illinois, 60606, EU; teléfono (800) 487-4431.

### Mezclas Especiales; Rendimiento Aproximado

Producto	Tamaño de bolsa		Volumen aproximado en seco	
	lb.	kg	ft. <sup>3</sup> /100 lb.	m <sup>3</sup> /t <sup>(1)</sup>
Mezcla de moldeado USG	50 & 100	22.7 & 45.4	1.5	0.94
Cemento blanco HIDROCAL	50 & 100	22.7 & 45.4	1.3	0.81
Cemento de yeso HIDROCAL FGR 95	100	45.4	1.0	0.62

(1) Tonelada métrica.

## Aditivos Especiales

### Retardantes de mezcla



**Retardante USG de Resistencia Normal** Se recomienda para alargar ligera a moderadamente (30 a 45 min.) los tiempos de fraguado de mezclas convencionales y para revestimientos finos. Listas para usarse con mezclas cuando así lo requiera la obra o las condiciones climáticas. Disponible en paquetes de 1-1/2".

**Retardante USG de Alta Resistencia** Prolonga el tiempo de fijado de la mezcla de 1 a 3 horas. Especialmente adecuado para mezclas convencionales cuando se requiera de alteración de tiempo de fijado por aplicación a máquina. Disponible en paquetes de 1-1/4".

**Retardante USG para productos de Yeso con Contenido de Cal** Especialmente formulado para utilizarse con mezclas de cal para acabado, como acabado RED TOP acabados interiores DIAMOND y acabados de mezcla granulada y cal.

**Limitaciones de los Retardantes** Evite utilizar demasiado retardante, que puede debilitar el acabado de yeso. Si se usa en exceso, puede ocurrir el "secado total", una condición en que el agua necesaria para la reacción de fijado químico se evapora antes de que tenga lugar un fraguado adecuado. Nunca se deben añadir directamente los retardantes USG a la mezcla. El premezclado con agua asegura una dispersión más rápida y uniforme, para un mejor control de la mezcla.

### Aceleradores de mezcla



**Acelerador para Mezcla de Yeso USG de Resistencia Normal** Proporciona ligeros ajustes en el tiempo de fraguado (de 10 a 30 min.) para mezclas convencionales y revestimientos finos. Disponible para utilizarse con mezcla cuando así lo requiera la obra o las condiciones climáticas. Si se usa en exceso, pueden producirse problemas de fraguado y secado. Disponible en paquetes de 1-1/2 lb.

**Acelerador de Yeso USG de Alta Resistencia** Proporciona ajustes más sustanciales en los tiempos de fraguado (de 30 min. a 2 hrs.) para mezclas convencionales. También puede utilizarse para tiempos de fraguado en compuestos para juntas de secado controlado (DURABOND o EASY SAND). Disponible en paquetes de 1-1/2 lb.

**Acelerador de Mezcla USG o Catalizador de Alumbre** Este acelerador ayuda a corregir el funcionamiento de la mezcla en condiciones de secado excesivo. Además de reducir los tiempos de trabajo de la mezcla, también puede emplearse para tratar la base de yeso

IMPERIAL decolorada por el sol cuando se aplica una mezcla con cal. Se usa para mejorar la unión de la mezcla de revestimiento alcalina a base de yeso con papel decolorado. Disponible en paquetes de 1-1/2 lb.

**Limitaciones del Acelerador:** Nunca añada acelerador USG de resistencia normal o alta directamente al agua de mezclado, y tampoco lo mezcle con agua para formar una solución antes de añadirlo a la mezcla. Si se utiliza de esta manera, se reduce significativamente su capacidad para acelerar. En vez de ello, el acelerador debe espolvorearse seco en la mezcladora luego de haber añadido la mezcla de yeso. Para mezclar a mano, puede añadirse acelerador seco ya sea a la mezcla seca o húmeda de yeso.

## Adhesivo para mezcla



**Adhesivo para Mezcla USG** Emulsión homopolímero de acetato vinílico para aumentar la adherencia de la mezcla nueva a cualquier superficie estructuralmente sólida en interiores. Es transparente o con un tinte rosado para permitir una confirmación visual de la aplicación. Puede aplicarse con brocha, rodillo o rociador. Se seca formando una película que vuelve a humedecerse al aplicarse el yeso. Es compatible con mezcla de yeso, bloques, cantera, paneles de yeso y otros materiales similares. No lo use en las cercanías de piscinas ni en zonas excepcionalmente húmedas. No lo aplique en el lado inferior de cubiertas de concreto para techos. Requerido para aplicaciones de mezcla sobre panel de cemento DUROCK, paneles de yeso y fibras resistentes al maltrato FIBEROCK y concreto monolítico. Disponible en recipientes de 1 y 5 gal

## Aditivo acrílico



**Fortificante USG Acri-Add 100%** acrílico para añadirse a mezclas. Mezcla de emulsión polimérica acrílica con base de agua diseñada para uso en interiores con productos de base de yeso, y para uso en interiores o exteriores con productos de base de cemento Portland. Aumenta el desempeño de mezclas de yeso, morteros y mezclas de cemento; al mejorar la fuerza de la unión y la resistencia al agua, reduce al mínimo el agrietamiento por encogimiento y proporciona una durabilidad general. También mejora la calidad del curado, proporciona resistencia a la abrasión y reduce el agrietamiento provocado por esfuerzos de tensión e impacto. Tiene poco olor y permite una rápida aplicación de color. Sustituya el fortificante por una porción de la cantidad normal de agua para mezclar, generalmente 1:3, pero a veces 1:2 o 1:1, dependiendo del producto en el que se aplicará, las condiciones de la obra y los sustratos elegidos. Disponible en recipientes de 1 y 5 gal.

## Acabado para Exteriores Preparado



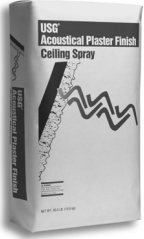
**Estuco Oriental para Acabados Exteriores** Es un acabado blanco e impermeable para capas base de cemento Portland y cal en exteriores. Viene molido; es necesario agregarle únicamente agua. Se aplica fácilmente a mano o con rociador como acabado de textura flotante, salpicado y de otros tipos; no está diseñado para aplicarse con llana. Una tonelada cubre de 150 a 200 yd<sup>2</sup>, en un espesor de 1/8". Disponible en 15 colores adicionales (únicamente en el sureste de EU). Disponible en sacos de 100 lb.

## Cal para Estuco y Albañilería

**Cal con Aire BONDCRETE.** Se usa para estucos y albañilería. Es una cal dolomítica blanca, de gran pureza y molido fino, hidratada a presión para uso inmediato en mezclas de cal y cemento Portland en interiores y exteriores. Se recomienda utilizarla en capas de repellado, de enjarre y de acabado. Produce un estuco fluido para aplicación con rociador, o se unta fácilmente con una ligera presión de la llana. Su excelente retención de agua permite a la mezcla de cal y cemento resistir la succión y dar tiempo suficiente para el acabado. No se recomienda utilizarla con mezcla granulada de yeso en acabados granulados de masilla de cal. La cal BONDCRETE cumple con la norma ASTM C207, TIPO SA. Disponible en durables sacos impermeables de 3 capas de 50 lb.

**Cal para Albañilería MORTASEAL de autoclave.** Es una cal dolomítica de uso inmediato de alta pureza e hidratada a presión, para utilizarse donde se deseen productos sin contenido de aire. No tiene aditivo que contenga aire, y proporciona al mortero una mayor resistencia a la compresión; supera los valores mínimos de todos los tipos de mortero de la norma ASTM C270 en pruebas de 7 y 28 días. La gran retención de agua reduce la necesidad de volver a mezclar el mortero durante el uso. Reduce la permeabilidad al agua. No requiere de remojado. Cumple con la norma ASTM C207, TIPO S, para cal de albañilería. Disponible en durables sacos impermeables de 3 pliegos de 50 lb.

## Mezcla de Acabado con Absorción Acústica



**Mezcla de Acabado Acústico USG** Una atractiva textura de mezcla que se aplica con rociador para aplicarse a capas base de yeso, concreto monolítico en interiores, cubiertas metálicas y cielorrasos de paneles de yeso. Este producto de secado químico proporciona un acabado decorativo con absorción acústica y con clasificación acústica a los paneles de yeso, concreto y cielorrasos con aplanados que no sean revestimientos finos ni otras superficies que no estén sujetas a contacto. Produce un atractivo acabado de color blanco natural y de textura uniforme. No requiere de la aplicación de un agente de pegamento, excepto sobre cubiertas metálicas. Reduce los tiempos y costos de preparación de superficies. Para utilizarse en construcciones nuevas o en renovación. Características de combustión superficial: propagación de flama 10, desarrollo de humo 25, de conformidad a la norma ASTM E1042-85. Clasificación acústica: NRC 0.55 para concreto y enyesado convencional a un acabado de 1/2" de espesor; NRC 0.75 para concreto y enyesado convencional a un acabado con espesor de 1", NRC 0.50 para paneles de yeso. Utilícese únicamente en superficies que no son de contacto.

# Aplicación de Enyesados Convencionales

**8**

## Procedimientos Generales de Planeación

Para un trabajo de enyesados de buena calidad, son necesarios dos ingredientes: productos de calidad e instaladores bien capacitados que utilicen correctamente los procedimientos de colocación de enyesado y su malla de refuerzo.

Las bases para enyesados, yesos y accesorios para enyesados de USG son productos de primera calidad, con capacidad demostrada para funcionar en conjunto. Sin embargo, si no hay una planificación adecuada y una correcta instalación del contratista, no debe esperarse que con estos productos se obtengan los resultados deseados.

El presente capítulo trata de las recomendaciones básicas y los procedimientos de instalación que deben seguirse para realizar el mejor trabajo posible. Aquí se describen los bastidores de madera y metálicos, aplicaciones de bases convencionales de yeso en los sistemas resistentes al fuego y acústicos, y se incluyen tablas para la separación entre los bastidores y la selección de fijadores.

Existen diversas organizaciones que proporcionan información sobre normas o tolerancias recomendadas para instalar los productos y sistemas de yeso. Para mayor información sobre normas y tolerancias, consúltense las páginas 467 y 474 en el Apéndice.

Para instrucciones sobre el uso seguro de los productos de yeso y otros que tienen relación con ellos, consúltense el Capítulo 13, Consideraciones de seguridad y manejo de materiales.

Las prácticas adecuadas para la instalación de enyesados y su malla de refuerzo pueden dar al contratista: (1) mayores ganancias, debido a un menor número de solicitudes para reparaciones, menos desperdicio y abatimiento de costo de mano de obra, y (2) resultados de gran calidad, que producen ventas más rápidas y un mayor prestigio.

---

### Planeación de la Obra

La planeación previa por parte del contratista de yeso se traduce en ahorros en tiempo y costo de materiales, así como en obras con mejor aspecto.

Existen dos áreas de planificación que merecen atención especial. En edificios de gran altura es esencial determinar la disponibilidad y los costos de uso de equipos de elevación en la obra, antes del momento en que se necesitarán. De no hacerlo, se pueden producir costos retardos si la grúa se ha comprometido con otros contratistas.

En todo tipo de obras, es prudente planear la limpieza conforme la obra avanza, y no cuando la obra quede terminada. Los contratistas que han adoptado esta práctica afirman que así se abaten costos de la obra. Han descubierto que es más fácil, más rápido y más económico limpiar residuos de tapiz de cielorraso, que raspar el yeso fraguado. Rellenar las cajas eléctricas con papel antes de iniciarse el enyesado, es mucho menos costoso que raspar yeso fraguado cuando las cajas se llenan accidentalmente. Al apagarse las máquinas, deben lavarse y limpiarse cuidadosamente, a fin de que queden listas para el inicio del día siguiente. Los beneficios de estas buenas prácticas de trabajo contribuyen a terminar más rápidamente la obra, generando menos tiempos muertos y reduciendo el mantenimiento del equipo, y con ello más ganancias.

---

### Estimación de Materiales

Una parte esencial de la planeación de la obra consiste en estimar correctamente las cantidades de los materiales. La subestimación provoca costosos retardos en la obra, pues es necesario calcular de nuevo las cantidades y levantar pedidos. La sobreestimación, inevitablemente, da como resultado daños o pérdida, cuando menos, de parte de los materiales excedentes.

Las tablas del Capítulo 7 contienen los datos necesarios para una estimación adecuada: empaques, rendimiento de los diversos materiales cementosos y los accesorios necesarios por cada 100 yd<sup>2</sup> de superficie acabada. En el Capítulo 1 pueden hallarse datos similares sobre postes metálicos, canales y tornillos.

## Condiciones Generales de la Obra

### Manejo y Almacenamiento

Todas las obras exitosas con yeso requieren de equipo adecuado: mezcladoras, paneles de mortero, andamiaje y herramientas. Se debe proporcionar un amplio andamiaje para permitir la aplicación continua de la capa base y las mezclas para acabado, para una sección completa de muro o cielorraso. Es necesario tener agua limpia para lavar todas las herramientas usadas en el mezclado.

Los pedidos de productos de malla de refuerzo y yeso deben entregarse en la obra justo antes de aplicarlos. Los materiales que se almacenan en la obra durante periodos prolongados pueden sufrir daños y maltratos.

En vez de hacer un solo pedido de yeso, deben enviarse a la obra embarques parciales de yeso fresco conforme sea necesario. La mezcla almacenada durante largos periodos puede sufrir variaciones de humedad y envejecimiento, que producen variaciones en el tiempo de fraguado y problemas de funcionamiento.

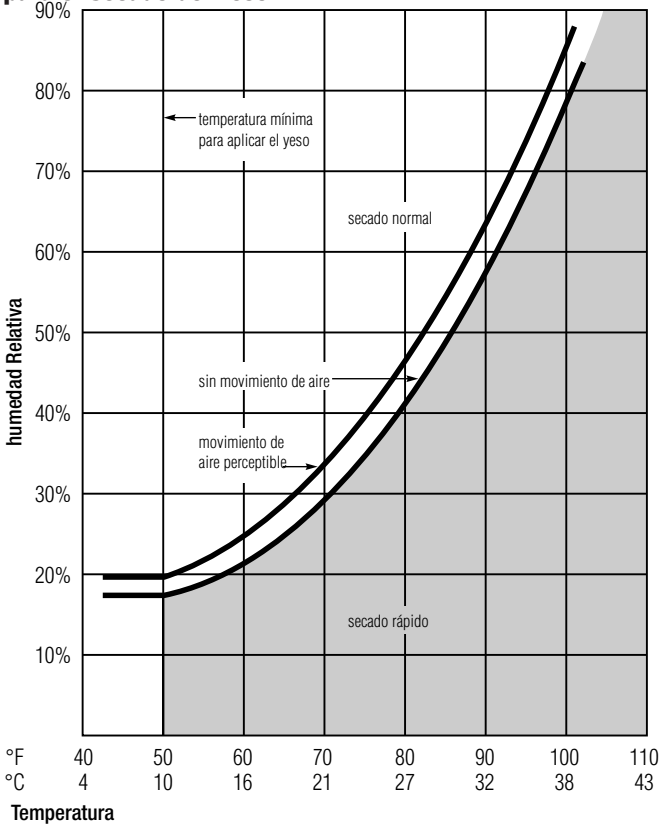
Almacene los productos para enyesado en interiores, en un lugar seco y alejado de zonas de tráfico intenso. Almacene los sacos de yeso sobre tarimas o plataformas, alejadas de pisos y muros húmedos. Al almacenar las bases de yeso colóquelas en posición horizontal, sobre pisos secos y limpios; el almacenamiento vertical puede dañar los cantos o deformar los paneles. Proteja los esquineros metálicos, rebordes y molduras para evitar dobleces o daños. Todos los materiales que se empleen en la obra deben mantenerse en sus envolturas o empaques originales hasta ser utilizados.

Se debe hacer rotación de las existencias en bodega de los productos de yeso para asegurar el suministro de materiales frescos, así como para impedir daños en la mezcla por envejecimiento y contacto con la humedad.

### Condiciones Ambientales

1. Si la temperatura en el exterior es de menos de 55°F, es necesario mantener la temperatura del edificio en un nivel uniforme de entre 55 y 70°F, tanto de día como de noche, durante un periodo adecuado antes de instalar la base de yeso, durante la aplicación del yeso, mientras se deja fraguar y hasta que se seque. La calefacción debe distribuirse adecuadamente en todas las áreas, por medio de pantallas protectoras o de deflexión, para impedir un calor concentrado o irregular en las zonas enyesadas que estén cerca de la fuente de calefacción.
2. Se debe proporcionar ventilación para secar apropiadamente el yeso durante y después de su aplicación. En edificios con ventanería ya instalada, el secado se hace manteniendo las ventanas suficientemente abiertas para que circule el aire; en las áreas que carezcan de ventilación normal, el aire húmedo debe eliminarse de forma mecánica.
3. Para propiciar las características adecuadas de funcionamiento, el tiempo de secado de los materiales de yeso debe controlarse estrictamente durante y después de la aplicación. Se debe impedir que el aplanado seque demasiado lento o rápidamente. Si es posible, conserve una combinación de humedad y temperatura de la obra en la zona de "secado normal" de la gráfica que aparece en la página siguiente. Debe evitarse una ventilación o corriente de aire excesivos, para permitir que el yeso fragüe apropiadamente.

### Condiciones para el Secado del Yeso



## Instalación de Bastidores

Los requisitos para instalar bastidores con postes de madera o metálicos son los mismos que se utilizan para la construcción con paneles y aplanados de yeso, y se describen en el Capítulo 2 del presente manual. La separación máxima entre los miembros de bastidores para bases de yeso son los siguientes:

#### Separación de Miembros de Bastidores: Base de Yeso (Cielorrasos y Muros)

Tipo de bastidor	Espesor de la Base		Separación Máxima entre Miembros	
	in.	mm	in.	mm
Madera	3/8	9.5	16	406
Poste Metálico	3/8	9.5	16	406
	3/8	9.5	24 <sup>(1)</sup>	610
Canal Listón Metálico de (19.1 mm)	3/8	9.5	16	406
	3/8	9.5	16	406

(1) Enyesado de tres capas.

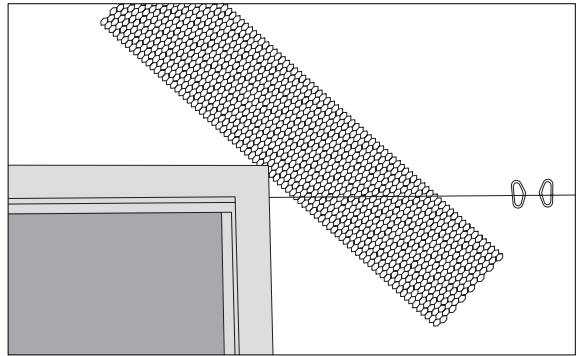


## Refuerzos

En los sistemas de yeso sobre metal desplegado, las aberturas (marcos de puertas, vanos de iluminación, etc.) producen una concentración de esfuerzos en el aplanado, en general en la intersección de la cabecera y la jamba. Para distribuir los esfuerzos que se concentran, en la zona débil se pueden utilizar refuerzos adicionales (canales, listones, franjas de malla Striplath, malla).

Se deben aplicar siempre secciones de madera o metal como refuerzos o para soportar gabinetes y repisas en superficies no resilientes bajo la base de yeso, a fin de impedir daños innecesarios en la superficie de yeso. Los accesorios pesados, como excusados y tarjas, deben soportarse por medio de elementos independientes, y no mediante la superficie de yeso y metal desplegado (véase página 293 e “Instalación de Accesorios” en el Apéndice).

*Refuerzo en puerta*



## Forrado de Muros

El recubrimiento interior de muros exteriores separa la base de yeso y el yeso mismo de las paredes de mampostería, con el fin de proporcionar un espacio de aire, un sitio para instalaciones y aislamiento térmico. Mediante este sistema, es posible transformar muros disparejos en superficies niveladas y parejas. La base de yeso puede colocarse rápidamente, y esta superficie uniforme de yeso ahorra materiales y mano de obra.

Los muros exteriores de mampostería se forran de forma interior, y puede instalarse una barrera de vapor de ser necesario. Existen varios sistemas; cada uno proporciona ventajas estructurales y económicas para condiciones especiales de forrado.

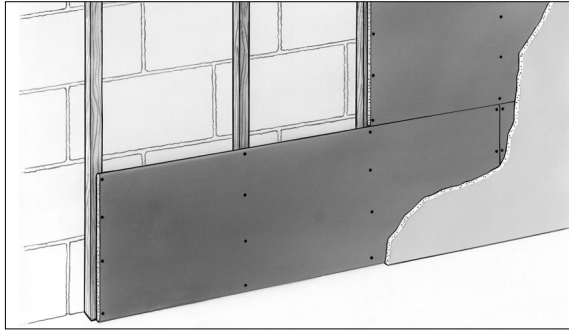
Un sistema de forrado de muros apropiadamente diseñado, debe proporcionar:

1. Protección contra fugas de humedad.
2. Aislamiento y barrera de vapor.
3. Cierta aislamiento para movimientos estructurales. Los muros exteriores están constantemente sujetos a cambios en sus dimensiones debido a variaciones de temperatura y cargas de viento.

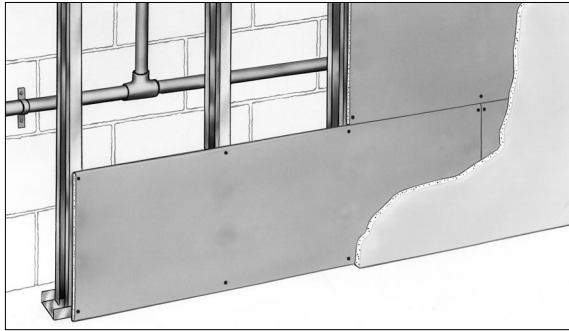
### Forrado con Listones de Madera y Base de Yeso ROCKLATH

Para el forrado de muros de mampostería, la base de yeso ROCKLATH y los aplanados de yeso sobre listones de madera forman un sistema económico. Los listones de madera son generalmente de 1" x 2" o 2" x 2", separados 16" a.c. para malla de 3/8", y 24" a.c. máximo para malla de 1/2". Aplique los listones en posición vertical y fíjelos firmemente a los muros. De ser necesario, utilice pequeñas cuñas de madera para nivelar los listones.

*Forrado con madera:  
instalación directa*



*Postes metálicos: instalación  
separada e independiente*



## Instalación

Aplique la base de yeso ROCKLATH de 16" x 48" en forma perpendicular a los listones, con las juntas de extremos a la mitad de los listones, utilizando clavos de 1". Una vez instalada la base ROCKLATH, refuerce las esquinas interiores con Cornerite.

## Forrado con postes Metálicos y Bases Rocklath

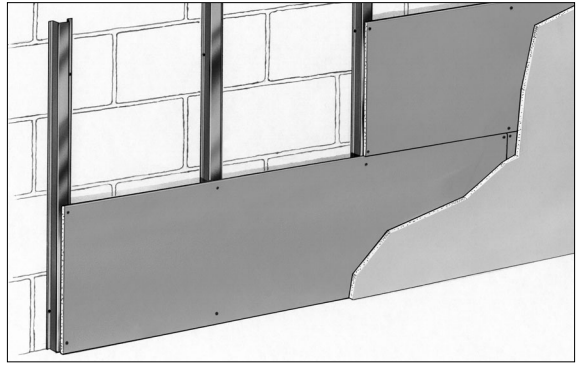
Este sistema autosoportante de forrado consiste en una base de yeso ROCKLATH fijada con tornillos a postes metálicos, y en un acabado con aplanado de yeso. El sistema ofrece un máximo de espacio libre para alojar tuberías y ductos de todo tipo.

Al instalando una película de polietileno de 6 milipulgadas bajo la base ROCKLATH, el sistema proporciona una eficiente barrera de vapor.

**Instalación** Coloque los canales de piso y cielorrasos en forma paralela al muro, alineados de modo que dejen libre el espacio necesario. Fíjelos a losas de concreto con clavos especiales para este material o mediante anclas con herramientas de poder a 24" a.c.; en el caso de cielorrasos suspendidos, fíjelos con tornillos de mariposa o fijadores metálicos huecos a 16" a.c., y cuando se trate de bastidores de madera, con tornillos de 1-1/4" de Tipo W, a 16" a.c.

Es necesario seleccionar los postes para limitar la deflexión a L/360 y satisfacer los criterios aplicables de esfuerzos. Coloque los postes metálicos en posición vertical dentro de los canales, 16" a.c. en el caso de malla de 3/8", con todos los flancos en la misma dirección. La práctica recomendada para la mayoría de las instalaciones es anclar únicamente los postes adyacentes a los marcos de puertas y de vanos. Esto también es aplicable a intersecciones y esquinas de muros divisorios. En caso de que la losa pueda sufrir una deflexión significativa debido a cargas vivas, es posible que el anclaje de estos postes limi-

*Forrado con canales listón metálicos*



te el movimiento de las losas y provoque agrietamientos en las particiones. En tales situaciones, el anclaje de estos postes podría omitirse. Es recomendable contar con los servicios de un profesional del diseño para identificar estos casos y solucionarlos caso por caso. Fije la base ROCKLATH a los postes con tres tornillos TIPO S de 1" en cada poste, y grapas BRIDJOINT B-1 en los extremos. Aplique capa base arenosa de 1/2" y acabado de masilla de cal.

### **Forrado con Canales Listón Metálicos y Base Rocklath**

Para fijar directamente con canales listón metálicos, se atornilla la base de yeso ROCKLATH a los canales listón, los cuales se fijan directamente al muro exterior de albañilería. Si se incluye una película de polietileno de 6 milipulgadas, el sistema proporciona una eficiente barrera de vapor.

**Instalación.** Aplique los canales en forma vertical al muro, a no más de 16" a.c. Fije cada canal por medio de los fijadores adecuados, aplicados con martillo o herramienta de poder. Si existe la posibilidad de que penetre agua, instale una membrana de fieltro asfáltico entre los canales listón y la superficie del muro.

8

### **Separación de Bastidores e Instalación**

**Para cielorrasos forrados** Fije un canal rolado en frío de 3/4" o varilla de 3/8" directamente a las partes inferiores de los miembros del bastidor. En viguetas de concreto, se puede fijar alambre galvanizado de 8 ga. antes de colar el concreto. Separe los miembros del bastidor de forro como se muestra en la tabla de separaciones para canales transversales. En el caso de vigas separadas a 25" a.c., se pueden fijar canales de 3/4" en vigas alternadas; si la separación es de más de 25" a.c., pero no más de 48" a.c., fíjelos en cada viga.

En vigas o viguetas metálicas, coloque canales rolados en frío de 3/4" en ángulos rectos con las viguetas; fíjelo con 3 vueltas de alambre galvanizado de calibre 18.

**Para cielorrasos suspendidos** Fije colgantes de alambre de 8 ga. separados a no más de 4' a.c. en dirección de las canaletas de carga de 1-1/2", y cuando mucho a de 3' a.c., en ángulos rectos respecto a la dirección de las canaletas de carga. Si los colgantes están a 3' a.c. en dirección de las canaletas de 1-1/2", los canales listón en ángulos rectos pueden quedar a 4" a.c. Coloque los colgantes a no más de 6" de los extremos de cada tramo de las canaletas de carga y de las paredes perimetrales, vigas e interrupciones similares en la continuidad del cielorraso. Coloque y nivele las canaletas de carga y amárrelas firmemente con alambre de colgante.

Coloque los canales rolados en frío de 3/4" (forrado transversal) de modo transversal respecto a las canaletas de carga, con una separación de 12" a 24", dependiendo del tipo de malla metálica que se utilice, y amárrelas a las canaletas con tres vueltas de alambre de calibre 18.

Aplique malla metálica DIAMOND de 3.4 lb, malla plana Riblath o malla Riblath de 3/8", según se especifique, con el lado largo de las hojas en posición transversal a los soportes. Los detalles de los procedimientos para mallas y juntas de control se describirán posteriormente en este mismo capítulo.

### Separación de Bastidores y Fijadores; Base de Yeso ROCKLATH

Tipo de bastidor	Espesor de la base		Fastener <sup>(1)</sup>	Separación máx. de miembros del bastidor		Separación máx de fijadores	
	in.	mm		in.	mm	in.	mm
Poste de madera	3/8	9.5	Clavos 13 ga. de 1 1/8" de largo, cabeza plana de 19/64" pavonado	16	406	5	127
			Grapas, alambre plano galvanizado de 16 ga., corona plana 7/16" de ancho, extremidades divergentes de 1"				
Poste metálico	3/8"	9.5	1" TYPE S Screws	16	406	12	305
Canal listón	3/8"	9.5	1" TYPE S Screws	16	406	12	305

(1) Dimensiones métricas de los fijadores: 16/64" = 735 mm, 7/16" = 11.1mm, 1" = 25 mm, 11/8" = 28.6 mm

### Separación Máxima de Bastidores; Metal Desplegado (1)

Producto	Peso		Espaciado	
	lbs./yd. <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	in.	mm
Malla DIAMOND (2)	2.5	1.4	12 <sup>(3)</sup>	305 <sup>(3)</sup>
	3.4	1.8	24	406
Malla Riblath de 3/8" (9.5 mm)	3.4	1.8	19	610
Malla Riblath plana	2.75	1.5	16 <sup>(4)</sup>	406
	3.4	1.8	19 <sup>(5)</sup>	483

(1) Para separaciones en construcciones con clasificación contra el fuego, véanse los reportes de pruebas. (2) No se debe utilizar la malla de 2.5 lb para cielorraso. (3) Se permiten 16" a.c. con bastidores de madera y muros divisorios sólidos. (4) Separación de emparrillado metálico para cielorraso 12" a.c. (5) Separación de 24" con muros divisorios sólidos.

### Soportería; Colgantes

Tamaño y tipo de colgante	Max. Area por Colgante		Carga Permitida
	ft. <sup>2</sup>	m	
Alambre galvanizado de calibre 9.	12.5	1.2	340
Alambre galvanizado calibre 8.	16	1.5	408
Alambrón de acero blando de 3/16" (4.8 mm) <sup>(1) (2)</sup>	20	1.9	546
Alambrón de acero blando de 1/4" (6.4 mm) <sup>(1) (2)</sup>	22.5	2.1	972
Solera de acero blando de 3/16" X 1" (4.8 mm X 25.4 mm) <sup>(1) (2)</sup>	25	2.3	3712

(1) En caso de existir condiciones severas de humedad, se recomienda utilizar alambrón galvanizado o pintado con sellador antioxidante, o soleras galvanizadas. (2) No fabricado por USG. (3) Con base en un límite de cedencia mínimo de 33,000 psi..

### Separación máxima; Canal Principal; Canaletas de Carga

Canal principal peralite del canal roloado en frío		Separación máxima a.c. de canales principales		Separación máxima de colgantes sobre los canales	
in.	mm	ft.	mm	ft.	mm
3/4	19.1	3	914	2	610
3/4	19.1	2-1/4	686	3 <sup>(1)</sup>	914
1-1/2	38.1	4	1219	3	914
1-1/2	38.1	3-1/2	1067	3-1/2	1067
1-1/2	38.1	3	914	4	1219
2	50.8	4	1219	5	1524
2	50.8	2-1/2	762	6	1829
2	50.8	2	610	7	2134

(1) Únicamente para construcción de vigas de concreto; donde se pueda insertar alambre de 8 ga. en la viga antes de colar el concreto.

**Separación Máxima; Canales Transversales**

Peralte del Canal Transversal	Separación máxima a.c. de canales transversales		Separación de canal principal o soporte	
	in.	mm	ft.	mm
Canal rolado en frío de 3/4" (19.1 mm)	24	610	3	914
Canal rolado en frío de 3/4" (19.1 mm)	19	483	3-1/2	1067
Canal rolado en frío de 3/4" (19.1 mm)	16	406	4	1219

## Aplicación de Bases para Enyesados

Las bases para enyesados pueden clasificarse en bases de yeso, bases de metal desplegado o bases de albañilería. Estos materiales proporcionan una superficie para enyesar y agregar refuerzo al aplanado. Como tal, deben ser lo suficientemente rígidos para aceptar yeso y producir una unión segura entre el yeso y la base; ambos son necesarios para desarrollar resistencia al maltrato y agrietamientos.

Para asegurar la rigidez adecuada de las construcciones con yeso, se deben seguir al pie de la letra las recomendaciones para las separaciones de soportes y fijadores.

Enyese primero los cielorrasos y luego los muros, comenzando desde arriba y trabajando hacia abajo, hacia el piso.

**Base de yeso Rocklath.** Es una base rígida de gran absorción, ideal para aplanados de yeso; debe aplicarse con la cara hacia fuera, con los lados largos en posición transversales a los soportes y con las juntas de extremos alternadas entre hileras. Corte la malla con precisión para que entre fácilmente en su lugar, sin necesidad de forzarla, y quede bien ajustada alrededor de las cajas eléctricas, aberturas, etc. Instale los bordes cortados a lo largo en la base del muro o en la unión entre cielorraso y muro. Aplique Cornerite en todos los ángulos interiores y engrape únicamente a la malla.

**Metal Desplegado** Debe aplicarse con el lado largo en posición transversal a los soportes y con las juntas de extremos alternadas entre las hileras. Aplique malla Riblath con la costilla contra los soportes. Empalme los extremos del metal desplegado 1" y los lados cuando menos 1/2". Empalme la malla Riblath, empalmado las costillas exteriores. Si estos empalmes caen entre soportes, deben amarrarse con alambre de 18 ga. Fije la malla en todos los soportes a intervalos no mayores de 6". En todos los ángulos interiores, deben formarse esquinas con el esquinero de metal desplegado, y prolongarse sobre superficies que lleguen a tope.

**Ladrillos y Mosaicos de Barro** Se emplean frecuentemente como bases de enyesados. Debe ponerse cuidado en asegurarse de que las superficies sean lo suficientemente porosas, para que absorban el aplanado de yeso, y que estén ralladas para una mayor unión mecánica. El mosaico de barro liso esmaltado o semiesmaltado no tiene suficiente adherencia para el enyesado.

**Bloques de Concreto** Es una base satisfactoria para el enyesado. La superficie debe ser porosa, para tener una absorción apropiada, o bien rallada en las caras para una adecuada unión mecánica. Las piezas deben curarse apropiadamente para reducir al mínimo las variaciones dimensionales durante y después de la aplicación de la mezcla.

**Concreto Monolítico** Antes de aplicar el enyesado, los cielorrasos, muros, vigas y columnas deben recibir una aplicación completa y uniforme de sellador USG Plaster Bonder. Este tratamiento de la superficie proporciona la adherencia adecuada para aplicar los aplanados de yeso en forma directa.

**Aplicación Directa de Enyesado sobre Muros de Albañilería en Exteriores** No es recomendable. Los muros en exteriores están sujetos a filtraciones de agua y condensación de humedad, que pueden humedecer el aplanado y dañar la decoración en interiores.

**Compuestos Impermeabilizantes Bituminosos** No constituyen una buena base para enyesar. No se deben aplicar aplanados de yeso en superficies tratadas con estos compuestos.

**Aislamientos Rígidos de Espuma** Estos aislamientos no han demostrado ser bases satisfactorias para la aplicación directa de aplanados de yeso, por las características de baja absorción del aislamiento de la espuma rígida y su baja resistencia estructural, lo cual puede producir agrietamientos en la mezcla.

USG no recomienda la aplicación directa de enyesados en aislamientos de espuma rígida. Sin embargo, algunos fabricantes de aislamiento de espuma rígida proporcionan instrucciones específicas para aplicar directamente aplanados, así como especificaciones detalladas para los tipos de mezcla y los métodos de aplicación a utilizar. Antes de la instalación, confirme el cumplimiento con los reglamentos locales contra incendios.

USG ha desarrollado diversos sistemas de forrado de muros (que se describieron líneas atrás en este mismo capítulo), que evitan la necesidad de aplicar aplanados a estas superficies no adecuadas y proporcionan acabados de gran calidad sobre los interiores de muros exteriores.

## Aplicación de Fijadores

La adecuada selección de fijadores y el cumplimiento de las especificaciones de separación entre fijadores, son extremadamente importantes para un buen funcionamiento de los aplanados de yeso, y son absolutamente esenciales para cumplir con los requisitos de construcciones específicas con clasificación de resistencia al fuego.

**Bases de Yeso** Se fijan a los bastidores con tornillos, clavos, grapas o clips especiales. Se deben colocar los clavos, tornillos y grapas de forma tal que la cabeza o corona del fijador quede ajustada contra la base, pero sin cortar el papel de la cara. Para impedir que el núcleo se fracture, tienen que colocarse cuando menos a 3/8" de los extremos y bordes. Las grapas deben ser de alambre aplanado, colocados de modo que la corona quede paralela al bastidor de madera. Se deben utilizar tornillos para unir bases de yeso a postes metálicos, canales listón o canales resilientes RC-1.

Para fijar con tornillos la base ROCKLATH de 3/8" de una sola capa a postes metálicos o canal listón, se usan tornillos de cabeza cónica TIPO S de 1".

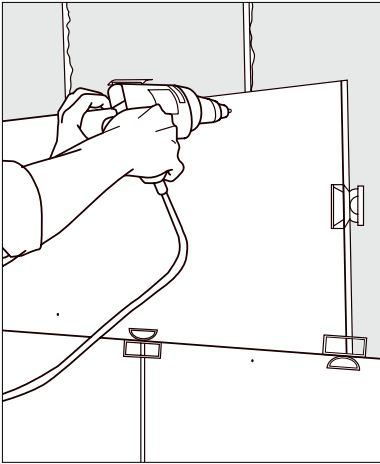
**Aplicación de Clavos** Comience desde el centro del panel y proceda hacia los bordes o extremos. Al clavar, aplique presión adyacente al clavo que se está aplicando, para garantizar que la base quede fijamente asegurada sobre el miembro del bastidor. Coloque los clavos sobre los extremos o bordes adyacentes uno frente al otro, y cuando menos a 3/8" de los bordes. Inserte los clavos con la espiga perpendicular a la base de yeso. Las cabezas de los clavos deben quedar parejas con la superficie de papel, pero sin romperlo.

**Metal Desplegado** Fije a bastidores de canales laminados en frío con alambre (mínimo de 18 ga.) y a bastidores de madera por medio de fijadores que unan dos hilos o una costilla, y que aseguren una penetración de cuando menos 3/4".

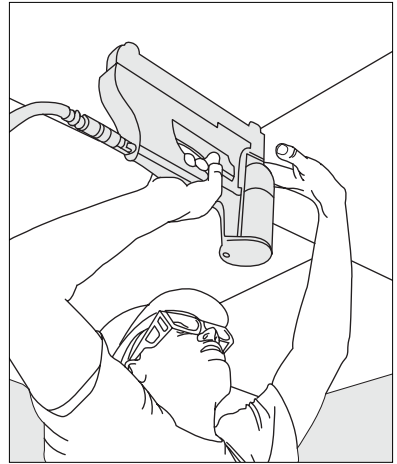
---

## Malla de Yeso y Postes Metálicos

**Colocación de tornillos** Fije los postes, separados 16" a.c., con tres tornillos TIPO S de 1" por poste, separados a 2" del borde del panel. Para calibres más grandes, se necesitan tornillos TIPO S-12. Coloque los tornillos con desarmador eléctrico. Fije las esquinas del panel



*Colocación con tornillos de la base ROCKLATH a postes metálicos*



*Engrapadora mecánica utilizada para fijar la base de yeso ROCKLATH a cielorrasos*

de 3/8" que queden entre los postes y el punto medio de los extremos del panel mediante grapas BRIDJOINT B-1

### **Malla de Yeso y Bastidor de Madera (directo)**

Clave la base de yeso ROCKLATH con la cara hacia fuera y con los lados largos transversales a los miembros del bastidor. Alterne las juntas de extremos en hileras sucesivas, de modo que los extremos del panel malla queden entre los miembros del bastidor. Coloque todas las juntas a tope y corte el panel malla para que quede ajustada alrededor de las cajas eléctricas y otras aberturas. Fije los extremos a paneles que lleguen a tope y adyacentes por medio de grapas BRIDJOINT B-1.

Para la base de yeso ROCKLATH con separación de postes de 16" a.c., use cuatro fijadores, 5" a.c. por cada tramo de 16" de ancho del panel malla. Coloque los fijadores cuando menos a 3/8" de los cantos y los extremos del panel malla. Procure que los ángulos de yeso en interiores sean de tipo de flotación, y separe los primeros fijadores cuando menos 10" de la esquina. Refuerce los ángulos con Cornerite engrapada a la superficie del panel malla.

### **Metal Desplegado y Bastidor de Madera (directo)**

Aplique el metal desplegado con el largo de la malla en forma transversal a los soportes. Empalme los extremos cuando menos 1", y si hay empalmes entre los soportes, átelos o amárrelos con alambre metálico de 18 ga. Sujete con fijadores 6" a.c., de tal forma que el fijador una dos hilos o una costilla de la malla, y asegúrese de que la penetración sea de cuando menos 3/4" en la madera.

En muros, coloque el metal desplegado de tal modo que las mallas inferiores se traslapen sobre las superiores y, cuando sea posible, que se alternen los extremos de las mallas en hileras adyacentes.

En todos los ángulos interiores se forman esquinas con el metal desplegado, prolongándose sobre las superficies que lleguen a tope. Fije la malla a las vigas mediante clavos galvanizados de 1", y a los postes por medio de grapas que proporcionen una penetración mínima de 3/4".

# Aplicación de Juntas De Control

Las superficies de enyesados con malla no resisten los esfuerzos ejercidos por movimientos estructurales. Adicionalmente, estos sistemas están sujetos a cambios dimensionales provocados por variaciones en la temperatura y la humedad. (Véanse coeficientes de expansión térmica e higrométrica, en el Apéndice). Tales superficies deben aislarse de los elementos estructurales mediante juntas de control de zinc, rebordes y otros medios donde:

- Un muro divisorio o cielorraso tope con cualquier elemento estructural además del piso, un muro distinto o elemento divisorio, o cualquier otro tipo de penetración vertical.
- Se realicen cambios de construcción dentro del plano de un muro divisorio o cielorraso, o donde haya cielorrasos con forma de "L", "U" y "T".

En muros divisorios con tramos largos, deben colocarse juntas de control a un máximo de 30' a.c. Los marcos de puertas que se extienden desde el piso hasta el cielorraso pueden funcionar como juntas de control. Para puertas que no lleguen hasta el cielorraso, una aplicación efectiva son las juntas de control que se extienden desde el centro o desde ambas esquinas del marco, hasta el cielorraso. Si no se utilizan juntas de control, es necesario aplicar refuerzos adicionales en las esquinas para distribuir los esfuerzos concentrados. (En el presente capítulo se describen más detalladamente los marcos de puertas.) En los sistemas de forrado de muros exteriores, deben colocarse juntas de control en los mismos lugares donde haya juntas de control en los muros exteriores, y a una separación máxima de 30' a.c.

Las juntas de control no absorben desplazamientos cortantes transversales en los lados opuestos de una junta. Para absorber los esfuerzos de expansión, contracción y corte, normalmente se usa un detalle para juntas que consiste en molduras a cada lado de la junta. Estas juntas requieren de diseños especiales del proyectista para conservar las propiedades acústicas y contra fuego del sistema, cuando sea necesario, así como los movimientos de aire y polvo. En muros exteriores, se requiere poner atención especial para resistir viento, lluvia, etc., mediante la colocación de drenes adecuados, selladores con respaldos y empaques, según sea necesario.

Las grandes zonas de cielorrasos en interiores con holgura perimetral deben tener juntas de control separadas a un máximo de 50' a.c. en ambas direcciones; y sin holgura perimetral, a un máximo de 30' a.c. en ambas direcciones. La continuidad del enyesado con malla debe interrumpirse en las juntas de control. Estas últimas deben colocarse para intersectar lámparas, ductos de calefacción o difusores, etc., que de por sí rompen la continuidad del cielorraso y son puntos donde se concentran los esfuerzos.

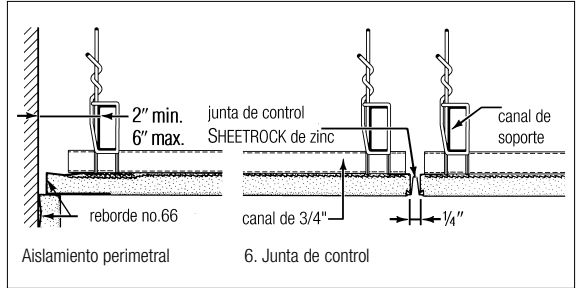
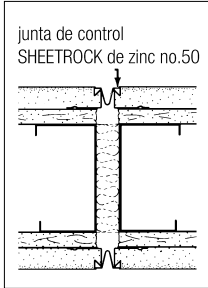
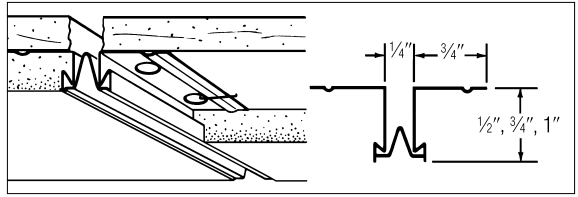
## Separación máxima; Juntas de Control SHEETROCK para Sistemas Enyesados en Interiores

Sistema	Ubicación	Máxima Dimensión Única		Máxima Superficie Única	
		ft.	mm	ft. <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
Yeso y metal desplegado	Muro Divisorio	30	9144	—	—
	Cielorraso	50 <sup>(1)</sup>	15240	2500	230
		30 <sup>(2)</sup>	9144	900	83.6
Yeso y base de yeso	Muro Divisorio	30	9144	—	—
	Cielorraso	50 <sup>(1)</sup>	15240	2500	230
		30 <sup>(2)</sup>	9144	900	83.6

(1) Con holgura perimetral. (2) Sin holgura perimetral.



Junta de control  
SHEETROCK N° 50, 75,  
100



Junta de control SHEETROCK de zinc N° 50

Instalación de juntas de control para muros

**Instalación** Haga un espacio en la malla en donde se encuentre la junta de control. En ese sitio instale elementos de soporte dobles, uno a cada lado de dicho espacio, con una separación de 1/2" a 3/4" entre sí. Coloque juntas de control sobre todas las juntas de expansión o de control de la estructura de la obra. Engrape o amarre a la malla los flancos perforados de la junta de control. Aplique el enyesado, enrasándolo con el perfil. Luego de completar la superficie terminada, desprenda la cinta protectora que viene puesta de fábrica.

Las juntas de control de zinc deben estar apropiadamente aisladas, o con otro tipo de protección, si se emplean para sistemas con clasificación de resistencia al fuego.

## Aplicación de la Capa Base para Enyesados

Para obtener la belleza y durabilidad de la que es capaz un aplanado de yeso, deben seguirse ciertos requisitos en lo que se refiere a la cantidad de capas que se apliquen. Es necesaria una aplicación de tres capas en todo trabajo con malla metálica y en las mallas de yeso soportadas perimetralmente en cielorrasos; es deseable aplicar tres capas en todas las mallas de yeso, aunque son aceptables sólo dos cuando la malla de yeso tiene un soporte apropiado y cuando el enyesado se aplica sobre albañilería (bloques de concreto rugoso, mosaicos y ladrillos de barro poroso).

Para preparar la aplicación del enyesado, debe ponerse especial consideración en la selección de los materiales no sólo por su compatibilidad, sino por la calidad de la estructura sobre la que se aplicará el aplanado. Es recomendable superar las especificaciones de aplicación de enyesados, hasta donde sea posible.

La tabla "Selector de Compatibilidad de Productos para Enyesados", en la página 272, lo ayudará a determinar cuál es la mezcla de capa apropiada para cada sustrato posible, y cuáles yesos de acabado pueden utilizarse con cada yeso de capa base. La tabla "Capas base de enyesados para sistemas enyesados convencionales" proporciona una escala numérica, que compara el funcionamiento de diferentes mezclas de capa base sobre sustratos diversos y en lo que se refiere a las distintas propiedades. La tabla "Capas base de enyesados (sobre malla metálica)" describe proporciones de mezclado de arena y yeso.

**Selector de Compatibilidad de Productos para Enyesados**

Capa Base	Sustrato				Yeso de Acabado								
	CMU	Conc Mono (1)	ML CH-FMG	Postes CML	Base de yeso ROCKLITE	ACABADO RED TOP	CAL STRUCTO-GAUGE	Cal/Keenes	Cal/granulada	cal/Aena/Keenes	cal/Arena/granulada	Acabado IMPERIAL	Acabado para Interior DIAMONO
RED TOP & RED TOP doble función(2)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
RED TOP & RED TOP doble función (ligero)	✓	✓	✓		✓				✓(3)	✓	✓		
Yeso con fibra de madera (2) RED TOP	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YESO STRUCTO BASE (2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YESO STRUCTO LITE	✓	✓	✓		✓				✓(3)	✓	✓		

Notas: (1) Primero, debe aplicarse adhesivo USG Plaster Bonder. (2) Lijarse en obra. (3) Granulado de calidad / no se aplique sobre metal desplegado. El concreto monolítico debe tratarse con adhesivo USG Plaster Bonder. ✓ = aceptable.

**Capas Base para Sistemas Enyesados Convencionales**

Producto	Sustrato			Aplicación Mecánica	Dureza	Productividad
	Metal Desplegado	Unidad de Albañilería de Concreto	Malla de yeso			
Mezcla de yeso STRUCTO BASE	1	2	1	si*	1	3
Mezcla de yeso STRUCTO LITE	4	1	2	si*	4	1
Mezcla de yeso RED TOP	3	3	2	si*	3	3
Yeso con fibras de madera RED TOP	2	2	3	no	2	4

\*Debe solicitarse formulación MA. 1=Excelente; 2=Muy Bueno; 3=Bueno; 4=Aceptable.

**Capas Base de Enyesados(sobre malla metálica)**

Capa de repellado	Brown Coat
1. Mezcla STRUCTO BASE, con 100 lb de arena: 2 pie <sup>3</sup>	Mezcla STRUCTO BASE, con arena hasta 100 lb: 3 pie <sup>3</sup>
2. Fibra de madera, pura o con arena hasta 100 lb: 1 pie <sup>3</sup>	Mezcla de fibra de madera, con arena hasta 100 lb: 1 pie <sup>3</sup>
3. Fibra de madera, pura o con arena hasta 100 lb: 1 pie <sup>3</sup>	Mezcla de yeso RED TOP, con arena hasta 100 lb: 2 pie <sup>3</sup>
4. Mezcla de yeso RED TOP, con arena hasta 100 lb: 2 pie <sup>3</sup>	Mezcla de yeso RED TOP, con arena hasta 100 lb: 3 pie <sup>3</sup>
5. Fibra de madera, pura o con arena hasta 100 lb: 1 pie <sup>3</sup>	Mezcla STRUCTO LITE (Únicamente con acabado de arena flotante)
6. Fibra de madera, pura o con arena hasta 100 lb: 1 pie <sup>3</sup>	Mezcla de yeso RED TOP, con perlita hasta 100 lb: 2 pie <sup>3</sup> . (únicamente con acabado de arena flotante)

Las especificaciones del arquitecto y la base de yeso que se utilice determinarán el método de aplicación del enyesado, ya sean dos o tres capas.

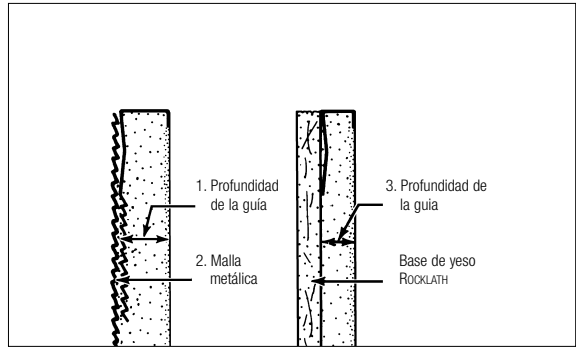
**Enyesados en Dos y Tres Capas**

**Aplicación de dos capas con enyesados convencionales.** En general, son aceptables para aplicaciones sobre mallas de yeso y albañilería. La capa base (o repellado) debe aplicarse con suficiente material y presión para formar una buen unión con la base y para cubrirla adecuadamente; después debe aplicarse otra pasada, para que el espesor del yeso sea suficiente, nivelar y trabajar la superficie con regla, sin agua adicional, para formar una superficie pareja sin pulir para recibir la capa de acabado (segunda).

**Enyesado de Tres Capas** Tres capas se requieren sobre malla metálica y malla de yeso soportada perimetralmente en cielorrasos. Es preferible a otras bases, porque representa una capa base más fuerte y resistente. La primera capa o repellido debe aplicarse con suficiente material y presión para formar una buena penetración en la malla metálica y una unión óptima sobre otras bases, y luego tiene que rasparse. La segunda capa o de enjarre debe aplicarse luego de que la primera capa haya fraguado y endurecido, para que el espesor del yeso sea suficiente, nivelar y trabajar la superficie con regla, sin agua adicional, formando una superficie pareja sin pulir para recibir la capa de acabado (tercera).

Para obtener la dureza, alta resistencia y funcionamiento superior que pueden proporcionar los enyesados con capa base de yeso, deben controlarse cuidadosamente el agua, los agregados y el tiempo de secado. Además, es necesario realizar un mezclado y secado adecuados del yeso para lograr estas características funcionales óptimas.

Guías



## Guías

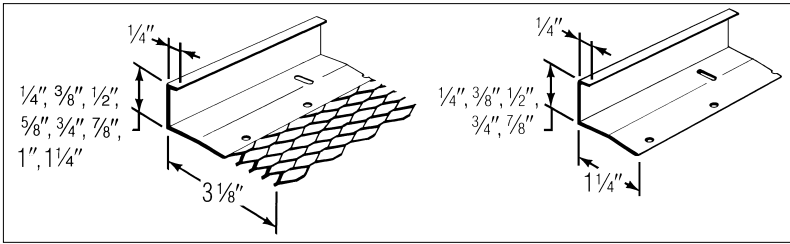
El espesor del yeso en aplanados convencionales es uno de los elementos más importantes de una buena obra enyesada. Para asegurar el espesor adecuado, las guías deben fijarse apropiadamente.

Estas guías pueden definirse como tiras de madera, esquineros (nivelados) o rebordes metálicos aplicados en el perímetro de todas las aberturas y otros lugares.

Además, deben instalarse maestras de yeso para asegurar superficies niveladas y parejas, en especial sobre muros que no tienen aberturas y en cielorrasos. Las maestras de yeso son tiras continuas de yeso, de aproximadamente 4" de ancho, colocadas vertical u horizontalmente y niveladas con la línea del muro terminado, que permiten una capa de acabado de 1/16".

Las guías deben fijarse para obtener los siguientes espesores mínimos de yeso:

1. Sobre malla de yeso	1/2" (12.7mm)
2. Sobre ladrillo, mosaico de barro u otras obras de albañilería	5/8" (15.9mm)
3. Sobre malla metálica, medida desde la cara de la malla	5/8" (15.9mm)



Reborde para canto cuadrado  
#66 (con y sin flanco despegado)

## Mezclado

Utilizar el tipo apropiado de mezcladora mecánica asegura que el agregado de yeso y el agua queden mezclados uniformemente. Procure que la mezcladora esté siempre limpia, lo cual es una precaución sumamente importante porque el material parcialmente fraguado es un poderoso acelerador.

**Las proporciones son el peso del yeso respecto al volumen del agregado.** Una pala N° 2 para añadir arena a la mezcla generalmente contiene 15 lb o 1/6 pie<sup>3</sup>, aproximadamente. Por consiguiente, una mezcla de 100:1 debe utilizar 6 palas de arena para 100 lb de yeso; una mezcla 100:2, de 12 a 13 palas, y una mezcla de 100:3, de 18 a 19 palas de arena.

Generalmente, la perlita viene empacada en bolsas que contienen de 3 a 4 pies<sup>3</sup>.

Prepare sólo un lote de yeso para una hora de trabajo, y no remezcle si el yeso ha comenzado ya a fraguar. Estas mezclas deben descartarse.

**Agua** Todas las mezclas de yeso necesitan agua, que debe agregarse en la obra. El agua debe ser limpia, fresca, adecuada para consumo doméstico, libre de sustancias minerales y orgánicas que afecten el fraguado de la mezcla. No debe agregar agua que se haya utilizado anteriormente para enjuagar o lavar recipientes y herramientas, pues esto acelera el secado de la mezcla.

Debe usarse únicamente el agua suficiente para proporcionar una mezcla de la consistencia apropiada para el trabajo. Demasiada agua en mezclas aplicadas mecánicamente (más del 10% respecto a las mezclas aplicadas de forma manual) o con demasiados agregados dan como resultado muros y cielorrasos débiles y blandos. El exceso de agua reduce la resistencia y dureza de la mezcla.

## Agregados

Se añaden a las mezclas de yeso convencionales para mejorar su rendimiento, reducir el engorgimiento y hacerlas más económicas. Los agregados recomendados son: (1) arena, que es más densa y resistente, y es un mejor amortiguador acústico que los agregados ligeros, y (2) perlita, un agregado ligero que en general ofrece mayor resistencia a incendios, valores de aislamiento y reducción del peso. Para acabados flotados de arena, el agregado debe ser arena sílica fina.

Todos los agregados empleados deben tener una apropiada graduación de tamaño, como se describe en la norma ASTM C35. Los agregados de tamaños inadecuados producirán muros débiles. La arena debe estar limpia y libre de polvo, arcilla y otras impurezas que afecten el tiempo de fraguado de la mezcla. Las mezclas con agregado de perlita no deben aplicarse mecánicamente a más de 30 pies de altura de la máquina, o cuando la longitud de la manguera exceda los 150 pies. Las proporciones máximas recomendadas para los agregados aparecen en la tabla siguiente.

**Cantidad Máxima de Agregado; Mezclas de Yeso**

Base	Cantidad de capas <sup>(1)</sup>	Capa	Para acabados lisos con llana				Para acabados texturizados			
			Arena <sup>(2)</sup>		Perlita <sup>(3)</sup>		Arena <sup>(2)</sup>		Perlita <sup>(3)</sup>	
			ft. <sup>3</sup> /100 lb.	m <sup>3</sup> /t	ft. <sup>3</sup> /100 lb.	ft. <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> /t	ft. <sup>3</sup> /100 lb.	m <sup>3</sup> /t	100 lb.	m <sup>3</sup> /t
Malla de yeso	3	Repellado	2	1.24	2	1.24	2	1.24	2	1.24
		Enjarrado	3	1.86	2	1.24	3	1.86	3 <sup>(4)</sup>	1.86 <sup>(4)</sup>
	2	Capa base <sup>(5)</sup>	2.5	1.55	2	1.24	2.5	1.55	2	1.24
Malla metálica	3	Repellado	2	1.24	—	—	2	1.24	2	1.24
		Enjarrado	3	1.86	—	—	3	1.86	2	1.24
Unidad de albañilería	3	Scratch	3	1.86	3	1.86	3	1.86	3	1.86
		Enjarrado	3	1.86	3	1.86	3	1.86	3	1.86
	2	Capa base <sup>(5)</sup>	3	1.86	3	1.86	3	1.86	3	1.86

(1) Incluye capa de acabado. (2) Aproximadamente 6 palas N° 2 de arena equivalen a 1 ft<sup>3</sup> (0.028 m<sup>3</sup>). (3) En obras con malla metálica como base para la mezcla, no se recomienda utilizar agregados de perlita en capa base, excepto con acabado de flotación. Para un acabado de llana lisa sobre una capa base con perlita agregada, o sobre cualquier base de mezcla excepto malla metálica, añada 1/2 ft<sup>3</sup> de arena sílica fina por cada 100 lb de mezcla de yeso granulado, o use yeso granulado agregado. (4) Sólo si se aplica con un espesor de 1"; de otro modo 2 ft<sup>3</sup>. (5) Capa base aplicada con repellado y doble pasada.

## Tiempo de Fraguado

El tiempo apropiado de fraguado para enyesados convencionales de capa base es generalmente de 2 a 4 horas después de hecha la mezcla, y esto es aplicable tanto en la capa de repellado como en la de enjarrado. Normalmente, el yeso que se envía a la obra entra dentro de este parámetro. Si existen condiciones que afecten el tiempo normal de fijado, pueden utilizarse retardantes o aceleradores.

**Retardantes** El riesgo de "fraguado rápido" del yeso es que éste se endurezca antes de aplicarlo sobre el muro, produciéndose así una mezcla de resistencia inferior a la normal. Para corregir el "fraguado rápido" hay que añadir a la mezcladora la cantidad mínima necesaria de retardante disuelta en agua.

Una buena práctica para el uso de retardantes en las obras es preparar un lote de prueba y determinar su tiempo de fraguado. Una vez que se conoce este tiempo, para ajustar el fraguado se añade una cantidad medida de retardante marca USG mezclada con agua. Para medir la mezcla retardante / agua, puede utilizarse cualquier recipiente disponible (taza, lata de café, taza medidora, etc.). Mantener limpio el equipo mezclador entre los lotes ayuda a impedir el fraguado rápido en las mezclas subsiguientes.

La selección del retardante depende del tiempo necesario para realizar apropiadamente la obra, así como del tipo de yeso que se use. Se recomienda el retardante de resistencia normal USG para un alargamiento del tiempo del fraguado de leve a moderado, y puede emplearse con enyesados convencionales y con revestimientos finos. Mezcle una cucharadita de retardante de resistencia normal USG seco en 5 oz de agua para prolongar de 30 a 40 minutos, o más, el tiempo de fraguado de un lote de 100 lb de yeso.

El retardante de alta resistencia USG prolonga el tiempo de fraguado 2 horas o más, y es especialmente adecuado para enyesados convencionales en los que se requiera alterar el tiempo de fraguado para aplicar a máquina. Mezcle una cucharadita de retardante de alta resistencia USG seco en 5 oz de agua para prolongar de 1 a 3 horas el tiempo de fijado de un lote de 100 lb de enyesado convencional.

Para cantidades mayores, premezcle 1 lb de retardante en 2 gal de agua. Agite para asegurarse de que quede completamente disperso. Deshaga cualquier grumo que se forme, ya que puede causar ligeras manchas decoloradas en la superficie de la mezcla. Nótese que el retardante se dispersa en el agua, pero no se disuelve. Mezcle cuidadosamente antes de cada uso.

El retardante USG para productos de yeso que contienen cal se utiliza con mezclas como acabado para interiores **DIAMOND**, acabado **RED TOP** y acabados granulados de yeso y cal. Este retardante puede añadirse directamente al agua para mezcla antes de agregarlo al yeso. Basta con añadir de 1/4 a 1/2 cucharadita por bolsa de 50 lb de yeso con cal para prolongar hasta 20 minutos el tiempo de fraguado.

**Aceleradores** Si el yeso no fragua en el transcurso de 5 a 6 horas, no se provocará daño en las superficies enyesadas resultantes, pero debe evitarse un “fraguado lento” de la mezcla (más de 6 horas, por lo general) agregando acelerador a la mezcladora, puesto que el yeso puede quedar “secado” particularmente en climas cálidos y secos, y tendrá una resistencia menor cuando finalmente fragüe. Existen varios aceleradores según el grado de aceleración necesario y el tipo de yeso que se utilice.

El acelerador de yeso de resistencia normal USG modifica ligeramente los tiempos de fraguado de enyesados convencionales y revestimientos finos. Para optimizar el efecto del acelerador, luego de añadir el yeso, esparza 4 oz de Acelerador de yeso de resistencia normal USG seco a la mezcladora por cada bolsa de producto. Esta cantidad de acelerador reducirá el tiempo de fraguado en 30 minutos.

El acelerador de yeso de alta resistencia USG se emplea para reducir hasta en 1-1/2 a 2 horas el tiempo de fraguado de enyesados convencionales para capa base. Para mejores resultados, luego de añadir el yeso, esparza 2 oz de acelerador de yeso de alta resistencia USG seco en la mezcladora por cada bolsa de producto.

**Acelerador de mezcla USG: catalizador de alambre.** Se usa para corregir condiciones de “secado excesivo”. Al acelerar el tiempo de fraguado en la superficie de yeso se eliminan fisuras por encogimiento de la mezcla, que ocurren cuando el material seca más rápido que el tiempo de fraguado normal. Puede obtenerse el mismo resultado humedeciendo la mezcla por medio de un rociador fino hasta saturarla, y flotando la superficie mediante un flotador de madera para llenar cualquier fisura que se haya formado; sin embargo, el acelerador de catalizador de alambre puede ayudar a impedir el problema. Mezcle de 1/2 a 1 lb de acelerador catalizador de alambre de USG en 3 gal de agua con un rociador de jardinería. Rocíe la solución sobre la superficie de yeso húmeda. La aplicación del catalizador, en combinación con el remojo de la superficie, acelera el tiempo de fraguado para impedir que se presente un secado excesivo.

---

## Calefacción y Ventilación

No se aplique mezcla sobre superficies que estén escarchadas. Debe mantenerse a una temperatura mínima de 55°F por un periodo adecuado antes, durante y después de la aplicación del yeso. En clima frío, húmedo o lluvioso, debe disponerse de una calefacción apropiadamente controlada, pero hay que tomar precauciones contra el secado rápido antes de que ocurra el fraguado. Esto previene “secados excesivos”.

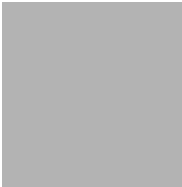
Tan pronto como los enyesados convencionales hayan fraguado, facilite la libre circulación de aire para eliminar los excedentes de humedad. Debe continuar proporcionando calefacción para asegurar un secado tan rápido como sea posible.

En clima cálido y seco, proteja los enyesados del viento y de un secado desparejo o demasiado rápido antes de que el fraguado se haya llevado a cabo. Si no hay ventanas o cortinas, coloque protecciones sobre las aberturas en el exterior de la obra.

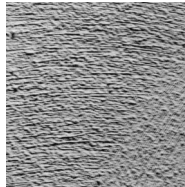
## Aplicación de Yeso Para Acabados

Los enyesados de acabado aplicados sobre capas base proporcionan la superficie necesaria para la decoración final de muros o cielorrasos. Se debe aplicar las capas de acabado sólo sobre capas base bien preparadas, rugosas, abiertas y parcialmente secas.

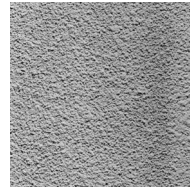
**Acabados con Liana** Se usan cuando se desea una superficie lisa y de fácil mantenimiento, con frecuencia como base para recubrimientos de pintura o papel tapiz. El grado de dureza, porosidad y lustre se determina según los materiales y las técnicas de aplicación que se utilicen. Cuando se use un acabado de cal y yeso granulado con liana sobre una capa base que contiene agregados ligeros sobre cualquier base de yeso, excepto metal desplegado, existen tres opciones. Puede añadirse cuando menos 50 lb de arena sílica fina o 1/2 pie<sup>3</sup> de perlita por cada 100 lb de yeso granulado, o utilizar una mezcla de yeso con agregados molidos de buena calidad.



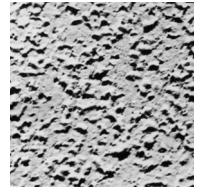
Acabado de Liana



Acabado Flotado



Acabado Esparado



Acabado Texturizado

### Yeso para Acabados para Sistemas de Enyesados Convencionales

		Superficie		Capacidad de textura		
		Lisa Fácil de Lograr	Dureza de Superficie	Productividad	Sin arena	Con arena
Acabados de revestimientos finos sobre capas base convencionales	Mezcla para acabados IMPERIAL	4	1	4	3	2
	Mezcla para acabados interiores DIAMOND	3	3	2	3	2
Acabados de cal y yeso granulado sobre capas base de revestimientos finos	Cal para acabados IVORY/SNOWDRIFT/ GRAND PRIZE y mezcla de yeso granulado STRUCTO GAUGE *	2	3	2	4	2
	Acabado RED TOP	1	4	1	4	2
	Cal y cemento Keenes (liso) *	2	3	3	4	N/A
	Cal-arena-cemento Keenes (textura)	N/A	3	2	N/A	1
	ACABADO DE CAL IVORY/SNOWDRIFT/GRAND PRIZE y mezcla de yeso granulado RED TOP, STAR O CHAMPION	1	4	3	4	2

\*\* No se recomienda utilizar sobre capas base con agregados ligeros.

1 = Excelente. 2 = Muy Bueno. 3 = Bueno. 4 = Aceptable. N/A = No es aplicable.

**Aplicación** Para evitar ampollas, permita que la capa base se seque suficientemente, o utilice una mezcla de yeso granulado de fraguado rápido. Use una bolsa de 50 lb de cal IVORY o SNOWDRIFT para 5 1/2 a 6 gal de agua. Mezcle a máquina para uso inmediato. Para un acabado de mediano a duro, mezcle 100 lb de yeso granulado STRUCTO GAUGE o 200 lb de yeso granulado CHAMPION, STAR o RED TOP por cada 200 lb de cal seca (masilla de aproxima-

damente 400 lb). Para acabados extremadamente duros, revuelva una parte de mezcla STRUCTO-GAUGE con una parte de cal.

Raspe cuidadosamente, y luego vuelva a aplicar inmediatamente hasta obtener un espesor de no más de 1/16"; aplique la llana para obtener una superficie lisa y densa, lista para decoración.

**Acabados de texturas flotadas o de tirol.** Proporcionan acabados atractivos y durables cuando se desean superficies texturizadas. Se recomienda utilizarlas sobre todo tipo de capas base de yeso, y son los acabados más deseables, desde el punto de vista de resistencia a grietas. La textura de la superficie se controla fácilmente y puede producirse mediante aplicación con rociador o con diversas herramientas manuales.

**Aplicación de acabados flotados de arena.** Mezcle a máquina el acabado en una proporción de 100 lb de cemento Keenes RED TOP, 200 lb de cal, aproximadamente 400 a 800 lb de arena y agua, para producir una mezcla de consistencia lisa y plástica.

Raspe cuidadosamente sobre la capa base seca, y después aplique inmediatamente otra capa hasta obtener un espesor de no más de 1/8". Flote a mano para producir una textura uniforme, libre de impurezas. Use generosamente agua durante la flotación.

**Aplicación, acabado de textura rociada a máquina.** Puede obtener acabados aceptables por medio de una tolva manual o de cualquier otra máquina diseñada específicamente para rociar yeso.

El tamaño de los agregados, la cantidad de manos sobre la superficie, la presión de aire y el orificio de la boquilla pueden variarse para obtener la textura deseada. Al rociar, es mejor hacerlo primero en una dirección y luego en otra, cruzando la primera pasada en ángulos rectos.

Antes de iniciar la aplicación con rociador, pruebe la textura y haga los ajustes necesarios para obtener el aspecto deseado. Existen muchos factores que afectan la textura, incluyendo lo siguiente:

1. **Tamaño del Orificio** Mientras menor es el orificio o punta de la boquilla, más fino es el rociado.
2. **Presión de Aire** Si no se hacen otros cambios, mientras mayor es la presión, más fino es el rociado.
3. **Estado Líquido** El estado líquido del material debe ser de una crema medianamente espesa. Esto se logra añadiendo más agua a la mezcla normal, hasta obtener la consistencia deseada. Una buena práctica es pasar la mezcla por un tamiz para atrapar todas las partículas mayores a los agregados que se rocíen.

La capa base debe estar libre de estrías y otras imperfecciones en la superficie. Normalmente, no es recomendable aplicar el acabado texturizado rociado de modo directo sobre la capa base. El método preferido es aplicar a mano una capa inicial antes de rociar el acabado. Los materiales de acabados para este método incluyen mezcla de yeso granulado, ya sea normal o de alta resistencia; cemento Keenes, mezclado en la obra con cal y arena; o diversos acabados preparados con un solo componente, diseñados para sistemas de dos componentes.

Con el material para acabados mezclado para aplicarse de forma manual, aplique una capa bien nivelada sobre la capa de yeso de enjarre adecuadamente fijada y seca parcialmente. Luego de aplicar la capa inicial, aplique otra con suficiente material para cubrir por completo la capa base. Una vez que la superficie quede firme al eliminarse agua, se flota hasta obtener una superficie uniforme, nivelada y sin impurezas. Después de que la capa inicial y



la siguiente hayan fraguado, y mientras el material esté húmedo, se prepara el material de rociado; utilice las mismas proporciones que en el material de acabado y mezcle hasta obtener la fluidez apropiada y lograr, con ello, el acabado final de textura. Rocíe la textura para conseguir un espesor y aspecto uniformes.

**Otros Acabados Texturizados** Se pueden obtener muchas texturas agradables y características por medio de diversas técnicas en los acabados. Éstos pueden variar de un punteado extremadamente fino, a una superficie rugosa y gruesa. La variedad sólo está limitada por la imaginación del diseñador o el ingenio del aplicador.

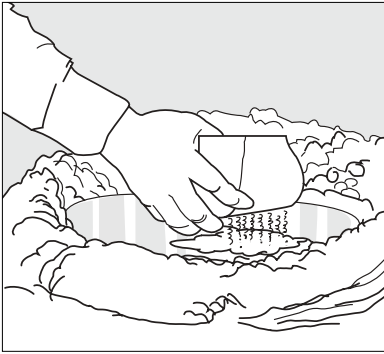
**Limitaciones del Yeso para Acabados** Deben tomarse ciertas precauciones al aplicar capas de acabado sobre diversas capas base:

1. No se debe utilizar acabados lisos de llana en capas base de yeso con agregados ligeros sobre mallas metálicas. Se recomienda usar acabados de arena flotada.
2. Si la capa base de yeso que se aplica sobre cualquier base de yeso, excepto metal desplegado, es Structo Lite, o si contiene agregados ligeros y se utiliza un acabado liso de llana, la capa de acabado debe ser de yeso granulado RED TOP y cal, añadiendo 1/2 pie<sup>3</sup> de partículas finas de perlita o 50 lb de arena sílica blanca N° 1 por cada 100 lb de yeso granulado o yeso granulado con partículas molidas agregadas de buena calidad.
3. No se deben emplear acabados de yeso o de cal, incluyendo el cemento Keenes, directamente sobre capas base de cemento Pórtland o sobre bloques de concreto y otras superficies de albañilería.
4. En acabados lisos de llana, no se debe utilizar enyesados granulados que proporcionen una superficie extremadamente dura, como Structo Gauge y cemento Keenes, sobre mezcla Structo Lite o capa base con agregados ligeros.
5. No se debe usar masilla de cal sin añadir mezclas de yeso granulado. Si se utiliza por sí sola como acabado, la cal no fragua y puede encoger al secarse, y carece de acabado duro.

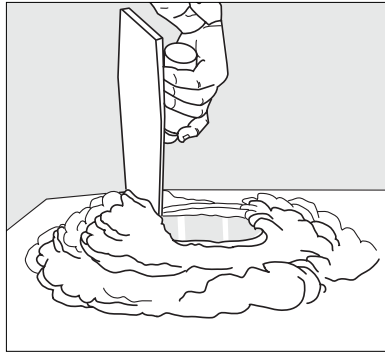
## Mezclas de Yeso Granulado

**Mezclas de Yeso Granulado CHAMPION, STAR y RED TOP** Las mezclas de yeso granulado (véase la descripción completa en las páginas siguientes) se incorporan a la masilla de cal en proporciones adecuadas, con el fin de proporcionar un fraguado controlado, además de dureza y resistencia rápidas, así como para impedir agrietamientos por encogimiento.

**Mezclado.** Añada mezcla de yeso granulado a la masilla de cal en una proporción de 1 parte de yeso granulado seco, en peso, por 2 partes de cal seca en peso; o 1 parte de yeso granulado seco, en volumen, por 3 partes de masilla de cal, en volumen. Para mezclar, forme un anillo de masilla de cal sobre el tablón para mezclar. La cantidad de masilla que se utilice depende de la superficie de muro o cielorraso a cubrir. Una artesa de masilla de cal pesa aproximadamente 100 lb, y un balde de 12/4 de masilla de cal pesa unas 35 lb (50 lb de cal seca equivalen a 100 lb de masilla de cal). Luego de formar el anillo de masilla, vierta agua limpia en el centro del mismo en las proporciones adecuadas: 6/4 de agua por cada 100 lb de masilla de cal; 2/4 de agua por cada balde de 12/4 de masilla de cal. A continuación, cierna mezcla de yeso granulado de fraguado lento o rápido en el agua; 25 lb de mezcla de yeso granulado por una artesa de masilla de cal. Humedezca cuidadosamente la mezcla de yeso granulado y ponga atención al incorporar los materiales para impedir que se formen "vetas" de yeso granulado y proporcionar una densidad uniforme.



*Cierra mezcla de yeso en el agua*



*Mezcle cuidadosamente*

Para prevenir grietas en la capa de acabado, añada  $1/2 \text{ pie}^3$  de partículas finas de perlita o 50 lb de arena fina sílica por cada 100 lb de yeso granulado que se utilice. Esta adición es necesaria al aplicar acabados lisos de lana sobre capas base de agregados ligeros. En general, las mezclas de yeso granulado con partículas agregadas molidas de buena calidad pueden conseguirse y eliminan la necesidad de mediciones en la obra.

**Aplicación** Aplique la masilla de cal granulada sobre una capa base parcialmente seca. Repelle formando una capa fina, bien unida a la capa base, y a continuación aplique una segunda capa, llenando las imperfecciones. Luego de que la capa base absorba la mayor parte del excedente de agua del acabado, aplique la lana para que la superficie se haga más densa. Conforme ocurra el fraguado final, aplique agua con la lana a la superficie para obtener una superficie densa y lisa.

**Mezcla de yeso granulado STRUCTO-GAUGE** Esta es una mezcla de acabado de yeso de alta resistencia, que se utiliza con masilla de cal para producir un acabado de fácil aplicación y de gran dureza.

Es posible alterar la dureza del acabado si se ajustan las proporciones de masilla de cal y mezcla STRUCTO-GAUGE. Puesto que el material no puede volver a utilizarse, si es necesario usarlo de nuevo se recomienda emplear cemento Keenes normal. No se recomienda utilizar la mezcla STRUCTO-GAUGE si existen condiciones de humedad excesiva o continua. La aplicación debe efectuarse sobre bases de yeso con altos contenidos de fibras de madera o arena.

**Mezclado** Para un acabado duro, mezcle proporciones de 100 lb de cal hidratada seca (200 lb de masilla de cal) por 100 lb de mezcla STRUCTO-GAUGE. Para acabados de dureza mediana, mezcle proporciones de 200 lb de cal hidratada seca (400 lb de masilla de cal) por 100 lb de mezcla STRUCTO-GAUGE. Para mejores resultados, mezcle a máquina.

**Aplicación** Aplique como acabado normal sobre una capa base de yeso parcialmente seca. Repelle para formar una capa delgada, bien unida a la base, y aplique inmediatamente una segunda capa, rellenando imperfecciones. Aplique lana con agua mediante para lograr un acabado liso y duro, libre de impurezas. Continúe trabajando con la lana hasta el fraguado final. Limpie las herramientas y equipo tras de cada mezcla.

**Cemento Keenes RED TOP** Se trata de una mezcla de yeso blanco de alta resistencia que se usa con acabados de masilla de cal para superficies extremadamente duras y densas. Es la única mezcla de yeso que puede volver a utilizarse. Está disponible en dos tipos: regular (fraguado de 3 a 6 horas) y rápido (fraguado de 1 a 2 horas). El cemento Keenes de aplicación rápida debe emplearse con un mínimo de 25 lb de cal hidratada seca por cada 100 lb de Keenes.

El acabado de cal y cemento Keenes es similar, en muchos aspectos, al acabado de cal granulada, salvo que el cemento Keenes, comparado con la mezcla de yeso granulado, se utiliza en diversas proporciones, dependiendo de la dureza requerida, y generalmente se usa como acabado flotado. Si se desea un acabado duro y liso aplicado con llana, utilice mezcla de yeso granulado STRUCTO-GAUGE. El cemento Keenes es para uso en interiores, sobre bases de yeso con altos contenidos de fibras de madera o arena.

**Aplicación, Acabado Flotado con Arena** Se trata de un acabado flotado y duro de uso común, que puede pintarse satisfactoriamente. Mezcle en proporciones de 100 lb de cemento Keenes y 200 lb de cal seca, por cada 400 a 800 lb de arena, con o sin colores calizos. Aplique de la misma forma que para el acabado de cal y cemento Keenes, pero en lugar de dar acabado con la llana, emplee madera, corcho, esponja o fieltro, con el fin de que la arena salga a la superficie y se produzca un acabado de arena agradable y durable.

**Aplicación de Acabado de Cal y Cemento Keenes** Para acabados de dureza media, mezcle una proporción de 200 lb de masilla de cal (100 lb de cal hidratada seca) por cada 100 lb de cemento Keenes. Para acabado duro, use 200 lb de masilla de cal (100 lb de cal hidratada seca) por cada 50 lb de cemento Keenes. Aplique una capa de acabado sobre una capa base fraguada de alta resistencia que haya sido barrida y esté parcialmente seca. Rocíe con agua si la superficie está demasiada seca, pero sin empapar. Repelle una capa fina y luego aplique una segunda capa, hasta obtener una superficie pareja. Aplique llana con agua hasta obtener un acabado liso y pulido, sin impurezas, y hasta que el acabado fragüe.

(Para más información sobre proporciones y rendimientos de cal y yeso granulado, véase el Capítulo 7, Productos convencionales de yeso.)

#### Mezclas de Yeso Granulado: Datos Técnicos

	Tiempo de fraguado con producto de masilla de cal (min)
CHAMPION (blanco)	20-30
STAR (blanco)	40-60
Yeso granulado RED TOP (gris local)	Fraguado lento 50-75 / fraguado rápido 30-40
Cemento Keenes RED TOP (blanco)	Normal 180-360 / fraguado rápido 60-120
STRUCTO GAUGE (blanco o gris claro)	slow set 60-75./ quick set 30-40

### Cal para Acabados

Los dos tipos de cal para acabados son: (1) Tipo S (también conocido como de autoclave, de presión o hidratado doble); (2) Tipo N (también conocido como hidratado normal o único). Ambos producen una buena masilla de cal para acabados, aunque su preparación difiere. Precauciones respecto al clima:

**Para Climas Fríos** El tomar algunas precauciones permite conseguir una mejor calidad y un trabajo más fácil. Cuando el clima y el agua son fríos, la cal desarrolla mejor plasticidad si se deja remojar una noche. Las mejores condiciones se encuentran en cuartos tibios, con una temperatura del agua mayor a 50°F.

Es importante hacer notar que en climas fríos la mezcla de masilla de cal y yeso granulado requiere más tiempo para fraguar. Por consiguiente, el contenido de yeso granulado debe aumentarse, o añadirse yeso de fraguado rápido para modificar el tiempo de fraguado más lento.

La ventilación y calefacción apropiadas son extremadamente importantes. Se debe abrir ligeramente las ventanas para que el aire húmedo salga de la obra. Un secado más rápido tras el fraguado es esencial para obtener un acabado duro.

En climas fríos, muchos problemas con la cal para acabados son resultado directo de condiciones inapropiadas de la capa base. El acabado debe ir sobre una capa base fraguada y razonablemente seca. La capa base se seca lentamente en invierno, de forma que se necesita calefacción y ventilación. La retención de agua en la masilla de cal, además de ofrecer una base fría e inmadura, no proporciona suficiente absorción para eliminar los excedentes de humedad. Pueden producirse ampollas y grietas debido al fraguado lento.

**En climas cálidos** Las precauciones incluyen un buen remojo de la masilla de cal. Si hay mucho sol, la cal hidratada requiere de 1/2 a 1 gal más de agua por cada 50 lb. El agua debe estar fresca. El remojo de la masilla a la sombra evita la evaporación indebida del agua, además de ayudar a impedir que se corte y se pierdan sus propiedades de aplicación. Evite remojar durante más de tres días.

Al aplicar la mezcla para acabados de yeso y masillas de cal, asegúrese de que la capa base haya fraguado y esté parcialmente seca. Si se aplica sobre una capa base excesivamente seca, se absorbe agua de la capa de acabado, lo que produce severos agrietamientos. Rocíe la capa base antes de aplicar la capa de acabado, y aplique con llana hasta que fragüe por completo.

**Cal para Acabados IVORY y SNOWDRIFT** Autoclave (doble hidratado) Mezclado La maquinaria debe estar limpia. Ponga de 5 1/2 a 6 gal de agua limpia por cada bolsa de 50 lb de cal en la mezcladora. Cuando utiliza una mezcladora mecánica de hélice, el mezclado completo de la masilla de cal toma de 2 a 3 minutos, y produce una masilla de gran calidad y fácil de usar. La masilla mezclada a máquina es plástica y se aumenta el rendimiento de 10 a 15%. Con mezcladora de paletas, el tiempo de mezclado es de 15 minutos. Mezclado manual: para uso inmediato, ponga de 5-1/2 a 6 gal de agua por cada 50 lb de cal para acabados IVORY y SNOWDRIFT en la caja mezcladora. Añada cal para acabados al agua y cierna suficientemente, a fin de eliminar grumos. Cierna la masilla en una red de 8 mesh antes de utilizarse y remoje de un día al otro; ponga la manguera de agua en el fondo de un recipiente nivelado. Cierna la cal en la malla al verterla en la caja. Una vez llena, haga correr el agua lenta pero continuamente, hasta que una pequeña cantidad de agua quede visible sobre la superficie de la cal. Si a la mañana siguiente hay excedentes de agua en la superficie, absórbalos agregando más cal IVORY o SNOWDRIFT cernida; déjela remojar durante unos minutos y luego incorpórela a la masilla. Si es necesario, cierna por una tela para usos rudos de 8 mesh y mézclela con la mezcla de yeso granulado que cumpla con los requisitos de la obra. Aplicación: siga las instrucciones para mezclas de yeso.

**Cal para Acabados RED TOP y GRAND PRIZE.** Hidratación Única o Normal

**Mezcla Mecánica** Produce una masilla más uniforme y plástica, más fácil de usar y con mejor rendimiento. Utilice aproximadamente 6 gal de agua por cada bolsa de 50 lb de cal para acabados RED TOP o GRAND PRIZE. Mezclado manual: cierna lentamente cal RED TOP o CHAMPION en agua, en un recipiente. Deje que el material absorba agua durante 20 o 30 minutos, y luego agite vigorosamente para mezclarlo por completo.

Deje remojar la mezcla durante un mínimo de 16 horas para desarrollar toda su plasticidad y capacidad de trabajo. Para usarla, ciénnala en una tela de usos rudos de 8 mesh y mezcle con yeso granulado que cumpla con los requisitos de la obra. Para aplicar, siga las instrucciones para mezclas de yeso granulado.

## Acabados preparados

**USG Ofrece Varios Acabados Preparados** La mezcla para acabados IMPERIAL, la mezcla para interiores DIAMOND y el acabado RED TOP, reducen el tiempo de construcción y proporcionan superficies duras y resistentes a la abrasión. El tipo de mezcla de acabado que se utilice depende, en gran medida, del nivel de resistencia al maltrato que se necesite en el ensamble final (para mayor información sobre categorías de resistencia al maltrato, véase el Apéndice).

Antes de aplicar los acabados preparados deje fraguar la mezcla de capa base, aunque sin que se seque completamente. Si la mezcla de capa base se secó, es necesario humedecer la superficie antes de aplicar el acabado.

**Mezclado** Los acabados preparados requieren que se añada agua en la obra. El agua debe estar limpia, fresca y libre de sustancias minerales u orgánicas que afecten el fraguado de la mezcla, además de ser adecuada para consumo humano. El agua que se usa para enjuagar o limpiar no es adecuada porque acelera el fraguado de la mezcla.

En el caso de los acabados preparados es obligatorio el mezclado mecánico. No mezcle más material del que pueda aplicarse antes de iniciarse el fraguado, puesto que los acabados preparados fraguan más rápidamente que la mayoría de las mezclas convencionales. Consulte siempre las instrucciones en la bolsa para conocer tiempos específicos de fraguado. Los acabados preparados producirán mortero de máximo funcionamiento si se emplea el tipo adecuado y se siguen cuidadosamente las indicaciones para la mezcla. El mezclado adecuado es uno de los factores más importantes para producir mortero de máxima calidad.

Utilice una mezcladora de paletas de tipo caja, impulsada por un taladro eléctrico de 1/2" con una velocidad sin carga de 900 a 1,000 rpm. No use una paleta de tipo de hélice o mezcladora convencional para mortero. (Para detalles sobre la paleta de mezclado de tipo de caja y los taladros eléctricos disponibles, consúltense las páginas 432-433 o PM19, Equipo mezclador para revestimientos finos.)

Incorpore la mezcla en un recipiente de lados lisos de 16 a 30 gal, lo suficientemente resistente para resistir impactos que pudieran causar grumos. No utilice recipientes frágiles.

**Mezclado correcto** Debe ser rápido y con gran acción cortante, lo cual es esencial para una adecuada dispersión de los ingredientes de la mezcla. El mezclado lento puede reducir la plasticidad del material. Sobremezclar puede abreviar el tiempo de trabajo. Si se opera a la velocidad correcta, la paleta de tipo de caja mezcla totalmente sin introducir aire en exceso a la mezcla.

**Mezcla para Acabados IMPERIAL** Aplique una capa fina de mezcla para acabados IMPERIAL sobre toda la superficie, y vuelva a aplicar nuevamente mezcla del mismo lote hasta alcanzar un espesor dentro de un 1/16" a 3/32". Rellene los huecos e imperfecciones. Aplique la llana después de que la superficie quede firme, sosteniéndola contra la mezcla y utilizando agua en abundancia. No pase demasiado la llana.

Los mejores resultados para la mezcla de acabados IMPERIAL se obtienen cuando se planea la aplicación de la mezcla, lo que permite una aplicación continua de una esquina a la otra. Si las juntas son inevitables, utilice la llana para terminar la mezcla sin fraguar en un borde limpio y claro; no la rebaje. Aplique la mezcla adyacente hasta el borde terminado y empareje. No traslape. Durante la aplicación de acabados con llana, use el excedente de material para rellenar las juntas.

**Mezcla para Acabados Interiores DIAMOND** Aplique una capa fina y densa de mezcla para acabados interiores DIAMOND sobre toda la superficie, aplicando inmediatamente otra capa de mezcla del mismo lote hasta obtener un grosor dentro de 1/16" a 3/32". Rellene los huecos e imperfecciones. Luego de que la superficie quede firme, dé acabado con la llana, sosteniéndola contra la mezcla y utilizando agua en abundancia. No pase demasiado la llana.

Es posible obtener varias texturas, desde tirol hasta arena flotante, por medio de la mezcla para acabados interiores DIAMOND, si se agrega arena sílica en la obra. (Cuando en la obra se agrega mezcla para acabados interiores DIAMOND, debe añadirse una cucharadita de crema tártara o 1/4 de cucharadita de retardante USG para productos de mezcla con cal, por cada bolsa de acabado, a fin de retardar la mezcla y dar suficiente tiempo de trabajo.) Se aplica igual que la mezcla de acabados interiores DIAMOND, excepto que una vez que la superficie ha sido emparejada y ha fraguado lo suficiente, debe comenzar a flotar el material del mismo lote con la llana, flotador, esponja o cualquier otra técnica aceptada.

La mezcla para acabados interiores DIAMOND también puede texturizarse con la técnica de planchado salteado. Aplicada de esta forma, se elimina el acabado con llana. Una vez que la superficie quede suficientemente firme, texturice con material del mismo lote antes de que se fije el compuesto.

**Acabado Red Top** Aplique una capa densa y fina de acabado RED TOP sobre toda la superficie, aplicando inmediatamente otra capa de mezcla del mismo lote hasta obtener un espesor de no más de 1/16". Emplee la llana para obtener una superficie lisa y densa, lista para decoración.

## Mezclas Decorativas

Las mezclas decorativas se usan para añadir tratamientos decorativos como molduras, cornisas, dinteles y detalles para muros y cielorrasos. Estos modelos muchas veces se aplican con plantilla en la obra. Las formas más intrincadas son moldeadas, ya sea en la obra o en otro lugar, donde se puedan controlar mejor. En este último caso, las piezas formadas se montan posteriormente en su lugar.

Para información completa sobre el uso de mezclas decorativas, comuníquese con el Dept. 440, Industrial Gypsum División, USG, Chicago, Illinois, 60606; teléfono: (800) 487-4431.

## Aditivos Especiales

USG ofrece varios aditivos especiales para mejorar la unión de la mezcla, aumentar su resistencia al maltrato o mejorar características de funcionamiento. Entre dichos aditivos están el pegamento para mezcla USG y el fortificante acrílico Acri- Add 100%.

El adhesivo USG Plaster Bonder es una emulsión de homopolímero de acetato de vinilo, la cual ayuda a unir nuevos enyesados casi con cualquier superficie interior estructuralmente sólida. Estas superficies deben estar limpias y libres de escombros, polvo, aceite, grasa, cera, pintura, moho, óxido o salitre. Las superficies con pintura brillante tienen que opacarse con un abrasivo, y las superficies adyacentes deben protegerse por medio de cinta para enmascarar, emulsión de polvo de jabón o cualquier otro producto protector disponible en el mercado. El pegamento debe agitarse a mano y aplicarse con brocha, rodillo o rociador.

El fortificante acrílico ACRI-ADD 100% de USG es un aditivo que mejora la resistencia de la unión, la resistencia al agua, el encogimiento y las grietas, así como la durabilidad del yeso o productos de mezcla con base de cemento. Mezcle ACRI-ADD de USG con agua en una proporción de 1:3, 1:2 o 1:1, sustituyendo esta mezcla por agua en el enyesado, según el uso que se le dé. Puede utilizarse como aditivo para parchar enyesados, compuestos para juntas de secado controlado y superficies de cemento, así como para reforzar morteros y mezclas. Es especialmente útil en zonas sujetas a vibraciones y tránsito.

## Acabados Preparados para Exteriores

El Estuco para acabados exteriores ORIENTAL únicamente requiere que se le añada agua. No agregue compuestos anticongelantes o impermeabilizantes, arena u otros materiales. Todo el equipo y herramientas deben estar limpios.

Mida el agua con precisión. Para asegurar la uniformidad del color, use la misma cantidad de agua por cada lote que se mezcle.

No aplique la llana en demasía, pues esto puede causar que el color se concentre en forma dispareja sobre la superficie.

**Mezclado** Para mezclado mecánico, añada 100 lb de acabado ORIENTAL a 3 gal de agua y mezcle durante aproximadamente 3 minutos. Si se puede aplicar más de una carga de mezclado en un lapso de 3 horas, mezcle toda la cantidad, colóquela en la caja y mezcle hasta obtener un color uniforme.

Para mezclado manual, añada 100 lb de acabado ORIENTAL a 3 gal de agua y déjelo remojar aproximadamente durante 15 minutos. Luego mezcle vigorosamente hasta obtener una consistencia uniforme. Si se puede aplicar más de un lote en el transcurso de tres horas, mezcle varios lotes.

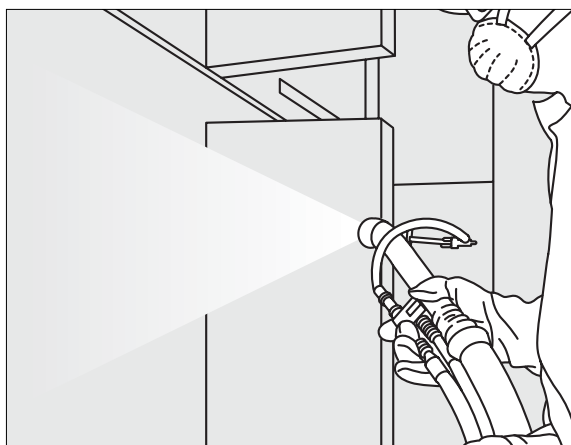
**Aplicación Manual** Aplique acabado ORIENTAL únicamente sobre una capa base de cemento Portland-cal-arena bien nivelada pero rugosa, o cepillada y curada apropiadamente.

Rocíe la capa base para obtener una superficie uniformemente húmeda. Elimine partículas flojas o protuberancias de la capa base. Luego aplique una capa fina nivelada en la base, cubriéndola completamente. Aplique una segunda mano y rellene hasta obtener un espesor uniforme de aproximadamente 1/8". Cubra toda la superficie en una sola operación para eliminar juntas. Pase la llana tres o cuatro veces antes de aplicar la textura.

Para un acabado flotado, utilice corcho, madera, alfombra o esponja de goma y trabaje la superficie hasta lograr una textura uniforme, libre de impurezas, conforme el material se endurezca y comience a fraguar. La flotación debe utilizarse sin emplear agua adicional.

**Aplicación Mecánica** El Estuco para acabados exteriores ORIENTAL puede aplicarse en una o dos manos. No mezcle con demasiada agua, pues esto puede dar como resultado "brillos". Para una sola mano, aplique el material con rociador en la capa base hasta obtener un espesor uniforme de aproximadamente 1/8". Trabaje desde los bordes húmedos para terminar toda una superficie continua, en una sola operación, con el fin de eliminar juntas. Para dos manos, aplique con una llana la primera, como se describió en la aplicación manual. Luego de emparejar con llana, aplique la segunda capa texturizada, rociando a máquina hasta obtener un espesor total de 1/8".

*La aplicación del Estuco para acabados exteriores ORIENTAL por medio de rociado mecánico asegura una gran resistencia del acabado*



## Mezcla de Acabado Acústico

### Mezcla de Acabado Acústico USG

**Mezclado** Antes de proceder a realizar la mezcla, lea las instrucciones para mezclado y aplicación con rociador. Utilice una mezcladora de tipo de paleta de 7 pie<sup>3</sup> o más grande, con puntas de hule (mezcladora de ancla), o un tanque de texturas para rociador de mezclado y bombeo integral, con eje horizontal y aspas para mezcla o textura montadas en un eje horizontal. A fin de asegurar un funcionamiento uniforme del producto, mezcle un mínimo de dos bolsas. Incorpore polvo en agua limpia y a temperatura ambiente en las cantidades que se especifican en la bolsa. Mezcle durante aproximadamente 5 minutos, hasta que no queden grumos y se genere una consistencia espesa y espumosa. (La mezcla inicial parecerá seca y pesada.) Nota: si el material se mezcla demasiado, habrá un exceso de espuma; añada más polvo para deshacerla y vuelva a mezclar hasta que alcance un nivel apropiado. El mezclado adicional podría ser necesario durante la aplicación para mantener la consistencia de la espuma. Utilice el material mezclado y húmedo en un lapso no mayor de 3 a 4 horas.

**Aplicación con Rociador** Todas las bombas y mangueras deben limpiarse al inicio con agua, y luego vierta aproximadamente un galón de compuesto premezclado para juntas SHEETROCK antes de aplicar con rociador, con el objetivo de impedir una severa separación de los agregados o tapones producidos por el agua para enjuague.

Para unidades combinadas de mezclado y bombeo: llene inicialmente la tolva mezcladora con el agua necesaria para enjuagar las mangueras. Bombee toda el agua de la tolva, luego vierta el compuesto para juntas en la reserva para materiales de la bomba. Empiece a bombear hasta que el compuesto para juntas llene la manguera. Detenga el bombeo inmediatamente, añada agua y el polvo en la tolva mezcladora, siguiendo las instrucciones de mezclado. Cuando el acabado para mezclas acústicas USG quede debidamente mezclado, reinicie el bombeo y descarte el compuesto para juntas. Ponga a funcionar el aire atomizador, la válvula de materiales y bombee (en ese orden).

Sólo para unidades de bombeo: añada el acabado previamente mezclado a la tolva de material, luego de bombear a la manguera el compuesto para juntas. Después siga el procedimiento de inicio como se especifica para unidades combinadas de mezclado y bombeo.



*El acabado de mezcla acústica USG absorbe sonidos y proporciona un notable atractivo a cielorrasos y otras superficies sin contacto*



El patrón recomendado para rociar es de 1-1/2 a 3 pies de diámetro. La pistola rociadora debe estar a una distancia de 2 a 4 pies de la superficie, dependiendo de la densidad del material y la presión del atomizador. Aplique de modo uniforme el acabado de mezcla acústica USG, sosteniendo la pistola de poste en posición perpendicular a la superficie a rociar, y muévala lentamente de un lado al otro hasta que la superficie quede cubierta. Inmediatamente después aplique una segunda mano en forma perpendicular a la mano anterior. Repita este procedimiento tantas veces como sea necesario, hasta obtener el espesor deseado.

La eliminación de líneas de rociado y juntas de sección es esencial para producir un acabado aceptable. No rocíe una parte del cielorraso un día y al día siguiente la parte final, pues así aparecerá una junta visible. Si no puede rociarse toda la zona del cielorraso en un solo día para obtener el espesor final, rocíe toda la superficie con una mano de material en un espesor uniforme (mínimo 1/4"). Al día siguiente, rocíe hasta lograr el espesor final, aplicando de manera perpendicular. Utilice las interrupciones y límites naturales de la superficie para ocultar bordes y juntas. Para medir el espesor promedio, marque el espesor deseado con un objeto de punta (un lápiz o clavo) e insértelo en el acabado.

Para obtener otro color de superficie, emplee una pintura de látex uniforme de buena calidad (blanca o pastel) y aplíquela con rociador sobre el acabado ya seco. Habrá una pérdida mínima en el valor NRC.

## Cal para Albañilería y Estuco

**Mezcla de Cemento Portland y Cal.** Se utiliza para interiores en los que hay condiciones de gran humedad, como cuartos de vapor, regaderas, cuartos de baño, etc. También se emplea como capa base para estuco exterior. (El cemento Portland no lo fabrica USG.)

**Preparación de la Superficie.** Las superficies de concreto monolítico deben cepillarse para remover polvo, partículas sueltas y cualquier otra materia extraña. Elimine toda eflorescencia, lavando la superficie con una solución al 10% de ácido muriático comercial y agua; luego enjuáguela con agua limpia. Elimine la grasa o aceites con un limpiador. El adhesivo para mezcla USG Plaster Bonder debe emplearse en todas las superficies siguiendo las instrucciones de aplicación.

## Limitaciones

1. Es necesario curar la capa de enjarre con agua luego de que fragüe.
2. No debe aplicarse directamente en superficies lisas y densas, bases o bloques de yeso. Antes de aplicar la mezcla se debe fijar metal desplegado en estas superficies.
3. Deben aplicarse juntas de control para compensar contracciones durante el secado.
4. El acabado de masilla de cal y cemento Keenes no debe usarse nunca sobre una capa base de cemento Portland.

**Estuco mezclado en la obra.** Mezcle cal de albañilería, como BONDCRETE o MORTASEAL, con cemento Portland y arena, conforme a la norma ASTM C926, en las siguientes proporciones:

### Proporciones de Estuco (Mezclado en sitio)

Capa	Mezcla					
	Cemento Portland		CAL BONDCRETE o MORTASEAL		ft. <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
	lb.	kg	lb.	kg		
Capa de repellido	94	43	40-50 <sup>(1)</sup>	18-23 <sup>(1)</sup>	5-6 <sup>(1)</sup>	0.14-0.17
Capa de enjarre	94	43	50	23	6-7 <sup>(1)</sup>	0.17-0.20
Acabado	94	43	100	45	7-10	0.20-0.28

(1) El extremo superior del rango debe usarse sobre bloques de concreto donde se requiere de mayor retención de agua y plasticidad; el extremo inferior del rango se utiliza sobre malla metálica de refuerzo sobre base exterior o papel de construcción. (2) La cantidad que se emplea varía dependiendo del tamaño y forma de las partículas locales de arena.

## Reenyesado de Viejas Superficies Enyesadas

Al aplicar aplanados de yeso sobre aplanados anteriores, se deben tomar ciertas precauciones para obtener un resultado satisfactorio. Con frecuencia, la superficie anterior es una mezcla de mortero de cal con malla de madera, tiene muchas grietas y en general fue cubierta con lienzo o con varias capas de pintura.

Las siguientes sugerencias para aplicar mallas y aplanados sobre estas superficies aparecen en orden de preferencia, para obtener resultados óptimos:

1. Si se remueve la malla y el aplanado viejos, se puede aplicar una base de yeso ROCKLATH de 3/8" al bastidor, enyesando de la misma forma que con obras nuevas y siguiendo todas las especificaciones aplicables.
2. Si se piensa dejar la malla y el aplanado viejos, pueden utilizarse los métodos siguientes, luego de determinar si el bastidor es del tamaño adecuado para soportar el peso adicional de un nuevo enyesado (promedio 8 lb/pie<sup>2</sup>).
  - a) Aplique listones de 1" x 3" a cada 16" a.c. con clavos de 9 ga., de 3-1/4" de largo o de suficiente longitud para obtener una penetración mínima de 1-3/4" en el bastidor. Luego aplique una base ROCKLATH de 3/8", enyesando de la misma forma en que se especifica para una obra nueva.
  - b) Aplique malla DIAMOND de 3.4 lb sobre la superficie vieja, clavándola en el bastidor por medio de clavos galvanizados para techos con espiga de púas y cabeza de 7/16", de 2" de largo y calibre 11 con una separación de 6" a.c. Amarre con alambre los empalmes laterales y extremos. Aplique el enyesado en tres capas. Se puede utilizar la mezcla de yeso RED TOP con un máximo de 2 pies cúbicos de arena para la primera capa, un máximo de 3 pies cúbicos de arena para la capa de enjarre o con 2-1/2 pies cúbicos de arena para ambas capas. No se deben utilizar agregados ligeros para reenyesar si se emplea metal desplegado.

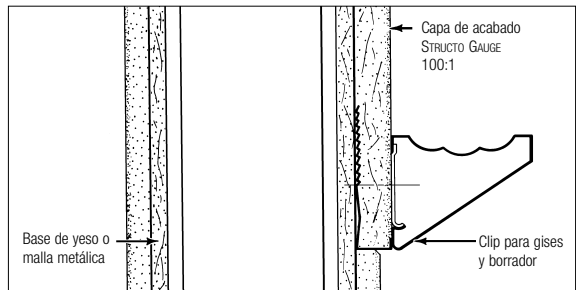
- Si se quita la mezcla antigua y se deja en su lugar la malla de madera, se debe volver a clavar los pedazos sueltos de la malla y rociarla repetidamente con agua durante varias horas para que se humedezca completamente. Luego reenyese como se especifica en 2 (b).  
Nota: Si no se humedece y clava cuidadosamente la malla de madera, el aplanado puede agrietarse. La capa de acabado puede ser con llana o flotada con arena, según se desee, mezclándola y aplicándola según las especificaciones aplicables.

## Pizarrones de Enyesados Integrales

Estos pizarrones ofrecen ventajas de diseño definitivas. No hay límite en el tamaño del panel, como ocurre con los prefabricados; por consiguiente, pueden usarse muros enteros como pizarrones. El mantenimiento se hace tan fácilmente como con los pizarrones de fabricación convencional. Los pizarrones de enyesados pueden utilizarse en la mayoría de los sistemas de muros divisorios con enyesados.

**Pizarrones con Muros Divisorios de Bastidor Metálico.** Siga las instrucciones generales para la construcción de estos sistemas. Asegure los canales de amarre en pisos y cielorrasos, y fije postes a 16" a.c. Se pueden usar tornillos mariposa puestos después del aplanado a fin de fijar los clips para gises y borrador. Fije la base de yeso ROCKLATH o la malla metálica e instale rebordes de flancos expandidos N° 66, engrapándolos a la base de yeso o amarrándolos al metal desplegado a cada 8" a.c. Nivele y plomee todas las instalaciones de rebordes

Sección transversal del pizarrón



Mezcle yeso STRUCTO BASE en una proporción de 2 pie<sup>3</sup> de arena por 100 lb de mezcla; aplique hasta nivelar a 1/2". Dar acabado con cal granulada Structo Gauge, mezclada con 100 lb de granulada por cada 100 lb de cal; aplique hasta lograr un espesor máximo de 1/16" .

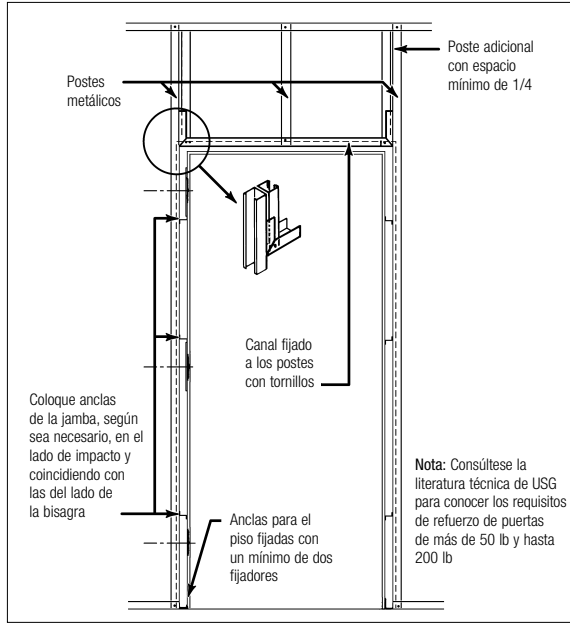
Pinte el pizarrón cuando esté seco, con una capa de sellador y dos capas de pintura de calidad para pizarrón.

## Marcos de Puertas

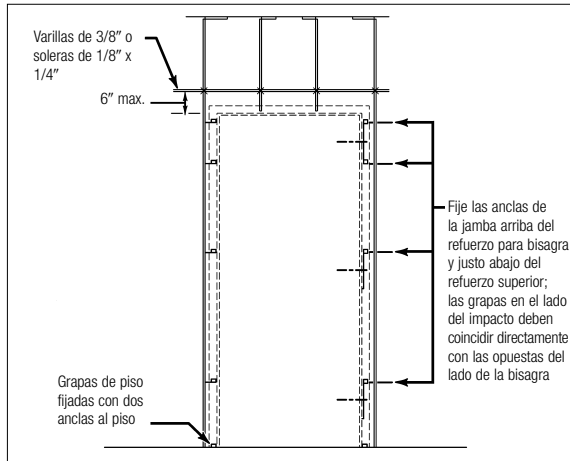
Los marcos huecos metálicos para puertas están fabricados con acero sellado de calibre 16 y 18. Las placas de anclaje en el piso, de acero de 16 cal., con dos perforaciones para prevenir la rotación, están soldadas a los flancos del marco para amortiguar las vibraciones del impacto de la puerta. Las grapas de anclaje de la jamba deben estar hechas con acero de 18 cal., e ir soldadas a la jamba y a la cabecera.

Los marcos que se emplean en diversos sistemas de enyesados deben estar rígidamente asegurados al piso y a los muros, para impedir torsiones y otros movimientos.

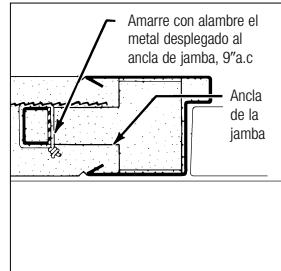
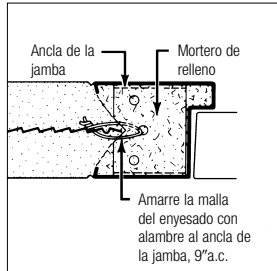
Marco de la puerta



Sección transversal. Elevación



Detalles de la jamba



Si los marcos de puerta pueden torcerse durante el impacto, el enyesado se agrietará y finalmente se aflojarán los marcos. Además de las especificaciones descritas para los marcos, se recomiendan cerramientos para puerta en puertas grandes donde su peso, incluyendo la cerradura, sea de más de 50 libras.

**Aplicación de Rellenos a Marcos de Puertas** Es siempre recomendable y necesario si se emplean puertas pesadas. Utilice como mortero una mezcla de 100:2 mezcla de yeso Red Top y arena, añadiendo suficiente agua para que el material quede rígido pero moldeable.

Bajo ninguna circunstancia deben terminar el yeso y el metal desplegado contra la moldura del marco de puerta. No se recomienda aplicar rellenos en el marco de puertas exteriores con aplanados de yeso.

**Juntas de Control** También ayudan a prevenir el agrietamiento del enyesado en los marcos de las puertas. A fin de interrumpir la continuidad de los marcos para colocar juntas de control, instale marcos de puertas y coloque por fricción postes adicionales junto a los marcos, en posición vertical. Deje un espacio de 1/4" para juntas de control de zinc N° 50, 75 y 100. Continúe la aplicación de la base de yeso usando la junta de control requerida en la interrupción del marco sobre el marco de la puerta.

**Marcos para Puertas con Muros Divisorios de Metal Desplegado sin Postes** Siga las instrucciones generales para fabricar marcos de puertas. Utilice cuatro anclas de jamba en cada jamba y amarre con alambre al marco de soporte. Utilice abrazaderas temporales para sostener el marco hasta que la mezcla se fije.

**Marcos para Puertas con Muros Divisorios Sólidos de Metal Desplegado y Postes** Instale los marcos como se describió anteriormente con cuatro anclas para jambas soldadas al labio de las molduras. Ancle el marco al piso con fijadores mediante herramientas de poder.

Inserte los postes en el marco de acero de la puerta. Una los postes en cajón en las muescas de las grapas de anclaje de la jamba y amarre con alambre. Instale una varilla de 3/8" o una solera de 1/8" x 1-1/4" sobre la cabecera de la puerta, extendiéndola para unirla al primer poste que se encuentre después del marco. Amarre la barra con alambre en cada intersección con el perfil metálico.

Rellene con mortero a los marcos metálicos de la puerta una vez aplicada la capa de repe-lado base del enyesado.

## Procedimientos de Sellado

Si se utiliza un muro divisorio enyesado como barrera acústica, se debe aplicar el sellador acústico SHEETROCK para sellar todos los cortes e intersecciones con la estructura adjunta. Es necesario sellar los canales de amarre y alrededor del perímetro del muro divisorio, entre la base de yeso o el enyesado y la estructura, para obtener en la obra valores de clasificación de transmisión de sonido (STC) que se aproximen a los que se determinen en pruebas. El sellado (o calafateo) ha demostrado ser la forma más económica para obtener un mejor control acústico.

Las superficies a calafatearse deben estar limpias, secas y libres de materia extraña. Si utiliza una pistola de calafateo de presión de aire o manual, aplique sellador acústico SHEETROCK en cordones de 3/8".

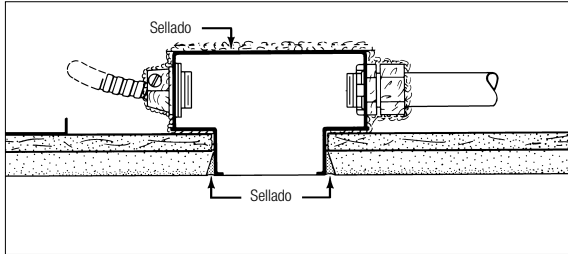
**Sellado Perimetral.** Cuando se utilice una base de yeso, deje un espacio de aproximadamente 1/4" de ancho entre la base y el piso, cielorraso y muros de otros materiales, para lo cual se pueden emplear molduras metálicas apropiadas o rebordes aplicados a la base. Llene los espacios con sellador acústico SHEETROCK.

Si se aplica un enyesado convencional al metal desplegado, raspe el aplanado para formar una muesca de 3/8" en el perímetro del muro divisorio, y rellénela con sellador acústico. Dé terminado sobre la muesca con base de yeso o rebordes.

**Aberturas** Para sellar la abertura, aplique un cordón de por lo menos 3/8" de sellador acústico alrededor de los cortes para cajas eléctricas, botiquines, ductos de calefacción y de aire acondicionado.

**Accesorios Eléctricos** Para sellar el corte, aplique calafateo a la espalda de las cajas eléctricas y alrededor de cualquier otra caja. Evite colocar cajas espalda con espalda o adyacentes una a la otra. Se recomienda usar cajas eléctricas con anillo de yeso o con tapa, como topes para calafateado.

*Caja eléctrica calafateada con sellador acústico SHEETROCK*



## Instalación de Accesorios

Los muros divisorios enyesados proporcionan un anclaje adecuado para la mayor parte de los accesorios que se utilizan normalmente en las construcciones residenciales y comerciales. Para asegurar un funcionamiento satisfactorio en la obra, es necesario evaluar los requisitos de cargas de accesorios poco comunes o pesados y planear su instalación antes de la construcción, de tal manera que las fijaciones correspondientes queden dentro de la capacidad de carga del sistema constructivo.

La capacidad de soporte de una fijación depende de la resistencia del enyesado que se use. Para obtener los datos que se muestran en la tabla de carga de fijación de accesorios, en la página 466 del Apéndice, se utilizó un aplanado de yeso de resistencia a la compresión de cuando menos 900 lb/pulg<sup>2</sup>.

La colocación de accesorios en muros divisorios acústicos puede disminuir las características acústicas deseadas. Evite colocar accesorios en muros divisorios entre locales diferentes para evitar una ruta directa al flujo de sonido. Los cielorrasos enyesados no están diseñados para soportar accesorios o lamaparas, ductos de ventilación y otros equipos. Se deben instalar soportes independientes.

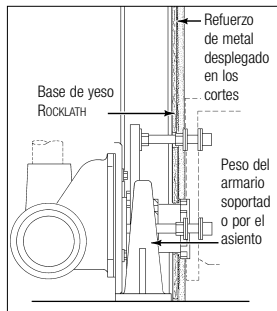
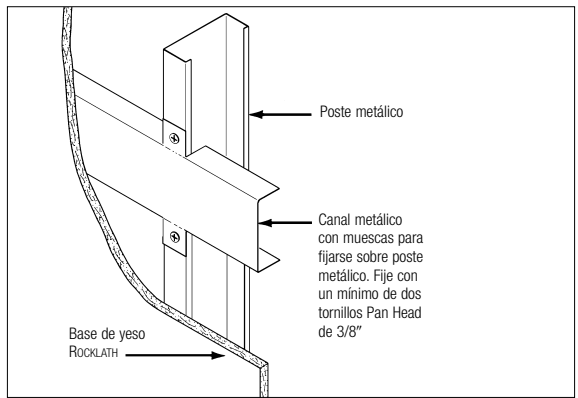
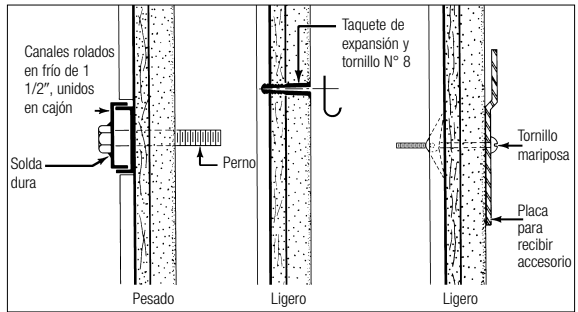
En construcciones con bastidores de madera, en general se fijan los accesorios directamente a los bastidores o a refuerzos instalados en los bastidores. Se deben instalar bloques o refuerzos para recibir accesorios de plomería, toalleros, agarraderas y similares. Las membranas de malla y yeso no están diseñadas para soportar las cargas impuestas por estos artículos sin un soporte adicional que aguante la parte principal de la carga.

Para proporcionar información sobre la construcción adecuada, el Centro de Investigación y Tecnología USG realizó una investigación de las capacidades de carga de diversos fijadores e instalación de accesorios que se usan en los muros divisorios. Se probaron los siguientes fijadores y accesorios:

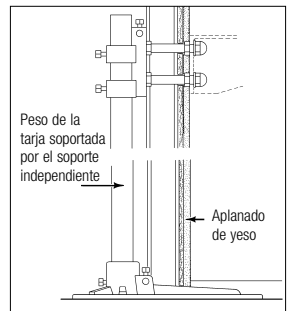
**Colgantes para Cuadros** Es un gancho de alambre plano sujetado al muro con un clavo colocado diagonalmente hacia abajo. Dependiendo del tamaño, la capacidad varía de 5 a 50 lb por gancho. Es adecuado para colocar cuadros, espejos y otros accesorios ligeros en los muros divisorios de yeso.

**Taquetes de Expansión de Fibra y Plástico** Es un tornillo para metal o madera dentro de un taquete de fibra plástica. El taquete tiene costillas anulares en el exterior para asegurar una sujeción segura en el muro. Conforme se inserta el tornillo, el extremo trasero del taquete se expande y sostiene el ensamble en su lugar. Es adecuado para instalar accesorios ligeros en cualquier muro divisorio (véase a continuación).

*Instalación de accesorios*



*Soporte de armario*



*Soporte de tarja*

**Tornillos Mariposa** Se instalan únicamente en superficies de yeso sobre metal desplegado. Las desventajas del tornillo mariposa es que cuando éste se quita, la mariposa en la parte posterior cae y se queda en el hueco del muro; por otro lado, se tiene que hacer una perforación grande para permitir que las alas de la mariposa pasen por las caras del muro (consúltese la página 293, para más detalles).

**Fijadores para Muros Huecos** Se instalan únicamente en superficies de yeso sobre metal desplegado. Una ventaja de este tipo de fijador es que la sección con cuerda permanece en el muro cuando se extrae el tornillo. Además, el soporte amplio formado por las anclas expandidas difunde la carga en el material del muro, aumentando su capacidad de carga.

**Pernos y Canales de 1-1/2"** Consisten en dos pernos de 5/16" soldados a canales de 1", los cuales se utilizan en el montaje de abrazaderas para recibir accesorios pesados. En sistemas de bastidor metálico, se fijan firmemente dos canales unidos en cajón a los reversos de los postes (consúltese la página 193 para más detalle).

**Abrazaderas de Angulo** Se trata de abrazaderas para repisas convencionales de 10" x 12", separadas 24" a.c. y fijadas al muro con anclas de tres perforaciones. Se fijan a los postes metálicos por medio de tornillos para lámina, o a yeso sobre metal desplegado mediante tornillos mariposa o fijadores para muros huecos.

**Abrazaderas Horizontales Continuas** Se puede proporcionar un respaldo adecuado para instalar accesorios por medio de un canal con muescas unido a los postes metálicos con dos tornillos Pan Head de 3/8" (para más detalles, consúltese la página 293).

**Guías Metálicas con Ranuras** Si se usan ménsulas ajustables para repisas, se fijan 24" a.c. a los postes metálicos con tornillos para lámina; a yeso sobre metal desplegado con tornillos mariposa, o con fijadores para muros huecos. La separación normal de las guías debe ser de 24" a.c. para una separación de postes de 24", y de 32" a.c. para una separación de postes de 16". Está limitado a seis repisas por altura del sistema.

**Soportes Independientes** Se recomienda emplear soportes o asientos individuales, que se aplican en el muro de instalaciones cuando se desea colocar accesorios pesados para baños, como tarjas y excusados sin soportes en el piso (para mayores detalles, véase la página 293).

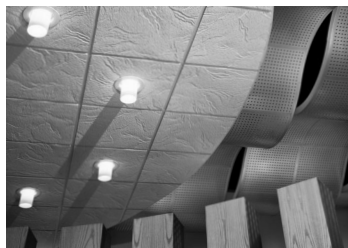
## Colchonetas Aislantes

Consúltese la página 135 si se desean datos sobre colchonetas THERMAFIBER acústicas y resistentes al fuego para utilizarse en sistemas acústicos.



# Diseño y Aplicación de Cielorrasos Acústicos

9



A principio de los años 50, el desarrollo de sistemas de cielorrasos suspendidos produjo un profundo cambio en la forma de pensar acerca de la función que desempeña un cielorraso en la construcción. El cielorraso se consideraba simplemente un elemento elevado y acabado de un solo plano, así como una protección contra incendios. De pronto, con la introducción del sistema de suspensión, el cielorraso también ofreció acceso a componentes eléctricos, mecánicos y de plomería que corren por el pleno.

Los sistemas de cielorraso suspendidos de hoy ofrecen aún más ventajas para la construcción, incluyendo variadas opciones de control acústico, protección contra incendios, apariencia estética, flexibilidad para la iluminación y suministro de calefacción, ventilación y aire acondicionado, control de presupuesto y uso opcional del pleno.

Nótese que diversas organizaciones proporcionan información y normas o tolerancias recomendadas para instalar sistemas de suspensión de cielorrasos, así como productos de losetas y paneles acústicos. Para mayor información sobre normas y tolerancias, consúltense las páginas 467 y 474 del Apéndice.

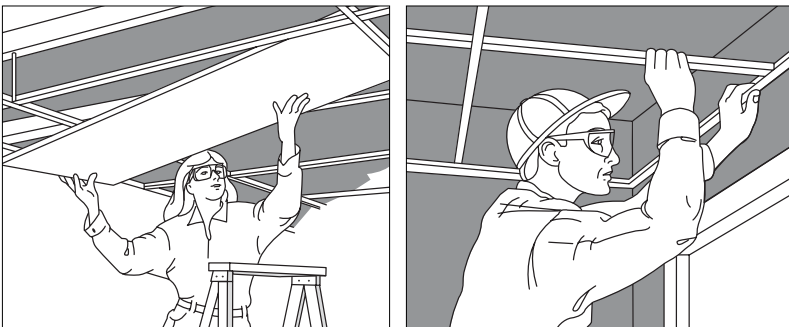
Para instrucciones sobre el uso seguro de sistemas de suspensión de cielorrasos, paneles y losetas acústicas, véase el Capítulo 13, Consideraciones de seguridad y manejo de materiales.

## Productos Para Cielorrasos Acústicos Suspendidos

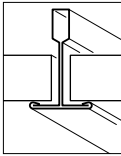
Los componentes principales de los cielorrasos acústicos suspendidos son suspensiones y paneles acústicos. La composición de cada uno de éstos puede variar, dependiendo de la aplicación final que se les dé. Las losetas acústicas (12" x 12") también son un producto para cielorraso acústico, pero a diferencia de los paneles grandes (24" x 24" o más), las losetas generalmente se pegan o engrapan a superficies de cielorraso ya existentes. Asimismo, pueden ensamblarse como piezas de rompecabeza en un sistema especial de suspensión oculta.

### Sistemas de Suspensión

USG ofrece cuatro sistemas básicos de suspensión. Todos los sistemas desempeñan la misma función de suspender paneles en un solo plano, desde la estructura superior de la construcción. Las diferencias estriban en el diseño y compatibilidad con ciertos estilos de paneles, así como en el aspecto final del cielorraso acabado.



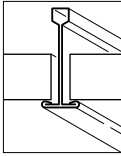
*Los sistemas de suspensión acústica de USG Interiors son de instalación rápida y fácil. Los paneles acústicos simplemente se apoyan en el sistema de suspensión.*



DONN DX

El sistema de suspensión DONN DX, que es el de uso más común, consiste en una suspensión expuesta con patín de 15/16". Nótese que los productos de suspensión expuesta normalmente se diferencian por el ancho de la parte expuesta o por las ranuras en la misma.

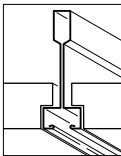
El sistema de suspensión DONN CENTRICITEE es una suspensión expuesta con patín de 9/16". El patín angosto se usa en paneles con orillas finas y en paneles de bordes cuadrados.



DONN CENTRICITEE

El sistema de suspensión DONN FINELINE es una suspensión expuesta ranurada de 9/16". Se caracteriza por una ranura de 1/4 o 1/8" en el centro de la cara expuesta, la cual añade atractivo a su aspecto. El patín de esta suspensión se coloca a nivel con la cara de los paneles ranurados. Las piezas especiales para intersecciones proporcionan un aspecto limpio, como hecho a la medida.

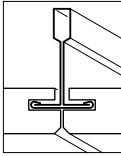
El sistema de suspensión oculta DONN DX está diseñado para losetas con bordes ranurados. En esta aplicación, la suspensión de 15/16" queda completamente oculta por la loseta.



DONN FINELINE

Estos sistemas de suspensión están disponibles con o sin clasificación contra incendios. Las versiones con clasificación de resistencia al fuego están hechas con una muesca especial para expansión en las tees principales, que compensa la significativa expansión de la suspensión si ésta queda expuesta a las extremas temperaturas de un incendio. Esta muesca absorbe la expansión, manteniendo intactos los módulos de la suspensión e impidiendo que los paneles del cielorraso se caigan.

Además de los cuatro sistemas básicos de suspensión, USG ofrece la siguiente variedad de productos con funciones especiales para aplicaciones en ambientes controlados:

DONN DX  
Concealed

DONN AX es un sistema de suspensión expuesta de aluminio no corrosivo de 15/16", ideal para entornos de gran humedad o zonas en cuya limpieza se emplea agua.

DONN DXLA constituye un sistema de suspensión expuesta de 15/16", con patín recubierto de aluminio y clasificación de resistencia al fuego, que ofrece la máxima economía y sencillez en diseños de UL.

DONN CE es un sistema de suspensión expuesta para uso rudo y ambientes limpios, diseñado para habitaciones de ambiente controlado que requieren un sistema de cielorraso sellado limpio y libre de partículas.

DONN ZXA/ZXLA, un sistema de suspensión expuesta galvanizada por inmersión en caliente con patín recubierto de aluminio, resulta ideal para uso en exteriores y ambientes de condiciones severas.

DONN DXSS, un sistema de suspensión de acero inoxidable Tipo 316 de 15/16", está diseñado para ambientes industriales y en general de condiciones severas.

## Implicaciones Estructurales

El sistema de suspensión viene a ser un componente estructural en el cielorraso. Debe soportar las cargas de iluminación, distribución de aire y paneles de cielorraso de manera segura. A través de los alambres colgantes que suspenden el cielorraso, estas cargas son transferidas a la estructura de la construcción. El desempeño de los sistemas de suspensión dependen de la integridad del producto, así como de su apropiada instalación.

Existen dos normas que deben cumplirse para asegurar la integridad del cielorraso instalado. La norma ASTM C-635 rige los estándares estructurales y de calidad de la suspensión. La

norma ASTM C-636 estipula la apropiada instalación para asegurar el soporte de cargas y la integridad estructural general del cielorraso.

## Paneles de Cielorraso

Las dimensiones de los paneles de uso más común son en 2' x 2' o 2' x 4', y en general tienen un espesor de 5/8" o 3/4". Aunque ésta es la referencia nominal, las dimensiones en realidad se refieren al tamaño del módulo del cielorraso. El tamaño de los paneles, de hecho, es 1/4" menor que el módulo en ambas direcciones.

USG ofrece una línea completa de paneles acústicos para satisfacer cualquier necesidad funcional o estética. La selección puede basarse en varios parámetros: textura, presupuesto, funcionamiento acústico, requisitos funcionales, color, etc. Para una guía completa, comuníquese con su representante de USG, al 1-800-874-6655, y pida el catálogo, o visite la página de Internet USG en [www.usg.com](http://www.usg.com).



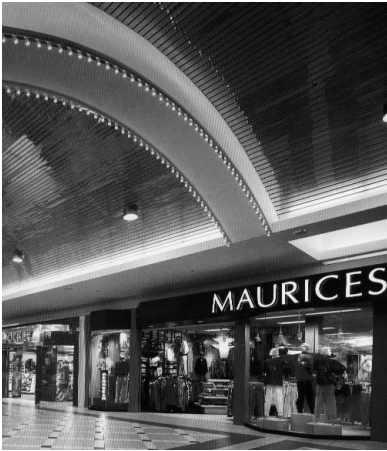
Los paneles *RADAR Illusion Eight/12 de 2' X 4'* (izquierda) presentan ranuras en la cara para simular módulos menores de suspensión. El panel modelo *Frost de 2' x 2'* de textura ligera está disponible con bordes cuadrados, línea de sombra o *Fineline*

### Tipos de Paneles de Cielorraso y Procesos de Fabricación

Proceso de Fabricación	Modelo	Características / Beneficios
Paneles de cielorraso Tecnología XX	ECLIPSE <i>CUMAPLUS</i> MARS <i>CUMAPLUS</i> MILLENNIA <i>CUMAPLUS</i> ORION 210 <i>CUMAPLUS</i> ORION 270 <i>CUMAPLUS</i>	<p>Los paneles acústicos para cielorraso Tecnología X son fabricados utilizando un proceso único en su tipo que aumenta al máximo el funcionamiento acústico y ambiental, y proporciona las siguientes ventajas::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Superficie lisa con altos coeficientes de absorción de sonido (NRC) y buen desempeño en clasificación contra transmisión de sonido en cielorrasos (CAC).</li> <li>· Resistencia superior al pandeo y estabilidad dimensional sobresaliente.</li> <li>· Mantenimiento fácil; la superficie se limpia de modo sencillo con cepillo suave o aspiradora.</li> <li>· Aplicaciones: hoteles, áreas de oficinas y conferencias, terminales de transporte, espacios de recepción y vestíbulos, zonas de privacidad en habitaciones, lugares de alta absorción.</li> </ul>

## Tipos de Paneles de Cielorraso y Procesos de Fabricación (continua)

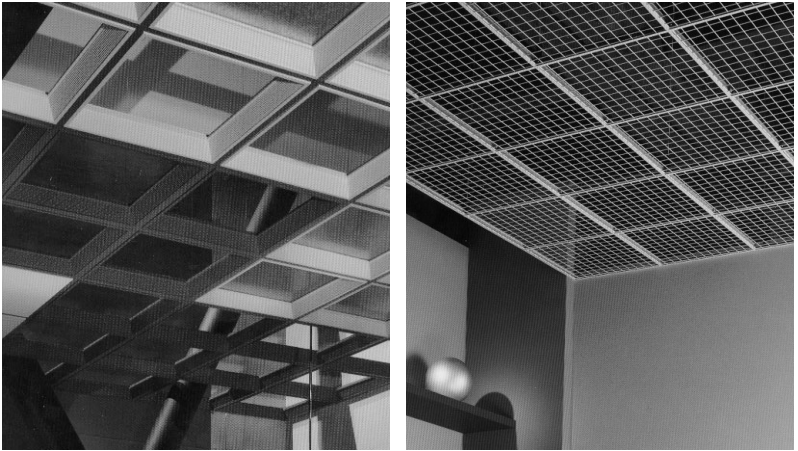
Proceso de Fabricación	Modelo	Características / Beneficios
Paneles moldeados para cielorraso	"F" FISSURED FROST GLACIER SANDRIFT	<p>Los paneles moldeados para cielorraso están hechos con un proceso que mejora el aspecto de la superficie, l orienta las fibras para una excelente durabilidad y absorción acústica, el cual proporciona las ventajas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Un aspecto atractivo de la superficie y altos coeficientes de absorción de sonido (NRC).</li> <li>· Sus colores integrales ocultan defectos y raspones.</li> <li>· Superficie de larga duración y resistente al maltrato.</li> <li>· El respaldo de aluminio actúa como barrera acústica y resiste la "respiración" (aire que pasa a través de la sup) de tal forma que la superficie permanece limpia durante más tiempo.</li> <li>· Mantenimiento sencillo: la superficie se limpia fácilmente con cepillo suave o aspiradora.</li> <li>· Aplicaciones: áreas de tráfico, zonas con privacidad para conferencias, hoteles, lugares de entretenimiento, y comercios al menudeo.</li> </ul>
Water-Felted	Aspen Fissured Olympia Micro <i>CLIMAPLUS</i> Omni Pebbled RADAR RADAR <i>CLIMAPLUS</i> ROCK FACE Touchstone <i>CLIMAPLUS</i>	<p>Los paneles WF para cielorraso están fabricados mediante un proceso que orienta las fibras minerales para lograr una excelente absorción de sonido, y proporciona las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Buen funcionamiento de clasificación contra transmisión de sonido en cielorrasos (CAC).</li> <li>· Disponible en una variedad de texturas de superficie.</li> <li>· La superficie del panel tiene perforaciones, para mejorar la absorción de sonido.</li> <li>· Fácil mantenimiento: la superficie se limpia de forma sencilla con cepillo suave o aspiradora.</li> <li>· Aplicaciones: áreas para uso general, texturas para espacios sensibles a la luz, lugares de diseño especializado.</li> </ul>
Fibra de vidrio Premier Nubby <i>CLIMAPLUS</i>	MARS <i>CLIMAPLUS</i> High NRC Premier Hi-Lite <i>CLIMAPLUS</i> .	<p>Los paneles de fibra de vidrio ofrecen un funcionamiento superior de control acústico, y proporcionan las ventajas siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Altos coeficientes de absorción de sonido (NRC).</li> <li>· Son ligeros</li> <li>· Mantenimiento extraordinariamente fácil: — la superficie vinílica es lavable.</li> <li>· Aplicaciones: oficinas abiertas, tiendas departamentales, gimnasios y auditorios, salones de conferencias y oficinas ejecutivas.</li> </ul>
Yeso	CLEAN ROOM Con recubrimiento vinílico Bajo peso Con recubrimiento de papel natural	<p>Paneles de yeso de sobreponer SHEETROCK, <i>CLIMA PLUS</i>: todos tienen un núcleo de yeso y se caracterizan por la designación Clima Plus, que proporciona las ventajas siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Excelente protección contra incendios.</li> <li>· Extraordinaria estabilidad dimensional.</li> <li>· Excepcional base para tratamientos y procesos adicionales</li> <li>· Aplicaciones: habitaciones blancas, áreas para preparación de alimentos, y transportadores.</li> </ul>



Ejemplo de cielorrasos de especialidades, que incluyen cielorrasos PARALINE (izquierda) y CELEBRATION (derecha).

### Tipos de Paneles de Cielorraso y Procesos de Fabricación (continúa)

Proceso de Fabricación	Modelo	Características / Beneficios
Especialidades metálicas y de yeso moldeado	Véase a continuación	Además de los sistemas convencionales de suspensión acústica, USG ofrece muchas soluciones especializadas e innovadoras para espacios muy decorativos como vestíbulos, centros comerciales, restaurantes, complejos de entretenimiento o cualquier área donde el impacto visual sea importante. Nuestra empresa es pionera en productos metálicos curvilineos, de costo razonable e instalación sistematizada, como los siguientes:
	Yeso Moldeado	CADRE
	QUADRA	Los paneles encofrados dan el aspecto de molduras de yeso, con accesibilidad y control acústico.
Rolados	CURVATURA	Este imaginativo sistema para cielorrasos utiliza metal curvado para permitir diseños libres y tridimensionales, que ofrecen combinaciones únicas en su tipo de formas y texturas
	GRIDWARE	Sistema de suspensión de celda abierta, compuesto por "T"s principales y "T"s conectoras.
	PARALINE	Sistema de cielorraso metálico lineal, decorativo y funcional.
Perforados / Formas metálicas	COMPASSO	Suspensión metálica que permite la creación de islas o huecos de formas libres para cielorrasos, que incorpora cualquier suspensión convencional DOWN y paneles USG para interiores.
	CELEBRATION	Paneles metálicos para cielorrasos que producen una superficie de aspecto contemporáneo, entrando a presión en suspensiones DOWN FINELINE y ocultando la suspensión.
	PANZ	Paneles convencionales de acero o aluminio, que proporcionan durabilidad, accesibilidad, facilidad de mantenimiento y control acústico.
Sistema soldado	WireWORKS	Solución de celda abierta para cielorrasos de rejilla de alambre revestido, compatible con el sistema de cielorraso GRIDWARE y la suspensión COMPASSO



Se puede obtener originales diseños de cielorraso con encofrados QUADRA (izquierda) y con suspensión de malla de alambre WIRE WORKS (derecha).

## Consideraciones de Diseño para Cielorrasos Acústicos Suspendingidos

Los modernos cielorrasos acústicos suspendidos constituyen una aportación tanto funcional como estética a los espacios decorativos. La selección del cielorraso correcto para una aplicación en particular requiere de una cuidadosa consideración de varios factores.

### Función y Estética

Las consideraciones funcionales incluyen desempeño acústico, durabilidad, accesibilidad al pleno, etc. Por su parte, las consideraciones estéticas se refieren a texturas, mejor iluminación, diseño, configuración y similares. Muy frecuentemente, es posible cumplir con ambos parámetros en un solo sistema. Sin embargo, en ocasiones se debe comprometer a uno de ellos para dar acomodo al otro.

### Presupuesto

Dependiendo del tipo de espacio, se asignará mayor o menor porcentaje del presupuesto general para interiores al sistema de cielorrasos. Si el cielorraso simplemente ocultará el pleno, sin importar su aspecto, funciones especiales o desempeño acústico, pueden utilizarse suspensiones y losetas sumamente económicos. Las aplicaciones "de lujo", como en vestíbulos de hoteles, zonas de recepción o tiendas departamentales de alta calidad, requieren de más atención y por consiguiente, mayores presupuestos.

### Requisitos Acústicos

A veces el desempeño acústico es el criterio principal, especialmente en espacios abiertos donde las conversaciones pierden privacidad, lo que pueden causar molestias a las personas que ocupan zonas adyacentes. El Coeficiente de Absorción de Sonido (NRC) es el factor más importante en cielorrasos diseñados para oficinas abiertas, y la fibra de vidrio es el material más económico para una máxima absorción acústica. (Véase selección de productos, página 298-300.) Estos productos se desempeñan dentro de un nivel de NRC de 0.75 a 0.95. Otros productos de la línea moldeada y tecnología "X" ofrecen similares clasificaciones de NRC, y son mucho más atractivos.

Si el objetivo acústico es atenuar o contener sonidos en la zona de origen, es mejor utilizar paneles con superficies duras, como yeso o metal. Estos productos tienen clasificaciones CAC tan altas como 45 a 49.

## Propósito del Espacio

El control acústico es normalmente el objetivo más importante para la selección de cielorrasos, y el aspecto de los paneles que cumplen con los criterios acústicos es el factor que está en segundo término. Sin embargo, hay veces en que los criterios de aspecto pueden ser mucho más importantes que las necesidades acústicas. Si el valor del control acústico es de importancia secundaria, USG ofrece varias opciones para cielorrasos en cuanto al aspecto estético.

Por ejemplo, el decorador de un restaurante puede incorporar el sofisticado aspecto “High-Tech” que ofrecen los sistemas CURVATURA, incluyendo los diseños de cielorraso ondulados o de bóveda tridimensional del sistema. Puede incorporar paneles metálicos o, para cierto control acústico, aislamiento embolsado. Los sistemas de suspensión COMPÁSPO pueden proporcionar islas de elevada absorción acústica, o quedar con una suspensión abierta.

Si el control acústico es la consideración principal, existen varias opciones para obtenerlo. Una es instalar un cielorraso acústico convencional sobre los cielorrasos decorativos. Otra opción para el control acústico localizado es utilizar paneles metálicos perforados con fibra de vidrio embolsada por encima de los paneles. En cualquier caso, es necesario evaluar cuidadosamente sus ventajas y desventajas.

*Sistema CURVATURA para cielorraso*



## Criterios de Selección

Aunque la función y la estética son importantes, existen otros criterios de selección, incluyendo durabilidad, costos, texturas, colores, tipo de sistema de suspensión, clasificaciones de resistencia al fuego y facilidad de limpieza. Desde luego, la confiabilidad del proveedor y el fabricante son razones sumamente importantes en la selección de sistemas para cielorraso de USG.

Los catálogos y fichas técnicas de USG proporcionan información sobre cada uno de estos criterios de selección en un formato fácil de usar y comparar.



---

## Diseño para Cielorrasos, Paso a Paso

Los especificadores pueden basarse en tres simples pasos para seleccionar un cielorraso. Es tan fácil como decir uno, dos, tres.

1. Busque el criterio de selección predominante en la literatura USG (SC2000). Estas páginas están diseñadas para reducir la búsqueda de productos aplicables. Los selectores incluyen consideraciones acústicas, precio o presupuesto, color, texturas, etc. Los productos que queden luego de la eliminación pueden evaluarse con mayor detalle al consultar las páginas de descripción de producto.
2. Todos los productos de cada selector se describen por su nombre comercial más común. Para reducir aún más la elección de productos, se ofrece información sobre detalles como dimensiones de losetas y paneles, espesores, valores NRC, diseños con clasificación de resistencia al fuego y disponibilidad de colores.
3. Se cuenta con información técnica adicional para todos los productos. Cada producto posee una guía completa de especificaciones y datos técnicos, que puede obtener llamando al 1-800-USG-4YOU. Cuando sea apropiado, dichas guías proporcionan importante información adicional como detalles de instalación, información para aplicación, para soporte de cargas estructurales y datos de desempeño sobre manejo de aire o iluminación. En los productos más complejos, como el sistema para cielorrasos CURVATURA o el sistema de suspensión COMPASSO, se ofrecen carpetas completas de diseño para ayudar en el proceso de diseño y especificación. Como su nombre lo indica, las guías técnicas de datos y especificaciones poseen descripciones en tres partes para poder incluirlos más fácilmente en las especificaciones de proyectos.

## Normas para Cielorrasos Acústicos Suspendidos

La fuente de consultas más común sobre las normas voluntarias es la Sociedad de Pruebas y Materiales de Estados Unidos (ASTM). Las normas ASTM se utilizan ampliamente en todos los principales reglamentos de construcción (el Reglamento Uniforme para Construcción, creado por la ICBO; el Reglamento Nacional de Construcción BOCA, formulado por BOCA; el Reglamento de Normas para Construcción, desarrollado por SBCCI, el Reglamento Internacional de Construcción y el Reglamento Residencial Internacional, de la ICC). La ASTM es una organización civil sin fines de lucro que ofrece un foro a representantes de la industria, el consumidor y organismos reglamentados, así como a otras partes interesadas, y desarrolla, con base en intereses comunes, normas para productos, instalaciones y métodos para la prueba de productos. Para mayores explicaciones sobre las diversas normas ASTM, consúltese el Apéndice.

## Reglamentos de Construcción Aplicables a Cielorrasos Acústicos Suspendidos

Existen tres principales reglamentos de construcción considerados como apropiados para ciertos segmentos de Estados Unidos. Se trata del "Reglamento Uniforme de Construcción (UBC)", publicado por la Conferencia Internacional de Oficiales de la Construcción (ICBO); el "Reglamento Nacional de Construcción BOCA", publicado por Building Officials & Code Administrators International, Inc. (BOCA), y el "Codigo de Normas de Construcción (SBC)", publicado por Southern Building Code Congress International, Inc. (SBCCI). El mapa de la página 315 describe las respectivas zonas de influencia.

Las autoridades regionales de los reglamentos de construcción han adoptado de cierta manera alguno de los tres principales reglamentos. Varias autoridades municipales o estata-

les en esta materia, como las del estado de Nueva York, la ciudades de Nueva York y Los Ángeles, la Oficina Estatal de Arquitectos del Estado de California y la California State Fire Marshal, añadieron requisitos para cielorrasos acústicos y sus sistemas de suspensión, con base en las necesidades locales específicas.

Además, existen muchos otros reglamentos que pueden ejercer cierta influencia sobre la construcción de cielorrasos suspendidos, dependiendo de la aplicación. Entre ellos están: el "Reglamento Eléctrico Nacional (NEC)", redactado por un comité de la National Fire Protection Association, Inc.; el "Reglamento de Seguridad Vital – NFPA 101", elaborado por un comité de la National Fire Protection Association, Inc., y el "Reglamento Mecánico Uniforme" (UMC), escrito por la Conferencia Internacional de Oficiales de la Construcción (ICBO).

## Especificaciones de Productos para Sistemas de Cielorrasos Acústicos Suspendidos

Las especificaciones de los proyectos para la industria de la construcción en Estados Unidos han quedado casi totalmente coordinadas mediante el uso de sistemas organizados y uniformes para redactar manuales de proyectos y sus especificaciones. Tanto el Instituto de Arquitectos de Estados Unidos (AIA) y el Instituto de Especificaciones para la Construcción (CSI) promueven la uniformación de especificaciones. La AIA adoptó el Masterpec como principal sistema de especificaciones. La CSI desarrolló el Masterformat como criterio en su manual de prácticas, para un sistema completo de documentación de construcciones. Los documentos estándares de construcción, particularmente las especificaciones de proyectos y productos, uniforman el proceso de concursos, y a la vez definen la calidad de productos y proyectos. El manual de proyectos incluye formas de concurso, condiciones de contrato, planos y especificaciones, anexos y modificaciones.

## Control Acústico

Las características de funcionamiento de control acústico se designan de tres formas distintas: Coeficiente de Absorción de Sonido (NRC), Clasificación de Transmisión de Sonido en Cielorrasos (CAC) y Clase de Articulación (AC). Estas características se expresan como clasificaciones que pueden utilizarse para comparar productos. Para más detalles sobre estas clasificaciones, consúltese el Apéndice.

Los arquitectos y diseñadores de interiores calificados emplean estos valores de clasificación acústica para determinar qué productos serán los mejores para satisfacer los requisitos de determinada instalación. Para información detallada sobre el desempeño acústico de algún producto en particular, refiérase a la literatura de cielorrasos acústicos USG, o comuníquese con el representante de ventas más cercano para obtener fichas técnicas de los productos. Los valores de desempeño acústico (CAC, NRC y AC) de las losetas y paneles de USG Interiors se verifican de modo independiente, de conformidad con la clasificación de Underwriters Laboratories y su Programa de Servicios de Seguimiento.

---

### Diseño para Funcionamiento Acústico

La clave para el control acústico es diseñar soluciones de cielorrasos con productos que cumplan con niveles específicos de desempeño de control del sonido. Para zonas que requieran excelente absorción acústica, USG Interiors tiene paneles calificados como de "Alto NRC", con clasificaciones de absorción de sonido de entre .70 y hasta 1.00+. Los productos especializados metálicos abiertos o perforados, como PARALINE, CELEBRATION y CURVATURA, también pueden obtener altas calificaciones de absorción acústica si se les añade un

respaldo de fibra de vidrio a los paneles en el pleno. Los paneles metálicos perforados para cielorraso PANZ obtienen absorción acústica mediante un refuerzo integral único, llamado ACUSTIBOND Backer. El uso de sistemas de cielorraso de alta clasificación de NRC, en combinación con recubrimientos para paredes y pisos, muebles, tratamientos para ventanas y otros materiales absorbentes de sonido, ayudan a crear un entorno de ambiente acústico libre de ecos y reverberaciones.

También existen paneles de "Alto CAC" con valores CAC de hasta 45, excelentes para detener la transmisión de sonido a través del pleno. La atenuación acústica es aún mejor si se añaden barreras acústicas en el pleno entre habitaciones, así como selladores acústicos en el perímetro de las habitaciones, para evitar que el sonido se mueva alrededor del plano del cielorraso.

Normalmente, la reducción de la inteligibilidad del habla es el objetivo principal en las instalaciones de espacios abiertos. Esto puede requerir amortiguadores, como los USG Silent-baffles, y otras medidas de atenuación acústica, además de los componentes de reducción de ruidos. Existen otras medidas que pueden ayudar a "enmascarar" los sonidos mediante el uso de difusores de aire, bocinas, caídas de agua y otros métodos para crear sonido "neuro".

## Iluminación y Reflexión de Luz

La iluminación es uno de los factores más importantes que deben considerarse en el diseño de espacios interiores. Para manejar correctamente las situaciones de iluminación, en primer lugar se debe entender con claridad el uso o propósito que se piensa dar al espacio. Luego, deben quedar bien definidas las expectativas que se tienen para iluminar este espacio. Desde luego, la capacidad de los servicios eléctricos debe ser suficiente para cumplir con las necesidades, así como para los planes de expansiones en el futuro.

La iluminación debe cumplir con los criterios de comodidad visual y estética de los ocupantes, y con el tipo de la zona. La cantidad de luz, el tipo de fuentes y su ubicación afectan el estado de ánimo en general. La iluminación puede ser dramática o atenuada. Puede ser parte de un diseño en general, o cumplir con una tarea específica. Los diseñadores de iluminación y los ingenieros pueden ayudar a determinar cuáles son las fuentes de luz artificial que funcionan mejor para complementar la luz ambiental, y cumplir con objetivos específicos.

Los cielorrasos acústicos suspendidos desempeñan un importante papel en la iluminación de interiores. Los sistemas de suspensión están diseñados para soportar el montaje de luminarias, y añaden flexibilidad a la ubicación y reubicación de estas luminarias. Además, la selección de los paneles puede tener efectos sobre la reflexión y difusión de la luz.

En el glosario del Apéndice se definen muchos de los términos de iluminación más comunes.

---

### Estimaciones para Iluminación

Generalmente se realizan estimaciones sobre la iluminación general en interiores, a fin de determinar cuántas luminarias se requieren para proporcionar un nivel de iluminación promedio en un espacio interior, y cómo deben disponerse las luminarias para ofrecer en todo el espacio una iluminación uniforme. Un diseñador de iluminación o ingeniero calificado puede ser una valiosa contribución a su equipo de diseño. Si utiliza la salida clasificada de luz en la fuente, y la distancia de la fuente a la superficie, el ingeniero puede calcular la cantidad, tipo y ubicación de las luminarias.

$$\text{Iluminación (pies-bujía)} = \frac{\text{lúmenes}}{\text{area (pie}^2\text{)}} \quad \text{o} \quad \text{pb} = \frac{\text{lúmenes}}{\text{pie}^2}$$

Determinar la cantidad y ubicación de luminarias no es tan simple como podría indicarlo la relación directa que se muestra. También es importante tomar en cuenta la absorción de luz de los muros, cielorrasos y pisos, la interreflexión de luz, la eficiencia o distribución de las luminarias, la forma de la habitación, etc. Estas consideraciones dan como resultado un factor de utilización que modifica la relación de fuente-de-luz-contra-luz-útil.

$$\text{Iluminación (pies-bujías)} = \frac{\text{lúmenes} \times \text{coeficiente de utilización}}{\text{area (pie}^2\text{)}}$$

---

### Reflexión de la Luz

La reflexión de la luz es un factor importante para determinar la cantidad de fuentes de iluminación necesarias. Los paneles acústicos tienen diferentes grados de blancura, modelos y texturas de superficie, lo cual afecta la cantidad de luz que refleja.

USG prueba y mide la reflexión de los paneles de conformidad con la norma ASTM E-1477, Método para obtener el factor de reflexión lumínica para materiales acústicos mediante el uso de reflectómetros de esfera de integración.

Los paneles para cielorrasos de alta reflexión de la luz (Alta LR) permiten a los arquitectos y diseñadores usar con efectividad la luz indirecta. La iluminación de péndulo, dirigida y razante hacia el cielorraso produce una difusión de luz con tres ventajas específicas:

1. La iluminación indirecta reduce resplandores en pantallas de computadoras, anteojos y ventanas de espacios de oficina, creando un espacio de trabajo más agradable y productivo.
2. La iluminación indirecta reduce los costos, puesto que se requieren menos luminarias en la construcción inicial.
3. A largo plazo, la iluminación indirecta también ahorra costos de energía.

Las aplicaciones especialmente apropiadas para paneles de Alta LR incluyen espacios abiertos de oficinas, instalaciones médicas y educativas, bibliotecas y salas de computadoras. Si se utiliza con eficiencia la reflexión de luz, se ofrecen ventajas a arquitectos y propietarios al reducir resplandores, costos iniciales de construcción y costos de energía.

---

### Iluminación Dramática o Teatral

Se puede emplear la iluminación directa, indirecta y con spots para obtener un efecto dramático, por medio de superficies curvas u onduladas para cielorrasos. USG introdujo los sistemas de cielorrasos COMPASSO y Curvatura para proporcionar tal medio de expresión creativa. Estos productos abren opciones creativas de diseño mucho más allá de los entornos de oficinas.

Se pueden diseñar espacios comerciales, conjuntos de entretenimiento, restaurantes y vestíbulos con iluminación audaz e imaginativa. El uso de la iluminación en cielorrasos y con spots con fuentes de iluminación halógena se ha hecho muy popular en el actual diseño de interiores. En estos espacios especializados, es aún más importante contar con los servicios de un diseñador profesional de iluminación.

## Consideraciones Ambientales

El típico entorno para un sistema de cielorrasos suspendidos es una construcción cerrada a prueba de agua, con todos los sistemas de calefacción y enfriamiento en operación. Se ha disipado cualquier unidad residual del yeso, concreto o terrazo. Las temperaturas quedan dentro de un nivel de 60 a 80°F, con una humedad relativa que no excede de 80%. Las condiciones climáticas que queden fuera de estos límites pueden producir efectos adversos sobre los paneles y la suspensión.

**Entorno típico de interiores.** En ciertas instancias, los sistemas de cielorrasos pueden especificarse para ser utilizados en algunas instalaciones “fuera de lo estándar”. Según USG, los sistemas de suspensión y loquetas convencionales deben instalarse en condiciones que cumplan con ciertos requisitos ambientales.

---

### Entornos de Alta Humedad

Si el sistema de cielorrasos se expone constantemente a la humedad y temperaturas elevadas, se deben especificar paneles y suspensiones especiales. USG Interiors ofrece paneles que resisten altos niveles de humedad y temperaturas sin pandearse. Estos paneles, especificados como *CLIMAPLUS*, son paneles convencionales con un ingrediente adicional que permanece estable ante temperaturas de hasta 104°F y ante humedad relativa de hasta 95%.

Los paneles *CLIMAPLUS* también pueden utilizarse en entornos convencionales. La tecnología permite flexibilidad durante y después de la construcción, dando a los instaladores la opción de instalar antes de que el edificio quede totalmente cerrado. Los paneles *CLIMAPLUS*, si se emplean con sistemas de suspensión *DONN*, poseen una garantía vitalicia.

Además de los paneles *CLIMAPLUS*, USG ofrece muchos otros paneles de funcionamiento especial que pueden usarse en áreas como piscinas, cocinas, zonas limpias, lugares propensos al maltrato, y otras instalaciones no convencionales.

Ciertas suspensiones están diseñadas para situaciones especiales. La suspensión *DONN AX* es una suspensión de aluminio especialmente resistente en zonas como aquéllas que están por encima de piscinas y otras zonas de alto contenido de humedad. La suspensión *AX* está clasificada como un sistema de trabajos ligeros, pero su capacidad de carga puede aumentarse hasta niveles intermedios si se disminuye la separación de los colgantes a 3” a.c.

También existen suspensiones con estructura de acero y tapas de aluminio (*DONN DXLA*), así como suspensiones ambientales con cuerpos galvanizados y tapas de aluminio (*DONN ZX* y *ZXLA*) disponibles en clasificaciones de trabajos pesados e intermedios. USG también ofrece paneles de funcionamiento especial que pueden utilizarse en sitios como piscinas, cocinas, zonas limpias, lugares que requieran paneles resistentes al maltrato y otras instalaciones no convencionales.

Para entornos extremos, es recomendable usar suspensión de acero inoxidable *DONN DXSS*. Si se utiliza en entornos particularmente corrosivos, debe consultarse con algún metalúrgico.

## Aplicaciones en Exteriores

Las aplicaciones en exteriores están sujetas a condiciones ambientales extremas. Los cielorrasos suspendidos deben cubrirse de forma horizontal y protegerse si se trata de aplicaciones en exteriores. Normalmente se trata de las condiciones que hay en exteriores como estacionamientos, pasajes, aleros, vías de tránsito protegidas y entradas a edificios.

Son aplicaciones en las que deben examinarse otros aspectos al instalarse cielorrasos suspendidos. Las fuerzas exteriores, como vientos, humedad y fluctuaciones de temperaturas, deben ser analizadas. USG ofrece una variedad de productos que pueden funcionar especialmente bien en estos entornos, desde sistemas de paneles y suspensiones convencionales, a cielorrasos especializados.

Para un sistema de suspensión convencional en aplicaciones exteriores, USG recomienda el uso de la suspensión ambiental ZXA/ZXLA. El cuerpo galvanizado, la tapa de aluminio y los clips de conexión de acero inoxidable la convierten en un sistema no corrosivo. Junto con esta suspensión, USG puede suministrar losetas SHEETROCK de sobreponer. Estas losetas consisten en un núcleo de yeso FIRECODE y recubrimiento vinílico con textura blanca. Son durables, lavables y resistentes a las manchas, lo que los convierte en la elección ideal para aplicaciones en exteriores.

Se ha probado el sistema de losetas de yeso y suspensión ZXA en pruebas reales de vientos, resistiendo vientos de hasta 120 mph. Estas pruebas se realizaron en un laboratorio de pruebas independiente, utilizando postes de compresión en cada colgante (4' a.c.), y clips de sujeción (clavos) en cada panel. USG recomienda este tipo de instalación en exteriores, sujeto a la revisión de un ingeniero estructural para cada proyecto, caso por caso. Para asegurar la integridad a largo plazo del sistema y la estructura, el pleno debe estar bien ventilado.

Otros cielorrasos especializados pueden funcionar adecuadamente en exteriores protegidos. USG fabrica el sistema de cielorrasos de perfiles lineales PARALINE y el sistema de cielorrasos de charolas CELEBRATION 2' x 2'. Ambos pueden utilizarse para aplicaciones en exteriores protegidos.

Los perfiles de aluminio PARALINE, usados con postes de compresión y cargadores simétricos de aluminio, fueron probados en vientos de hasta 120 mph (37 psf). También se probaron los paneles de cielorrasos de aluminio CELEBRATION en vientos de hasta 120 mph, colocados a presión en una suspensión galvanizada FINELINE con losetas SHEETROCK de sobreponer, postes de compresión y clips de sujeción. Ambos sistemas dan a los arquitectos la oportunidad de especificar un sistema que puede usarse como transición continua de interiores a exteriores. Estos sistemas también proporcionan alternativas nuevas e interesantes para proyectos de exteriores cubiertos.

## Seguridad Contra Incendios

### Combustibilidad contra Sistemas Clasificados como Resistentes al Fuego

Las propiedades de seguridad contra incendios de los cielorrasos acústicos suspendidos han sido mal comprendidas, principalmente porque existen varios términos con significados similares aunque distintos. Propagación de flama, Clase A, no combustible, clasificación de resistencia al fuego, y sistema con clasificación de resistencia al fuego, significan cosas distintas. Puede ser de ayuda describir las diferencias.

No combustible significa, simplemente, que el material no se quema. La designación de Clase A en un producto significa que el material puede encenderse, pero la flama no se propagará y el fuego se extinguirá por sí mismo. La propagación de flama es una medida de las características autoextinguibles del material. Las características propagación de flama y generación de humo son medidas de conformidad con la norma ASTM E-84, y la medición determina si el material puede considerarse Clase A.

Ninguno de estos términos debe confundirse o sustituirse por “sistemas con clasificación de resistencia al fuego” o “clasificaciones de resistencia al fuego”.

---

### **Clasificación de Resistencia al Fuego y Sistemas Clasificados contra Fuego**

Entre el 15 y el 20% de los cielorrasos suspendidos se venden e instalan como diseños con clasificación contra fuego. “Clasificación de resistencia al fuego” es la terminología que emplea desde hace tiempo Underwriters Laboratories (UL) para designar el funcionamiento de diversas construcciones. Las clasificaciones se refieren a pruebas contra fuego diseñadas para medir el tiempo necesario para que un incendio eleve la temperatura a niveles inaceptables por encima del cielorraso.

La misma frase “resistencia al fuego” nos hace pensar inmediatamente en las características descritas antes, es decir, que un material no es combustible. Esto induce a creer erróneamente que si se utilizan materiales de Clase A en una suspensión de cielorraso, se impedirá que el fuego se propague, o que se trata de un cielorraso “con clasificación contra fuego”. No necesariamente es así.

Los cielorrasos con clasificación contra fuego (o sistemas clasificados contra fuego) son probados y certificados en su totalidad. Esto incluye todo lo que se use en su construcción, desde el tipo de vigas hasta el tipo y tamaño de los paneles acústicos. El diseño completo que se probó se identifica en el *Directorio de Resistencia al Fuego UL*, que se actualiza cada año.

Dado que el intenso calor de un incendio afecta cada material de forma distinta, es necesario probar los materiales en su contexto o uno respecto al otro. De esta manera, un ensamble de cielorraso con clasificación contra fuego duplica tanto como sea posible una pequeña porción de todo el edificio, incluyendo concreto, vigas y luminarias; tipo de suspensión, de panel de cielorraso, de piso y de cubierta, así como otros componentes.

El *Directorio de Resistencia al Fuego de Underwriters Laboratories* describe todos los tipos de construcciones que fueron probadas en entornos reales de fuego. Aunque en este capítulo nos ocupamos principalmente de cielorrasos, las pruebas contenidas en este manual también describen vigas, columnas, pisos, techos y construcciones de muros. Vale la pena insistir en que un sistema con clasificación contra fuego implica la construcción total que se construyó y probó, con todos los elementos antes descritos. Cualquier desviación de la construcción que se sometió a prueba deja serias dudas sobre el desempeño del resto de los materiales del sistema.

---

### **Procedimientos para una Prueba contra Fuego**

El método general para probar el diseño de un cielorraso suspendido con clasificación contra fuego, es construir una habitación que represente la construcción típica e instalar en ésta un cielorraso suspendido. Dependiendo del tipo de construcción, dicha habitación puede incluir una losa real de concreto que represente el piso superior, vigas, una apropiada construcción de muros, un sistema de suspensión DOWN con clasificación contra fuego y paneles de cielorrasos FIRECODE. Si el cielorraso tiene luminarias y difusores de aire, deben incluirse.

Todas las pruebas contra fuego de UL se realizan de conformidad con la norma ASTM E-119. El sistema pasa la prueba si no se producen aberturas en el cielorraso, por donde puedan pasar las llamas, y si las temperaturas en el pleno o en los principales componentes estructurales quedan por debajo de un límite estipulado durante la prueba.

Todo material de construcción que se utiliza en un diseño probado y con clasificación contra fuego aparece en el informe de pruebas del Directorio UL. Cualquier desviación respecto de los materiales específicamente descritos o en la manera de instalación, pone en duda el desempeño de la construcción final. La autoridad definitiva en relación con cualquier sustitución o cambios queda a cargo del funcionario local de construcción.

---

### **Tipos de Construcción Utilizadas**

Los tipos básicos de pruebas contra fuego para la suspensión **DOWN** con clasificación de resistencia al fuego, así como los paneles **USG** para cielorrasos, se basan en el tipo de construcción utilizada para la estructura. La designación de la prueba UL está asociada con los diferentes diseños de cielorrasos, según la clasificación siguiente:

**A** – Diseños de entepiso y cielorraso compuestos por concreto celular sobre lámina metálica celular y vigas.

**D** – Diseños de entepiso y cielorraso compuestos por concreto sobre lámina metálica y vigas.

**G** – Diseños de entepiso y cielorraso compuestos por concreto y vigas metálicas.

**J o K** – Diseños de entepiso y cielorraso compuestos por concreto precolado o colado en la obra.

**L** – Diseños de entepiso y cielorraso compuestos de madera, o sistemas con una combinación de madera y vigas metálicas.

**P** – Diseños de techo y cielorraso.

Las letras que identifican los diseños anteriores, seguidas de números de tres dígitos, son los diseños que se describen en el Directorio de UL y que se asientan en las especificaciones. **USG** ha probado más de 100 diseños de cielorrasos. Las pruebas que comprenden la suspensión **DOWN** con clasificación contra fuego, así como losetas y paneles **FIRECODE**, aparecen en las páginas siguientes. Para información específica, consúltese el más reciente Directorio de UL de Resistencia al Fuego.

**Nota:** Las pruebas siguientes son correctas a la fecha de redacción de este texto. Sin embargo, tanto las pruebas como las especificaciones de construcción que se describen están sujetas a cambios, de tiempo en tiempo. Por lo tanto, para determinar el estado de un diseño clasificado contra fuego, antes de especificarlo consúltese la literatura más reciente de **USG** y el Directorio de UL de Resistencia al Fuego.



**Cielorrasos con Clasificación contra Fuego**

Diseños de construcción	Diseño UL N°	Clasificación del sistema	Losetas/paneles aprobados para cielorraso	Sistema de suspensión	Dimensión máxima de luminarias; % del área de superficie	Área de ducto por 100 ft <sup>2</sup> de superficie de cielorraso	Detalles de construcción del sistema
-------------------------	--------------	---------------------------	---	-----------------------	--	---	--------------------------------------

**A. Entrepiso-Cielorraso; Concreto sobre lámina Metálica Celular y Soporte de Vigas**

Sistema de suspensión expuesta y paneles de sobreponer	A204	2 hr. R; 2 hr. UR; 2 hr. URB	GR-1; FR-81; FR-83; FR-4; M; FR-X1	2' x 4'	Tipo fluorescente, 2' x 4'—24%	113 in. <sup>2</sup>	3" de concreto; plataforma celular; viga W6 X 28
--	------	------------------------------------	--	---------	-----------------------------------	----------------------	--

Los diseños UL adicionales son A203, A207, A003, A010

**D. Entrepiso-Cielorraso; Concreto sobre Lámina Metálica y Vigas**

Sistema de suspensión expuesta y paneles de sobreponer	D201	2 hr. R; 2 hr. UR; 3 hr. URB	GR-1; FR-81; FR-83; FR-4; M; FR-X1	2' x 2'; 2' x 4'; 20" x 60"	Tipo fluorescente, 2' x 4'—24%, 20" x 48"/60"	576 in. <sup>2</sup>	1 1/2" de concreto plataforma celular; viga W6 X 31
--	------	------------------------------------	--	-----------------------------------	---	----------------------	---

Los diseños UL adicionales son D209, D219

**G. Entrepiso-Cielorraso; Concreto y Concreto y Vigas Metálicas.**

Sistema de suspensión expuesta y paneles de sobreponer	G204	2 hr. R; 2 hr. UR; 2 hr. URB	GR-1; FR-81; FR-83; FR-4; M; FR-X1	24" x 24" to 30" x 60"	Tipo fluorescente, 24" x 24"; 24" x 48"; 24" x 60"; 24%; 2' x 2' HID; Tipo Incandescente, 6- 1/2" diam.	113 in. <sup>2</sup> (576 in. <sup>2</sup> )	2 1/2" de concreto plataforma metálica vigas de alma abierta de 10" a cada 30"a.c Viga W6 X 12
	G262	1-1/2 hr. R; 1-1/2 hr. UR	GR-1; FR-83; FR-X1	2' x 2'; SQ, ILT edge DXLT, DXLTA	Tipo fluorescente 2' x 4'—24%	113 in. <sup>2</sup>	2 1/2" de concreto plat met. vigas de alma abierta de 8" a cada 24 a.c
	G264	1-1/2 hr. R; 1-1/2 hr. UR	GR-1; FR-X1; FR-83	2' x 2'; FL edge DXLF	Tipo fluorescente, 2' x 4'—24%; Tipo Incandescente, 6-1/2" diam.	113 in. <sup>2</sup>	2 1/2" de concreto; plat met.vigas de alma a cada 24" a.c.

Los diseños UL adicionales son G203, G211, G213, G202, G215, G222, G227, G228G230, G231, G265, G259, G201, G017, G002, G007, G008, G011, G018, G037, G040, G020.

**J o K. Piso-Cielorraso; Concreto Precolado y Colado en la Obra.**

Sistema de suspensión expuesta y paneles de sobreponer	J201	2 hr. R; 2 hr. UR	GR-1; FR-81; FR-83; FR-4; M; FR-X1	2' x 2'; 2' x 4'; 20" x 60"	Tipo fluorescente, 2' x 4'—24%; Tipo Incandescente, 6-1/2" diam.	576 in. <sup>2</sup>	2 1/2" de concreto con nervaduras de concreto de 6"
--	------	----------------------	--	--------------------------------	---	----------------------	---

Los diseños UL adicionales son J202

**L. Entrepiso-Cielorraso; Madera o Sistemas Combinados de Madera y Vigas Metálicas**

Sistema de suspensión expuesta y paneles de sobreponer	L206	1 hr. UR; Finish Rating: 17 min.	3/4" GR-1; 3/4" FR-83; FR-X1	2' x 2'; 2' x 4'	Tipo fluorescente, 2' x 4'—8%; Tipo Incandescente, 6-1/2" diam. —0.5%	110 in. <sup>2</sup>	Piso de madera; vigas de madera de 2" X 10" a cada 16" a.c..
--	------	---	------------------------------------	------------------	---	----------------------	---

Los diseños UL adicionales son L211, L202, L206, L212, L003, L006

(continúa)

Diseños de construcción	Diseño UL N°	Clasificación del sistema	Losetas/paneles aprobados para cielorraso	Sistema de suspensión	Dimensión máxima de luminarias; % del área de cielorraso	Área de ducto por 100 ft <sup>2</sup> vde superficie de cielorraso	Detalles de construcción del sistema
<b>P. Techo-Cielorraso</b>							
Sistema de suspensión expuesta y paneles de sobreponer	P237	2 hr. R; 2 hr. UR; 2 hr. URB	FR-4; FR-83; GR-1; FR-X1	2' x 4' DW (para panel de yeso), DXL, DXLA, ZXL, DXLZ, SDXL, DXLZA, SDXLZ (para paneles)	Tipo fluorescente, 1' x 4'—16%; 2' x 2'—20%; 2' x 4'—24%; Incandescente, 6-1/2" diam.	144 in. 2 retornos de aire lineales	Aislamiento ilimitado; plataforma metálica; vigas de alma abierta de 8" a cada 72" a.c. Cielorraso de panel de yeso FIRECODE C con aislamiento de fibra de vidrio de 6"
	P230	1-1/2 hr. R; 1-1/2 hr. UR; 1-1/2 hr. URB	GR-1; FR-4; FR-83; FR-X1	2'x2'; 2'x4'; 20" x 60" DXL, DXLA, DXLP, ZXL, DXLZ, SDXL, DXLZA, SDXLA	Tipo fluorescente, 2' x 4'—24%; Incandescente 6-1/2" diam.; 2' x 2' HID	255 in. <sup>2</sup> (576 in. <sup>2</sup> para 1-hr.)	Aislamiento ilimitado; paneles de yeso o Durrock sobre plat. metálica Vigas de; alma abierta 10" a cada 72" a.c.; viga de 6" X 12"
	P254	1 hr. R; 3/4 hr. UR; 3/4hr. URB	3/4" GR-1; 3/4" FR-81; 3/4" FR-83	2' x 2' FL edge DXLF	Tipo fluorescente 2' x 2' or 2' x 4'—24%; Incandescente 6-1/2" diam.	113 in. <sup>2</sup>	Aislamiento ilimitado; panel de yeso plat.; metálica para techo; vigas de alma abierta de 10" 48" a cada 72" a.c.
	P268	1-1/2 hr. R; 1-1/2 hr. UR; 1-1/2 hr. URB	3/4" GR-1; 3/4" FR-81; 3/4" FR-83; FR-X1	2' x 2' DXL, DXLA, ZXL, DXLZ, SDXL, DXLZA, SDXLA	Tipo fluorescente 2' x 4'—24%	576 in. <sup>2</sup>	Paneles de plat. met. para techo; aislamiento de fibra de vidrio; vigas de acero para techo a cada 60" a.c.; paneles para cielorraso con 6" de fibra de vidrio encima

Los diseños UL adicionales son P213, P241, P201, P202, P214, P267, P235, P238, P245, P246, P255, P257, P269, P203.

### Codigos de Productos para pruebas de Fuego

#### LOSETAS FIRECODE ACOUSTONE

G=FROST, GLACIER, losetas para cielorraso "F" FISSURED.

W=FROST, GLACIER, losetas para cielorraso "F" FISSURED.

AP=FROST, GLACIER, losetas para cielorraso "F" FISSURED.

#### PANELES FIRECODE ACOUSTONE

AP=SANDRIFT, FROST, GLACIER, paneles para cielorraso, "F" FISSURED.

AP-1=SANDRIFT, FROST, GLACIER, paneles para cielorraso, "F" FISSURED.

#### PANELES DE YESO DE SOBREPONER DE FUNCIONES ESPECIALES FIRECODE CLIMAPLUS

FC. CB = Paneles de yeso de sobreponer para cielorraso.

#### Firecode Auratone, Orion ClimaPlus de función especial, paneles Millennia ClimaPlus y Eclipse ClimaPlus

GR-1=Illusion, Aspen, OMNI, paneles para cielorraso FISSURED.

FR-X1 = Paneles para cielorraso ORION CLIMAPLUS, ECLIPSE CLIMAPLUS, ECLIPSE CLIMAPLUS (respaldo de arcilla).

FR-X2 = Paneles para cielorraso ECLIPSE CLIMAPLUS, MILLENNIA CLIMAPLUS (respaldo de aluminio).

FR-83 = Paneles para cielorraso OMNI, FISSURED, PEBBLED, ROCK FACE CLIMAPLUS, CLEAN ROOM CLIMAPLUS

FR-4 = Paneles para cielorraso Radar CERAMIC CLIMAPLUS.

#### Notas Generales para sistemas con código contra fuego DXL/DXLA

1. El alambre colgante debe estar ubicado entre la conexión de "Teas" principales y la muesca de expansión, y a un máximo de 48" a.c., o de acuerdo con los requisitos específicos del diseño de UL.

2. Todas las "Teas" conectoras de 60" deben tener alambres colgantes en su punto medio.

3. Los sistemas se prueban con los métodos y criterios establecidos en la norma UL 263, también conocida como A2.1, ASTM E-119 y NFPA 251.
  4. Es necesario colocar clips de retención cuando el panel con clasificación contra fuego pese menos de 1.0 lb/pie<sup>2</sup>.
  5. La columna de porcentajes de luminarias indica únicamente lámparas de 24" X 48", a menos que se señale lo contrario. Verifique los requisitos de suspensión.
  6. Algunos diseños se refieren únicamente a DXL. Consúltese el Directorio de Resistencia al Fuego de UL y sus revisiones, para confirmar toda la información que aparece en estas tablas.
  7. DXLR y ZXLA también aparecen en la lista de UL.
  8. Se ha utilizado DXL en muchas otras pruebas de la industria contra incendio, y aparecen en informes como los Informes Nacionales de Evaluación, por ejemplo, NER-148 y NER-399 (construcciones con armaduras de madera).
  9. Verifique los diseños de UL para opciones de plataforma.
- Ensamblajes adicionales DXL con clasificación contra fuego
- 3 hr: G-229.
- 2 hr: A-202, D-208, G-208, G-209, G-218, G-229, G-236, G-243, G-250, 258 (Sistemas ocultos D-010, G-022).
- 1 1/2 hr: A-210, G-229, G-241, G-243, L-208, P-207, P-225, P-227, P-231, P-251.
- 1 hr: G-241, L-206, L-209, L-210, L-212, P-206, P-210, P-225, P-227, P-244, P-245, P-257, P-509, P-513.
- 3/4 hr: P-204.

## Requisitos Sísmicos para Cielorrasos Acústicos Suspendingos

Aunque en la costa oeste de Estados Unidos muchos están familiarizados con los terremotos, cada región del mundo experimenta cierto grado de actividad sísmica. Debido a esto, algunas regiones de Estados Unidos exigen que los edificios tengan soporte estructural adicional para resistir estas fuerzas sísmicas impuestas. El desafío para el arquitecto estadounidense es determinar si el edificio o la instalación necesita atiesadores laterales (horizontales) adicionales, y de ser así, cuántos se necesitan. El primer paso para establecer los requisitos de atiesadores sísmicos para un edificio es determinar el reglamento de construcción que rige en la zona donde estará situado el edificio. El mapa de la página 315 muestra el uso geográfico aproximado para las tres principales organizaciones de reglamentos: el Reglamento Uniforme de Construcción (UBC), de ICBO; el Reglamento Básico de Construcción, de BOCA, y el Reglamento Convencional de Construcción (SBC), de SBCCI. Puesto que este mapa es sólo una representación general de su uso y aceptación, depende del contratista comunicarse con el contratista general, arquitecto o funcionarios locales de construcción para informarse respecto del reglamento aplicable a un proyecto.

Estos tres reglamentos principales tienen cláusulas sobre el diseño de cargas sísmicas. Los requisitos de cada una de estas secciones son casi idénticos, excepto en las fórmulas que se usan para calcular  $F_p$ , que difieren ligeramente.  $F_p$  es la mínima fuerza horizontal (lateral) que debe resistir un cielorraso. La carga sísmica lateral debe estimarse por medio de la fórmula del reglamento de construcción apropiado.

### Resistencia a Perturbaciones Sísmicas

Las zonas sujetas a perturbaciones sísmicas tienen requisitos adicionales para los cielorrasos suspendidos. En estas zonas se requieren atiesadores adicionales para cielorrasos, principalmente para impedir daños y evitar que el cielorraso se mueva junto con el edificio durante la actividad sísmica.

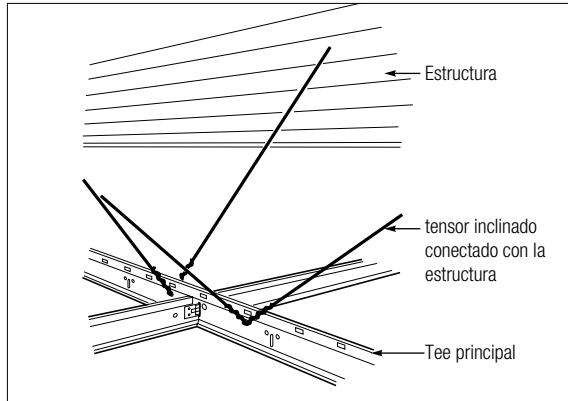
Los sistemas de suspensión **DOWN** son probados continuamente para garantizar la mínima resistencia de tensión y compresión en todas las conexiones (con base en los requisitos de la norma ASTM E580). Además, los alambres tensores inclinados que resisten movimientos horizontales (siguiente página, arriba) y los postes de compresión para resistir el movimiento

vertical (siguiente página, abajo) son prácticas comunes de instalación en la construcción sísmica, y se basan en dos normas básicas, UBC 25-2 y ASTM E-580.

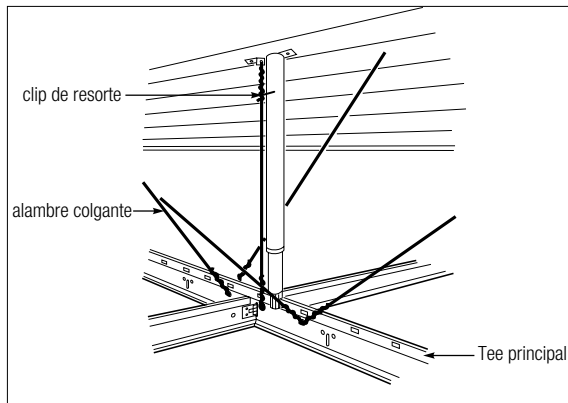
Se pueden consultar los reglamentos de construcción para determinar la necesidad y cantidad de atiesadores, pero con frecuencia se utilizan estas dos normas si no hay otras estipulaciones. La norma ASTM E-580 se especifica por sí sola, o en conjunto con SBC y BOCA, como los parámetros que rigen respecto a tensores inclinados e instalación sísmica, en sus respectivas regiones. La única norma creada por un reglamento importante para la instalación y ubicación de dichos tensores es UBC 25-2.

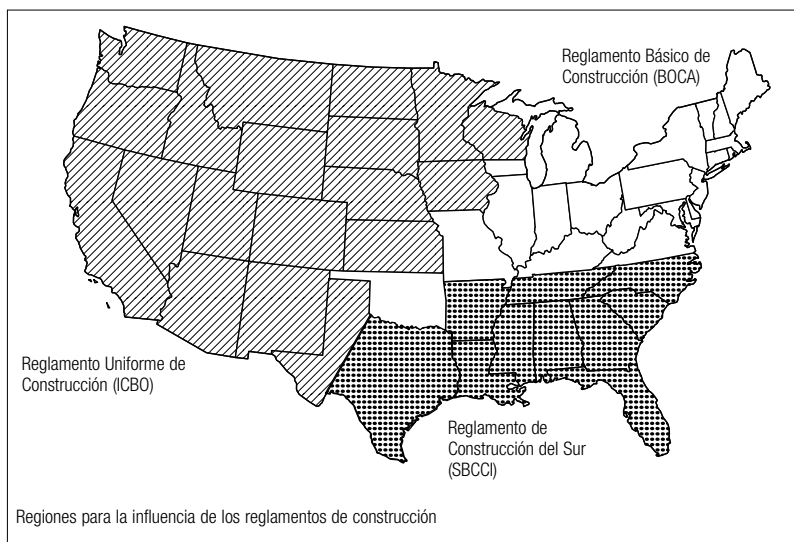
Cada comunidad y organismo estatal puede adoptar la totalidad o parte de cualquier reglamento o norma que prefiera. Algunas comunidades adoptan solamente partes de éstos, o pueden modificar o adoptar un reglamento. Los funcionarios locales tienen la última palabra en lo que se refiere a los requisitos de refuerzos sísmicos y detalles de construcción que deben usarse. Cada obra tiene sus propios requisitos sísmicos, y en ella influyen diversos factores que dependen del lugar, tipo de obra y detalles de construcción. Se aconseja que un ingeniero estructural profesional revise cada instalación para asegurar que haya una planeación adecuada de los refuerzos sísmicos necesarios. Además, cada reglamento contiene varias exenciones de los requisitos sísmicos, que puede exentar a algunos edificios y sistemas de la instalación de atiesadores sísmicos.

*Los tensores inclinados restringen el movimiento lateral*



*Los postes de compresión restringen el movimiento vertical*





## Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado

La distribución del aire es parte integral de muchos sistemas de cielorrasos suspendidos. El suministro de calefacción y aire acondicionado a las zonas que están debajo del cielorraso es un factor importante en el diseño de cualquier sistema de cielorraso. El arquitecto o diseñador debe considerar la cantidad de flujo de aire y la distribución de éste desde la determinación del equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) necesario para dar servicio a una zona en particular. Normalmente, en cielorrasos el aire se suministra a través de difusores en el sistema, y se controla mediante la cantidad de presión producida por el equipo HVAC.

El movimiento y descarga de aire hacia un espacio acondicionado produce un efecto directo sobre la calidad del entorno acústico dentro de este espacio. La aceptación del ruido causado por el movimiento de aire depende de su volumen, espectro acústico y relación con otros sonidos que existen en el espacio.

El volumen del aire suministrado a través de un difusor se mide en decibeles, y los difusores de aire se clasifican con base en criterios acústicos (NC) para un flujo de aire dado en pies cúbicos por minuto (CFM). En la mayoría de los casos, el volumen del ruido causado por el movimiento de aire debe mantenerse muy bajo, a fin de no interferir con los sonidos necesarios para la comunicación. Sin embargo, a veces puede utilizarse un nivel relativamente más elevado para ocultar o cubrir otros sonidos indeseables, o para que exista privacidad en las conversaciones.

El diseño acústico debe basarse en un cuidadoso análisis de los requisitos prácticos del espacio acondicionado. Generalmente, esto será un equilibrio entre el ruido causado por el movimiento del aire y otros sonidos existentes, como los necesarios para la comunicación, los que entran desde el exterior del edificio y todos los sonidos que se introducen desde espacios adyacentes. En un entorno de oficinas, el punto de referencia típico producido por un difusor de aire es un máximo de 35 NC.

USG ofrece difusores de aire estándar 2' x 2' para cielorrasos de suspensión de 9/16", así como tuberías lineales de aire para el sistema metálico lineal PARALINE para cielorrasos. El diseño del difusor de aire en relación con la superficie de cielorraso mantiene un atractivo visual, además de proporcionar una ranura limpia y discreta para el flujo de aire. Estos difusores ofrecen una capacidad de flujo de aire de cuatro vías para un óptimo control direccional, y están disponibles en una, dos, tres o cuatro ranuras para máxima flexibilidad en el suministro de aire.

La siguiente tabla describe los niveles de criterios acústicos (NC) para diversos espacios interiores:

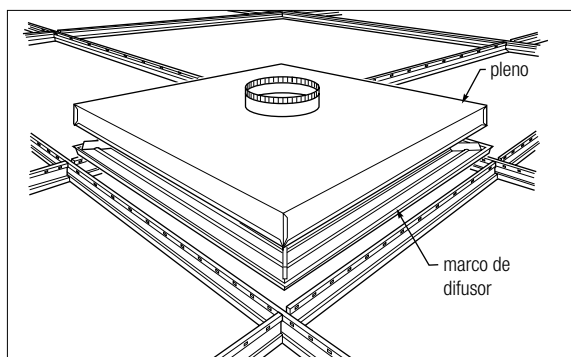
#### Criterios de Control Acústico para Sistemas de Suministro de Aire

Tipo de área		Rango de Sonido
Residencias	Edificios departamentales, unidades de 2 y 3 familias	30-40
Hoteles	Salones de baile y de banquetes	30-40
	Salones y corredores, vestíbulos	35-45
	Estacionamientos	40-50
Hospitales y Clínicas	Quirófanos, salas	30-40
	Laboratorios, salones y corredores, vestíbulos y salas de espera	35-45
Oficinas	Salones de conferencia	25-35
	Salones de recepción	30-40
	Oficina general abierta, salones de reclutamiento	35-50
	Salones y corredores	35-55
Auditorios	Salones de propósito múltiple	25-30
	Anfiteatros semiexteriores, salas de lectura, planetarios	30-35
	Vestíbulos	35-4
Escuelas	Bibliotecas	30-40
	Salones de clase	30-40
	Laboratorios	35-45
	Salas recreativas	35-50
	Corredores y salas	35-50
Edificios Públicos	Bibliotecas públicas, museos, tribunales	30-40
	Oficinas de correo, zonas bancarias generales, vestíbulos	35-45
	Baños y sanitarios	40-50
Restaurantes, Cafeterías	Restaurantes	35-45
	Cafeterías	40-50
Tiendas al Menudeo	Tiendas de ropa	35-45
	Tiendas departamentales, comercios pequeños	40-50
	Supermercados	40-50
Actividades Deportivas., Interiores	Coliseos	30-40
	Boliches, gimnasios	35-45
	Piscinas	40-55
Transportación	Oficinas de boletos	30-40
	Salas y salones de espera	35-50

Fuente: American Society Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

El criterio acústico (NC) es importante para el diseño del sistema HVAC y para la selección del difusor apropiado de aire.

Difusor de aire *Donn*



## Instalación de Cielorrasos Acústicos Suspendidos

El aspecto de un cielorraso acústico suspendido depende de los materiales empleados y la calidad de la instalación. USG fabrica componentes para cumplir con la norma ASTM C635, asegurando que los estándares en materia de materiales, calidad y estructura son los que se especifican. La instalación debe cumplir con la norma ASTM 636, lo que garantiza un nivel apropiado y una sujeción adecuada, tal y como se estipula.

La medición y la planeación son los principales pasos básicos en el proceso de instalación. La medición y colocación de las tees será a centros (a.c.), lo que significa la distancia entre el centro de una tee y el centro de la siguiente. Varios componentes están implicados:

**Ángulos Perimetrales** Son perfiles metálicos en forma de L que proporcionan un borde acabado continuo alrededor del perímetro del cielorraso donde se junta con el muro.

**Tees Principales** Son los miembros del bastidor metálico. Corren a todo lo largo o ancho de la habitación (preferiblemente en forma perpendicular a las vigas) entre los ángulos perimetrales, y funcionan como el soporte primario del peso del cielorraso. Son suspendidas mediante alambres colgantes de las vigas, u otros soportes que estén por encima de éstas.

**Tees Conectoras** Entran a presión en las tees principales a ángulos rectos, y funcionan como miembros secundarios de soporte para cada panel del cielorraso. Generalmente vienen en dos longitudes: 4', que se utiliza para suspensión con retícula de 2' X 4' y 2' X 2'; y de 2', únicamente para 2' X 2'. Algunos sistemas de suspensión ofrecen tees conectoras de 3', 5' y 8' para aplicaciones fuera de los módulos.

**Paneles de Cielorraso** Se colocan simplemente apoyados en los claros de la suspensión, una vez instalada. Los paneles son soportados por la suspensión en sus cuatro bordes.

**Alambre Colgante** Normalmente es de calibre 12, especificado por la mayoría de los reglamentos de construcción para soportar los perfiles principales de carga, a cada 4' a.c. sobre toda la longitud de cada perfil principal.

### Planeación

Comience con un plano de la habitación donde se muestren todos los muros, incluyendo vanos, cerramientos de nichos y cubos de escaleras. Observe la dirección en que corren las vigas, y luego determine la línea central del lado largo de la habitación. (Si la línea central es perpendicular a las vigas, será más fácil instalar las tees)

Ubique las tees principales a partir de la línea central, marcando intervalos de 4' hacia cada muro lateral. Si quedan más de 2' entre la última marca y el muro lateral, coloque las tees principales en las marcas. Si quedan menos de 2', ubique las dos primeras tees principales a 2' a cada lado de la línea central y coloque las otras tees principales a intervalos de 4'. Este procedimiento asegura que los paneles de las orillas de la habitación queden simétricos y del mayor tamaño posible.

Coloque las tees conectoras a intervalos de 2' en forma perpendicular a las tees principales. Siga el mismo procedimiento anteriormente descrito, para asegurarse de que los paneles en las orillas sean del mismo tamaño. Para una suspensión de 2' x 2', indique tees conectoras de 2' dividiendo en dos partes iguales cada módulo de 2' x 4'.

---

## Herramientas

Para mayor información sobre herramientas aplicables, consúltese el Capítulo 14, Herramientas y equipo.

---

## Instalación Paso a Paso

Las buenas condiciones de la obra son sumamente importantes para construir un buen cielorraso acabado. Se recomienda que el nivel de temperatura sea de 60-85°F y una humedad relativa de 75%. Almacénense los materiales en una zona protegida.

1. Elija la altura deseada del cielorraso, manteniendo un espacio de cuando menos 3" por debajo del ducto, tubería o viga más bajo. Mida y marque los muros en las esquinas a 7/8" por encima de la altura deseada del cielorraso.
2. Trace una línea con gis y pruebe su nivelación. No se recomienda medir desde las vigas o desde el piso, puesto que podrían estar desnivelados.
3. Instale un ángulo perimetral con el borde superior del ángulo en la línea de la tiza, separando los clavos 2' a.c., o menos.
4. Corte los ángulos interiores a 90° y los ángulos exteriores a 45°, colocándolos bien ajustados.
5. Estire un hilo sobre las posiciones que ocuparán las tees principales, para asegurar que estén niveladas. Insertar un clavo entre el muro y el ángulo del muro en los lugares marcados funciona como un buen punto de referencia para este propósito.
6. Estire otro hilo donde se colocará la primera fila de tees conectoras. Esto identifica dónde deberán quedar las ranuras preperforadas de las tees principales. Asegúrese de que el hilo de la tee conectora esté a 90° respecto al hilo de la tee principal, mediante el método 3-4-5.
7. Instale tornillos para madera o armellas bien ajustadas en las vigas u otro sustrato adecuado a intervalos de 4', y amarre los alambres colgantes (calibre 18 para uso residencial, calibre 12 para uso comercial). Los alambres deben extenderse 6" por debajo de la línea del hilo.
8. Doble los alambres 3/4" sobre la línea del hilo usando pinzas.
9. En cada hilera, corte la tee principal ajustándola a fin de que la ranura para las tees conectoras se alinee con el hilo de las tees conectoras.
10. Monte las vigas principales, colocando el extremo cortado de las tees sobre el ángulo perimetral; haga pasar los alambres a través de los agujeros redondos de las tees principales.



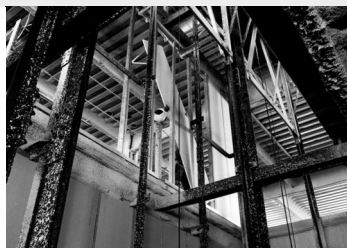
Luego de verificar la línea del hilo para que la tee quede nivelada, doble el alambre hacia arriba y alrededor, torciendo ajustadamente el alambre cuando menos 3-1/2 vueltas para asegurarlo. Si el agujero redondo más cercano no queda directamente debajo de la armella, ajuste la longitud del colgante, o haga nuevas perforaciones en donde se requiera.

11. Instale las tees conectoras, asegurando que queden adecuadamente conectadas con las tees principales (al asentarse correctamente, hacen "clic"). Si se intersectan dos tees conectoras en la misma ranura, inserte la segunda tee a la izquierda de la primera. Si se instala una tee conectora sin otra del lado opuesto, debe colocarse un clavo en la abertura del clip de conexión de la tee conectora para mantener el valor de extracción de la tee conectora. Esto se conoce como condición Ashlar.
12. Coloque los paneles, comenzando desde una esquina y completando fila por fila. Incline cada panel a través de la abertura y bájelo hasta que quede apoyado en las cuatro tees.

**Otras Sugerencias.** Instale las luminarias y el cableado antes de instalar el cielorraso. Corte las tees con tijeras de aviación, primero el vástago y luego los flancos. Corte los paneles con navaja multiusos y una guía recta, cortando primero la cara. Los paneles cortados deben ser 3/4" más grandes que la abertura. Para instalar los paneles alrededor de obstrucciones, dibuje éstas sobre los paneles y luego córtelos; corte el panel desde la perforación hacia los lados para poder ajustarlos. Para recortar un borde Línea de Sombra, utilice una navaja multiusos para cortar el panel, primero en la cara y luego en los bordes, con el fin de obtener la misma profundidad que el borde Línea de Sombra. Si las ventanas, cubos de escaleras, etc., se extienden por encima del plano del cielorraso, construya un armazón adecuado para fijar el ángulo perimetral.



# Consideraciones para el Diseño de Sistemas



## Información Técnica del Sistema

USG es líder en la industria de desarrollar sistemas de alto desempeño para cumplir con requisitos especializados en la construcción moderna y para documentar su funcionamiento en laboratorios de pruebas reconocidos. Estos sistemas proporcionan resistencia al fuego, control acústico, capacidad estructural y estética para una mejor función y utilidad, lo que al mismo tiempo reduce tiempos y costos de construcción. Todos están construidos con base en productos de calidad y se comercializan únicamente después de cuidadosas pruebas de laboratorio y de campo.

En casi todos los casos, la resistencia al fuego, y con frecuencia el desempeño de atenuación de sonido, se aplican igualmente a sistemas construidos con paneles de yeso y con bases de yeso. Las bases de yeso para acabados con revestimientos finos proporcionan una alternativa aceptable para los paneles de yeso. Por consiguiente, en este capítulo se utiliza el término "panel de yeso" para referirse a ambos tipos de productos. Los productos se tratan por separado sólo únicamente en los casos en que su desempeño difiera de modo notable.

## Crterios Estructurales

El diseño de cualquier estructura debe tomar en cuenta las condiciones que prevalecerán, así como los movimientos y esfuerzos resultantes. Los muros de carga incluyen tanto los muros exteriores de un edificio, como algunos interiores. Estas estructuras deben diseñarse para soportar cargas de la estructura y sus componentes, además de otras cargas que ocurren una vez que el edificio esté ocupado.

La cantidad de carga axial que los miembros estructurales pueden soportar varía con la cantidad de carga lateral (presión del viento y otros esfuerzos horizontales) que pueda sufrir el ensamble final.

Los fabricantes de componentes estructurales, particularmente bastidores metálicos (postes, canales, vigas) proporcionan tablas que indican las máximas cargas permitidas para los diversos componentes bajo condiciones específicas. En general, estas tablas comienzan con cargas laterales de 5 psf y aumentan en incrementos de 5 a 10 psf, hasta llegar a los 40 psf. Los muros divisorios interiores están diseñados normalmente para cargas laterales de 5 psf.

Los muros divisorios interiores que no son de carga no están diseñados para soportar cargas axiales. Los límites de altura se basan en límites de esfuerzos o deflexión para determinadas cargas laterales. Las limitaciones de altura dependen del calibre del metal que se utilice, las dimensiones del poste, las separaciones entre postes y los límites permitidos de deflexión.

Los muros cortina no se consideran muros para soportar cargas, ni se diseñaron para resistir cargas axiales. Sin embargo, los sistemas terminados de muros cortina necesitan soportar cargas de viento dentro de ciertos límites de esfuerzos o deflexión. Se debe consultar las tablas de límites de altura indicados por el fabricante de bastidores.

La capacidad de carga de los postes metálicos se basa en los siguientes factores, según sean aplicables:

1. Especificaciones AISI para el diseño de miembros estructurales metálicos rolados en frío.
2. Resistencia del acero.
3. Propiedades estructurales y físicas de los miembros.

4. Esfuerzo de flexión del poste metálico.
5. Carga axial sobre el poste.
6. Esfuerzo cortante del poste.
7. Máxima deflexión permitida para el poste.
8. Desgarre del alma del poste en los soportes.
9. Refuerzos laterales.

## Selección de Postes

En la selección del calibre y tamaño de un poste debe tomarse en cuenta varios factores. La consideración principal es si el ensamble soportará o no las cargas, o si se trata de un muro cortina. Otras variables incluyen la posible altura del muro, el peso y dimensiones de los accesorios sujetos al muro, la clasificación contra fuego deseada, la atenuación de sonido necesaria, las posibles cargas de viento, requisitos de aislamiento, máxima deflexión permitida y la resistencia a impactos deseada.

En general, se requieren postes más fuertes o pesados para construir muros más altos. Los postes más fuertes también reducen la deflexión y vibración de impactos como portazos. Se pueden necesitar postes más anchos para manejar requisitos de aislamiento. Generalmente los sistemas de clasificación contra fuego se diseñan, prueban y clasifican con base en el uso del calibre más ligero, la menor profundidad de poste y la separación máxima entre postes indicada en la descripción del ensamble. El posible aumentar el calibre y profundidad del poste sin afectar la clasificación de resistencia al fuego del ensamble.

Se puede obtener características de resistencia y desempeño de varias formas. Para incrementar la resistencia del muro se utilizan materiales de mayor calibre, diseños más resistentes de postes, menor separación entre postes o mayor dimensión del alma. Normalmente la selección de los postes se realiza para mantener un control de costos e integridad de diseño. En general los requisitos de mayor resistencia se cumplen, primero, al aumentar el calibre del metal o el estilo del poste, antes de incrementar las dimensiones de los postes.

Comúnmente, los postes metálicos se fabrican en dos estilos distintos.

- Los postes diseñados para muros interiores divisorios de panel de yeso sin carga tienen un flanco mínimo de 1-1/4" a ambos lados. El diseño del alma presenta perforaciones para refuerzos horizontales y líneas eléctricas, de comunicación y plomería.
- Los postes diseñados para muros de panel de yeso con carga tienen un ancho de flanco de 1-5/8". Las perforaciones en el alma son para refuerzos horizontales, servicios e instalaciones mecánicas.

Para información específica sobre el diseño de postes y ensambles, consúltese la Carpeta Técnica USG SA923, Sistemas de muros de panel de yeso y bastidor metálico.

## Pruebas Acústicas y Contra Fuego

Los datos de las pruebas acústicas y contra fuego son útiles para comparar y seleccionar materiales y construcciones. Además, frecuentemente estos datos son esenciales para asegurar que acepte la obra el reglamento de construcción o el organismo con jurisdicción. El Selector de Construcción SA 100 de USG proporciona desempeños probados de resistencia al fuego y al sonido para diversos sistemas.

La resistencia al fuego se refiere a la capacidad del ensamble para funcionar como barrera

al fuego y evitar que se propague desde la zona de origen. La propagación del fuego de una zona a otra ocurre porque (a) la barrera se derrumba, (b) las aberturas en la barrera permiten que pasen las flamas o gases calientes, o (c) se conduce suficiente calor a través del ensamble para exceder las limitaciones de temperatura especificadas. Estas características forman la base para juzgar en qué momento un ensamble ya no puede funcionar como barrera en una prueba.

Una clasificación de resistencia al fuego denota el tiempo que un ensamble dado es capaz de resistir el fuego y dar protección, bajo condiciones de laboratorio controladas de forma muy precisa. Todas las pruebas se realizan de conformidad con la Norma de pruebas contra fuego para los materiales y la construcción de edificios, ASTM E119. La norma también se conoce como ANSI/UL 263 y NFPA 251. Las clasificaciones se expresan en horas, y se aplican a muros, ensambles de entrepiso-cielorraso, vigas y columnas.

Para ensambles probados en Underwriters Laboratories Inc. (UL), las clasificaciones son específicas de los diseños que se probaron. A menos que se especifique en el diseño, no se debe añadir aislamiento a los ensambles de entrepiso o techo con cielorraso, pensando que la clasificación seguirá igual o mejorará. Añadir aislamiento en el espacio oculto entre la membrana del cielorraso y el piso o la estructura del techo puede reducir la clasificación dada en horas de un ensamble, provocando perturbaciones prematuras en la membrana del cielorraso, o temperaturas más elevadas en componentes estructurales bajo condiciones de exposición al fuego.

Control acústico se refiere a la capacidad de atenuar los sonidos que pasan a través de un muro.

La Clase de Transmisión de Sonido (STC) es una clasificación ampliamente aplicada al desempeño de atenuación de sonido, bastante precisa para sonidos del habla, pero no tanto para música, ruido de equipo mecánico o cualquier ruido con mucha energía de baja frecuencia. Se prueba mediante la norma ASTM E90 y se califica con la norma ASTM E413.

La Clase de Aislamiento de Impacto (IIC) es una evaluación numérica de la efectividad de un ensamble de entrepiso-cielorraso para retardar la transmisión del sonido transmitido por un impacto, y también se determina por medio de pruebas de laboratorio. La IIC se prueba conforme a la norma ASTM E492 y se califica con la norma ASTM E989.

El Coeficiente Absorción de Sonido (NRC) es una medida de la absorción acústica. Es una consideración de importancia para controlar la acústica en una zona confinada.

La Clasificación de Transmisión de Sonido en Cielorrasos (CAC) se aplica a cielorrasos acústicos y se prueba de conformidad con la norma ASTM E1414 para espacios horizontales adyacentes.

Las pruebas contra fuego y sonido se realizan con productos USG ensamblados de forma específica a fin de cumplir con los requisitos establecidos para procedimientos de prueba. Si se sustituyen materiales que ya fueron probados, o si hay desviaciones respecto de la construcción especificada, se puede afectar adversamente el desempeño y provocar fallas. Para información completa sobre los componentes y la construcción de pruebas, consúltense el informe de pruebas.

En el Apéndice se encuentra información adicional sobre pruebas acústicas y contra fuego.

## Sistemas Típicos Contra Fuego

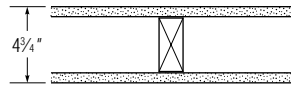
Se ha diseñado y probado la resistencia contra fuego de varios sistemas. Éstos varían mucho tanto en el diseño como en el desempeño. Sin embargo, ciertos diseños básicos del sistema son de uso común. Como marco de referencia, a continuación se describen varios diseños típicos y sus clasificaciones contra fuego en sistemas de bastidor de madera y metálico.

En la mayoría de las pruebas, existen opciones para hacer más versátiles los sistemas. Además, hay ciertas limitaciones que deben considerarse. A continuación aparece una serie de notas que se aplican a muchas de las pruebas contra fuego:

1. Dos pruebas recientes permiten que los productos de panel de yeso SHEETROCK y los productos de base de yeso IMPERIAL se apliquen en forma horizontal o vertical en muros, sin comprometer la clasificación contra fuego. Estas pruebas son el diseño UL U419 para muros que no son de carga, y el diseño UL U423 para muros de carga. Si alguna de estas pruebas aparece en un sistema USG, significa que éste puede construirse con los paneles orientados en ambas direcciones.
2. Las dos pruebas contra fuego anteriormente indicadas también demuestran que cuando se utilizan productos con núcleo FIRECODE o FIRECODE C, no es necesario alternar las juntas horizontales en los lados opuestos de los postes (como se requería anteriormente).
3. En muros que indican el uso de panel de cemento DUROCK de 1/2", se puede sustituir panel de cemento DUROCK de 5/8" sin comprometer la clasificación contra fuego.
4. En sistemas de muros y cielorrasos que indican el uso de paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, o de paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, se permite sustituir los paneles FIBEROCK de 5/8" resistentes al maltrato, sin comprometer la clasificación contra fuego.
5. Cuando se indica aislamiento térmico en los planos del sistema, es necesario que el producto específico tenga la clasificación contra fuego descrita. No se puede instalar el aislamiento THERMAFIBER en sustitución de aislamientos de fibra de vidrio.
6. En muros divisorios que no son de carga con clasificación contra fuego, no deben unirse postes metálicos a canales de piso o cielorraso.

### Muros Divisorios de bastidores de madera

**Sistema de Panel de Yeso**  
**Diseño UL U305**  
**Clasificación de 1 hr**



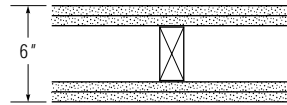
Postes:	Madera 2"x4" (nom.).
Separación de postes:	16" a.c.
Panel de yeso:	Panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, o panel de yeso de 5/8", WR, núcleo FIRECODE, en ambos lados.
Colocación del panel:	Vertical o horizontal.
Fijación:	Clavos revestidos cementados de 1 7/8" separados 7" a.c.
Juntas:	Expuestas o encintadas, tratadas de conformidad a la configuración del borde.

Aislamiento:	THERMAFIBER SAFB (Opcional).
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK

### Sistema de revestimiento fino

Postes:	Madera 2" x 4" (nom.).
Separación de postes:	16" a.c.
Panel de yeso:	Base de yeso IMPERIAL de 5/8" con núcleo FIRECODE, en ambos lados.
Colocación del panel:	Vertical o horizontal.
Fijación :	Clavos revestidos cementados de 1 7/8" separados 7" a.c.
Juntas	Encintadas.
Acabado	3/32" de mezcla DIAMOND o IMPERIAL en ambos lados.
Aislamiento:	THERMAFIBER SAFB (Optional).
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK

### Sistema de Panel de Yeso Diseño UL U305 Clasificación de 2 hrs.



Postes:	Madera 2" X 4" (nom.).
Separación de postes:	16" a.c.
Panel de yeso:	Dos capas de panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, o panel de yeso SHEETROCK de 5/8", WR, núcleo FIRECODE., en ambos lados.
Colocación del panel:	Horizontal o vertical; las juntas de la cara aparente alternadas respecto a las juntas de la capa base.
Fijación	Capa base: clavos cementados de 1-7/8" separados 6" a.c. Capa aparente: clavos de 2-3/8" 8" a.c.
Juntas:	Expuestas o encintadas y tratadas.
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK

### Sistema de Revestimiento Fino

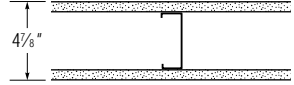
Postes:	Madera 2" x 4" (nom.).
Separación de postes:	16" a.c.
Panel de yeso:	Dos capas de base de yeso IMPERIAL de 5/8" con núcleo FIRECODE.
Colocación del panel:	Horizontal o vertical; juntas de la capa aparente alternadas respecto a las juntas de la capa base.



Fijación:	Capa base: clavos cementados de 1-7/8" separados 6" a.c. Capa aparente: clavos de 2-3/8" 8" a.c.
Juntas:	Encintadas
Acabado:	3/32" de pasta para acabados IMPERIAL o DIAMOND, en ambos lados.
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK.

### Muros Divisorios de Bastidores Metálico

**Sistema de panel de yeso**  
**Diseño UL U419 o U465**  
**Clasificación de 1 hr.**

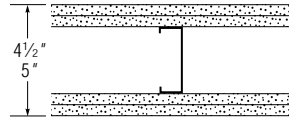


Postes:	Metálicos 3 5/8", cal. 25 (min.)
Separación de postes:	24" a.c.
Panel de yeso:	Panel de yeso SHEETROCK. de 5/8", núcleo FIRECODE, o panel de yeso SHEETROCK. de 5/8", WR, núcleo FIRECODE, ambos lados.
Colocación del panel:	Vertical o horizontal.
Fijación:	Tornillos TIPO S, 8" a.c.
Juntas:	Encintadas y Tratadas
Aislamiento:	THERMAFIBER SAFB (Opcional).
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK.

### Sistema de Revestimiento Fino

Postes:	Metálicos 3 5/8" cal. 25 (min.)
Separación de postes:	24" a.c.
Panel de yeso:	Base de yeso IMPERIAL 5/8", núcleo FIRECODE, ambos lados.
Colocación del panel:	Vertical u horizontal.
Fijación:	Tornillos TIPO S, 8" a.c.
Juntas:	Encintadas (papel) y tratadas.
Acabado:	3/32" de pasta IMPERIAL o DIAMOND, en ambos lados.
Aislamiento:	THERMAFIBER SAFB (Opcional).
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK.

**Sistema de Panel de Yeso**  
**Diseño UL U411, 412 o U419**  
**Clasificación de 2 hrs.**

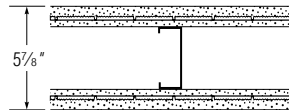


Postes:	Metálicos 2-1/2" cal. 25
Separación de postes:	24" a.c.
Panel de yeso:	Dos capas de panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, o panel de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C en ambos lados.
Colocación del panel:	Vertical u horizontal; juntas de la capa aparente alternadas respecto a las juntas de la capa base
Fijación:	Capa base; tornillos TIPO S de 1", 8" a.c. Capa aparente: laminada con compuesto para juntas o fijada con tornillos TIPO S de 1-5/8" 12" a.c.
Juntas:	U411, expuesta o encintada y tratada; U412, capa externa encintada y tratada.
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK.

**Sistema de Revestimiento Fino**

Postes:	Metálicos de 2-1/2" cal. 25.
Separación de postes:	24" a.c.
Panel de yeso:	Dos capas base de yeso IMPERIAL de 5/8" núcleo FIRECODE base de yeso IMPERIAL de 1/2", núcleo FIRECODE C.
Colocación del panel:	Vertical u horizontal; juntas de la capa aparente alternadas respecto a las juntas de la capa base.
Fijación:	Capa base; tornillos TIPO S de 1", 8" a.c. Capa aparente: laminada con compuesto para juntas o fijada con tornillos TIPO S de 1-5/8", 12" a.c.. Capa aparente: clavos de 2-3/8", 8" a.c.
Juntas:	Encintadas (papel) y tratadas.
Acabado	3/32" de pasta IMPERIAL o DIAMOND en ambos lados.
Perímetro:	Puede calafatearse con sellador acústico SHEETROCK.

**Sistema de Metal Desplegado y Yeso**  
**Diseño UL U484**  
**Clasificación de 2 hrs.**

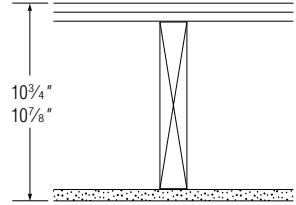


Postes:	Metálicos 2-1/2" cal. 25
Separación de postes:	16" a.c.

Malla de yeso	Base de yeso ROCKLATH 3/8", ambos lados.
Malla metálica:	Malla DIAMOND autosoportante de 3.4 lb, ambos lados
Colocación del panel:	Malla de yeso aplicada horizontalmente
Fijación:	Malla de yeso y malla metálica fijados con tornillos TIPO S de 1", 8" a.c.
Acabados:	Enjarre de 3/4" y enlucido mezcla de 100:2 de yeso y arena.

### Cielorrasos y Entrepisos de Madera

**Sistema de panel de yeso**  
**Diseño UL L501 o L512**  
**Calificación de 1 hr.**



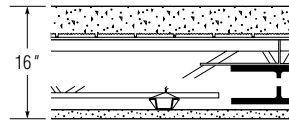
Piso:	Plataforma de madera de 1" nom. y piso terminado.
Vigas:	Madera 2" x 10" (nom.) con atiesadores de madera de 1" x 3".
Separación de vigas:	16" a.c.
Panel de yeso:	Panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE (L501), o panel de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C (L512).
Colocación del panel:	Perpendicular a las vigas.
Fijación:	Clavos cementados de 1-7/8" separados 6" a.c.
Juntas:	Encintadas y tratadas.

### Sistema de Revestimiento Fino

Piso:	Plataforma de madera de 1" nom. y piso terminado.
Vigas:	Madera 2" x 10" (nom.) con atiesadores de madera de 1" x 3".
Separación de vigas:	16" a.c.
Panel de yeso:	Base de yeso IMPERIAL 5/8", núcleo FIRECODE (L501), o base de yeso IMPERIAL 1/2", núcleo FIRECODE C (L512).
Colocación del panel:	Perpendicular a las vigas.
Sujetadores:	Clavos cementados de 1-7/8" separados 6" a.c.
Juntas:	Encintadas.
Acabado:	3/32" de pasta DIAMOND o IMPERIAL en ambos lados.

## Cielorrasos: Entrepisos Metálicos

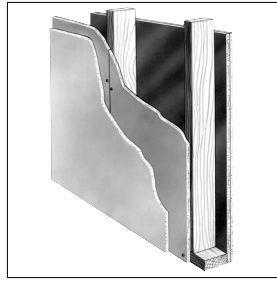
Sistema de panel de yeso  
 Diseño UL G512  
 Clasificación de 3 hrs.



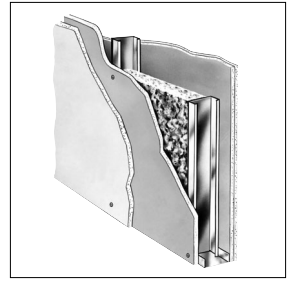
Piso:	2 Concreto de 2-1/2" sobre plataforma de metal corrugado o malla reforzada sobre vigas; incluye viga de 3 hrs. no confinada.
Vigas:	Tipo 12J2 tamaño min., separadas 24" a.c. (malla reforzada); tipo 16J2 tamaño min., separadas 24" a.c. (plataforma de metal corrugado).
Canal listón:	Cal.25, separados 24" a.c., perpendicular a las vigas; 3" en ambos lados de las juntas de extremos del panel de yeso; amarres de alambre dobles.
Panel de yeso:	Panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE C.
Colocación del panel:	Perpendicular al canal listón.
Fijación:	Tornillos TIPO S de 1", 12" a.c.
Juntas:	Juntas de extremos de los paneles de yeso reforzadas con franjas de panel de yeso, fijadas a los canales listón dobles.

## Sistema de Revestimiento Fino

Piso:	Concreto de 2-1/2" sobre plataforma de metal corrugado o malla reforzada sobre vigas; incluye viga de 3 hrs. no confinada.
Vigas:	Tipo 12J2 tamaño min., separadas 24" a.c. (malla reforzada); tipo 16J2 tamaño min., separadas 24" a.c. (plataforma de metal corrugado).
Canal listón:	Cal. 25 , separados 24" a.c., perpendicular a las vigas; 3" en ambos lados de las juntas de extremos del panel de yeso; amarres de alambre dobles.
Panel de yeso:	Base de yeso IMPERIAL de 5/8", núcleo FIRECODE C.
Colocación del panel:	Perpendicular al canal listón.
Fijación:	Tornillos TIPO S de 1", 12" a.c.
Juntas:	Juntas de extremos del panel de yeso reforzadas con franjas de panel de yeso, fijadas a los canales listón dobles.channels.
Acabado:	3/32" de pasta DIAMOND o IMPERIAL en ambos lados.



Muros divisorios con postes de madera



Muros divisorios con postes metálicos

## Muros Divisorios con Postes de Madera

Adecuados para construcciones residenciales y comerciales ligeras, donde se permiten bastidores combustibles. Estos diseños incluyen una y dos capas de paneles de yeso, postes de hilera sencilla o doble, con capas aislantes y canales resilientes. Se pueden obtener valores de desempeño de hasta 2 horas de resistencia al fuego y 59 STC.

## Muros Divisorios de Postes Metálicos

Adecuados para todo tipo de construcción. Estos diseños incluyen capas sencillas o múltiples de paneles de yeso, con o sin colchonetas THERMAFIBER SAFB. Se pueden obtener valores de desempeño de 4 hasta horas de resistencia al fuego y 62 STC.

## Sistemas de Control Acústico

Los sistemas de muros divisorios de USG con clasificación contra fuego ofrecen una variedad de ensambles muy efectivos para aislar todo tipo de sonidos. Tanto en construcciones con bastidores de madera o metálicos, los sistemas de canales resilientes ofrecen una mejor atenuación de sonido que los sistemas con fijación directa.

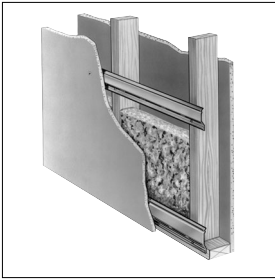
Con el uso de bastidores metálicos, los sistemas USG proporcionan aislamiento acústico y economía, sin el excesivo peso o espacio requeridos por los elementos de albañilería. Los sistemas están diseñados para controlar no sólo las frecuencias medias y altas, sino también las bajas frecuencias que prevalecen en entornos con equipo musical y mecánico. Los muros divisorios incluyen diseños para elementos de carga o simplemente divisorios.

Si desea asistencia respecto a los requisitos específicos de un proyecto, comuníquese con su representante de ventas USG o al Departamento de Información de Productos de la empresa (800-USG-4YOU [874-4968]).

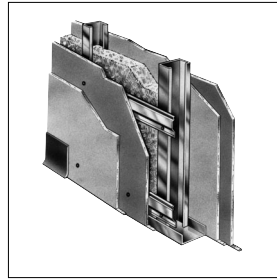
### Sistemas de Aislamiento Acústico con Colchonetas Plegadas THERMAFIBER

Los ensambles de colchonetas plegadas THERMAFIBER son sistemas de bastidor metálico que tienen clasificación contra fuego por 1 hora y ofrecen altas clasificaciones acústicas (50-55 STC), además de bajos costos por colocar los ligeros paneles de yeso de una sola capa. Los sistemas consisten en paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE; postes metálicos de 3 5/8" separados 24" a.c. colocados sobre canales, y colchonetas THERMAFIBER (SAFB) de atenuación acústica, de 25" de ancho.

Puesto que la colchoneta es 1" más ancha que la cavidad del poste, se instala mediante un corte en el centro de la colchoneta sin traspasarla totalmente, hecho en obra. Esto permite



50 STC Diseño UL U311,  
BBN-760903



55 STC Diseño UL U412 o  
U419, SA800421

se doble por el centro, con lo que amortigua con mayor efectividad las vibraciones acústicas. Los paneles se fijan directamente con tornillos, o por medio de canales resilientes, al bastidor metálico.

## Muro Cortafuego para Separación de Areas: Sistema de Muros Medianeros

Los muros cortafuego para separación de áreas y muros medianeros de USG se utilizan para construir paredes comunes con protección contra incendios en propiedades adyacentes. Estos ensambles de panel de yeso, ligeros y no de carga, están diseñados como barreras verticales contra incendios para muros cortafuegos y muros medianeros, que separan habitaciones en apartamentos y casas con bastidores de madera.

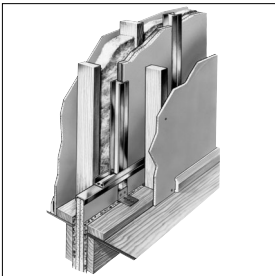
Los paneles de yeso de grandes dimensiones usados en conjunto con postes metálicos y canales se convierten rápidamente en muros delgados, que ahorran espacio y además ofrecen una excelente privacidad. Su desempeño comprobado, así como los bajos costos de materiales y mano de obra, hacen que estos sistemas sean superiores a la construcción de albañilería.

Los muros cortafuego y muros medianeros de USG están disponibles en dos sistemas básicos, y ambos proporcionan muros resistentes al fuego desde la planta baja hasta el techo:

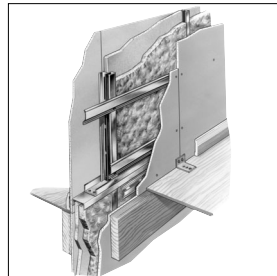
**Tipo Sólido** con superficies de panel de yeso para interiores que tienen bastidores independientes a ambos lados del muro cortafuego o muro medianero.

**Tipo hueco** con superficies de paneles de yeso para interiores integrales, para muros medianeros compartidos entre departamentos.

Estos sistemas se pueden emplear en edificios de hasta cuatro pisos de alto (44'), con todas las alturas comunes de piso a cielorraso en edificios multifamiliares. Tanto el tipo hueco



Muro Sólido- Separación de Areas



Muro Tipo Hueco- Separación de Areas

como el sólido son adecuados para muros exteriores, mediante un revestimiento impermeable apropiado; esto se presenta en conjuntos de edificios desfasados uno del otro.

**Resistencia al fuego:** Ambos tipos de muros de separación ofrecen clasificaciones contra fuego por 2 y 3 horas.

**Aislamiento acústico:** Clasificaciones STC de hasta 60 en el sistema sólido, y de hasta 57 en el sistema hueco.

**Ligeros:** Estos ensamblajes de panel de yeso pesan 50% menos, como mínimo, que los muros de albañilería. Ello acelera la instalación.

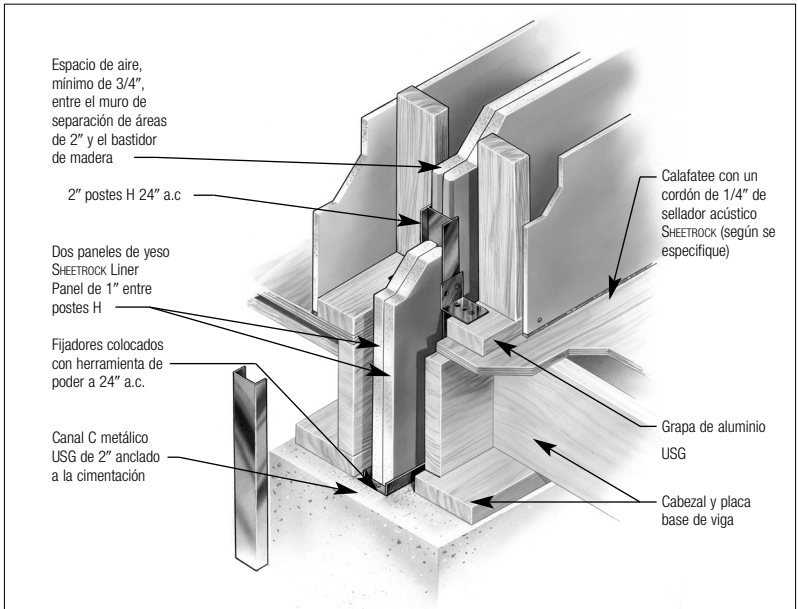
**Ahorro de espacio:** El uso de dichos ensamblajes permite ganar valioso espacio de piso. El espesor es de 3-1/2" a 4-1/2" para los muros de tipo hueco, comparado con 8" a 12" de muros de albañilería sin acabado de interiores.

**Resistencia al clima:** Gracias a sus componentes resistentes a la humedad pueden ser instalados en cualquier clima; eliminan muchos retrasos costosos en la construcción durante el invierno.

**Cumplimiento con los reglamentos:** Cumple con los requisitos de resistencia al fuego de conformidad a los reportes de evaluación del Informe BOCA N° 89-13 y el Informe N° 9834 de SBCCI PST ES.

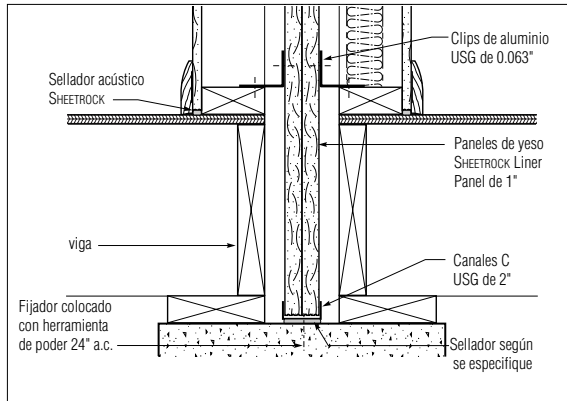
## Muro de Separación Sólido

El muro sólido consiste en dos paneles de yeso SHEETROCK Liner Panel de 1" de espesor, instalados de forma vertical entre dos canales C metálicos USG de 2". Los bordes de los paneles se insertan en dos postes metálicos H de USG, separados 24" a.c. Los canales C se instalan en las partes superior e inferior del muro, espalda contra espalda, entre paneles verticales a una altura conveniente por encima de cada piso intermedio. Los postes H se fijan por ambos lados a elementos de madera adyacentes en pisos intermedios, a la cuerda inferior de



Cimentación; muro de separación sólido

*Cimentación; muro de separación sólido.*



armaduras en el ático, y a elementos estructurales del techo, por medio de clips en ángulo de aluminio USG de 0.063", diseñadas para zafarse si se exponen al fuego, lo que permite que una estructura dañada por el fuego se colapse, pero dejando intacta la barrera contra el fuego. Para la colocación exacta de los clips, consúltense las especificaciones arquitectónicas en SA925 Muros cortafuego USG para separación de áreas / Sistemas de muros medianeros.

Mediante clips en ángulo de aluminio unidas a ambos lados de los postes H de calibre 25, los ensambles son adecuados para claros (entre los soportes del ángulo de la grapa) de hasta 10' bajo carga lateral de 5 psf y de hasta 8' como muro exterior bajo una carga de viento de 15 psf, sin exceder la máxima deflexión permitida L/240 (para especificaciones, consúltense la sección 3.1)

Por medio de colchonetas contra incendio y de atenuación acústica THERMAFIBER de 2" (SAFB) engrapadas a cada lado de los paneles Liner Panel, el ensamble ha obtenido una clasificación de resistencia al fuego por 3 horas, lo que permite que cada propietario seleccione y construya su propio sistema de muro.

## Instalación

**Preliminares.** Debe mantenerse un espacio mínimo de 3/4" entre el muro de separación de áreas y el bastidor de madera. Es necesario dejar un espacio de tres pulgadas para el aislamiento (para el muro de 3 horas). En todos los casos se requieren bloques contra fuego THERMAFIBER en plataformas intermedias.

**Cimentación.** Coloque el canal C de 2" en el piso y fíjelo con herramienta de poder al cimiento mediante fijadores en ambos extremos, y a cada 24" a.c. Separe las secciones de canales adyacentes 1/4". Cuando así se especifique, calafatee bajo el canal en el cimiento con un cordón de 1/4", como mínimo, de sellador acústico.

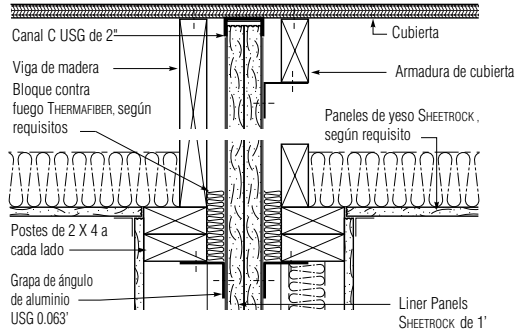
**Primer Piso.** Instale postes H y paneles Liner Panel a una altura conveniente (máximo 2') por encima de la línea del piso. Instale dos paneles Liner Panel de 1" de forma vertical en el canal C, con los lados mayores en el poste H. Coloque los postes H y los paneles alternadamente, hasta que el muro quede completo. Tape la parte superior de los paneles con canal C horizontal. Fije los flancos de los canales C por ambos lados en todas las esquinas mediante dos tornillos TIPO S de 3/8".

**Entrepisos y Parte Inferior de las Armaduras.** Tape con canal C la parte superior de los paneles Liner Panel y los postes H. Fije el canal C para la siguiente hilera de paneles al canal C inferior, alternando las juntas de extremos cuando menos 12'.

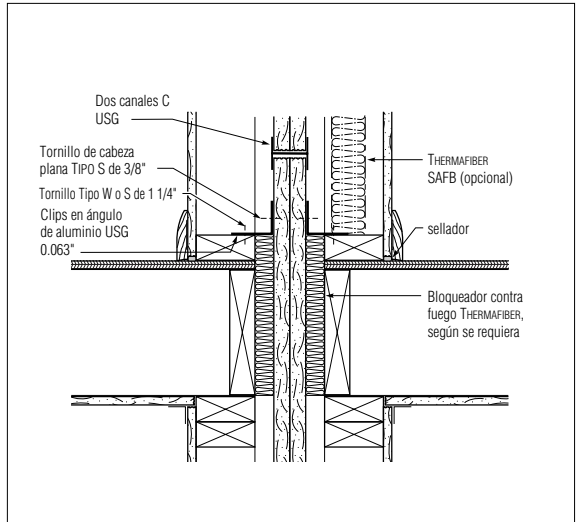


**Detalles: Diseño UL U336**

**Nota:** Siguiendo las especificaciones de los reglamentos, se puede utilizar paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, como sustrato del revestimiento exterior sin tratar para la cubierta, si se extienden los paneles 4" a ambos lados del muro de separación de área y posiblemente en la orilla del techo, en el extremo de inclinación. La colocación de la grapa que se muestra a continuación es para construcciones típicas



Entrepiso



Entrepiso

**\*Nota:** Cuando la altura del muro sólido es de más de 23', y hasta una altura máxima de 44', los clips de aluminio deben separarse verticalmente a un máximo de 10' a.c. en el tramo superior de 23' del muro, y a 5' a.c. en el tramo inferior a 23'.

Sujete los canales C uno contra otro mediante tornillos dobles de 3/8" en los extremos, y a cada 24" a.c. Una todos los postes H a los bastidores adyacentes con una grapa de aluminio. La fijación de clips que sujetan los postes H y los canales C en posición vertical al bastidor de madera adyacente, por ambos lados, requiere de un tornillo Tipo S de 3/8" para fijarse al poste H y al canal C. Cuando los clips sujetan en sólo un lado los postes H y los canales C en forma vertical al bastidor de madera adyacente, y queda expuesto al exterior el otro lado, la fijación al poste H y al canal C debe ser mediante dos tornillos Tipo S de 3/8". La sujeción al bastidor de madera se realiza con un tornillo Tipo S o W de 1-1/4". Coloque la junta horizontal del canal C a no más de 2' del entrepiso. Instale el bloque contra fuego entre el muro sólido y el bastidor adyacente en el nivel del piso, en la parte inferior de las armaduras y en cualquier otro lugar requerido por el reglamento aplicable. Nótese que para muros con el lado opuesto expuesto al exterior, los clips deben colocarse a un máximo de 4' a.c. de forma vertical.

**Cubierta.** Continúe colocando postes H y paneles Liner Panel para las plantas subsiguientes como se describió anteriormente. Corte los paneles y postes H con el largo necesario para ajustar la cumbreira del techo. Una vez hecho esto, tape los paneles Liner Panel y los postes H con canal C. Sujete todos los postes H a bastidores adyacentes por medio de una grapa de aluminio. Los clips que sujetan los postes H y los canales C verticales a los bastidores de madera adyacentes sólo por un lado, con exposición al exterior del otro lado, necesitan ser fijadas a cada miembro vertical del bastidor mediante dos tornillos Tipo S de 3/8".

**Colchonetas contra fuego de atenuación acústica.** Para fijación directa sobre paneles Liner Panel de 1", instale las colchonetas con las juntas alternadas y sujételas mediante siete clips por cada colchoneta. En muros con bastidor, las colchonetas entran a presión dentro de la cavidad entre los postes.

**Acabado de interiores.** Instale de forma convencional los paneles de yeso especificados a postes y vigas de madera por medio de tornillos o clavos.

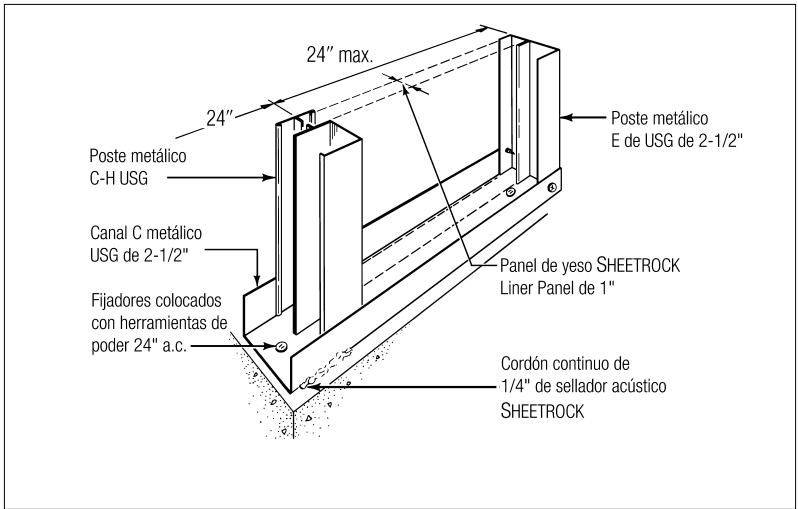
---

## Muros de Separación de Area

Los muros están formados por postes metálicos C-H y paneles de yeso SHEETROCK Liner Panel colocados en canales metálicos, y recubiertos por ambos lados con paneles de yeso SHEETROCK WR, núcleo FIRECODE C. Los paneles Liner Panel de 1" de espesor se colocan verticalmente con los extremos sobre canales C de USG de 2-1/2" y los bordes insertados en postes C-H metálicos USG de 2-1/2", especialmente formados. Los canales C se instalan uno por uno en la parte superior e inferior del muro, y uno contra otro entre paneles Liner Panel verticales, por encima del nivel de cada entrepiso, en la cuerda inferior de las armaduras en el ático y en el nivel de la cubierta. Los clips de aluminio, que sujetan los postes C-H a ambos lados en los bastidores de madera adyacentes, se desconectan de la misma forma en que funcionan con los muros de Tipo Sólido. Para mejorar la atenuación acústica, se inserta THERMAFIBER SAFB en la cavidad de los postes, y se pueden utilizar canales resilientes RC-1 o equivalentes para aislar la cara aparente sobre el lado de la cavidad.

Con los clips en ángulo de aluminio fijadas a ambos lados de los postes metálicos 212CH25, los sistemas son adecuados para vanos (entre los soportes de ángulo de aluminio) de hasta 10', bajo carga lateral de 5 psf, y de hasta 8' como muro exterior, bajo una carga de viento de 15 psf, sin exceder la máxima deflexión permitida L/240 (véanse especificaciones).

Los componentes que se utilizan en estos sistemas están diseñados para permitir una exposición temporal a climas inclementes durante la construcción.



Cimentación: Muro Ducto

## Instalación

**Cimentación** Coloque un canal C de 2-1/2" en el piso y sujételo al cemento con fijadores impulsados por herramienta de poder en ambos extremos, a cada 24" a.c. Cuando se especifique, calafatee bajo el canal en el cemento por medio de un cordón mínimo de 1/4" de sellador acústico SHEETROCK.

**Primer Piso** Instale paneles Liner Panel de 1" y postes metálicos a una altura conveniente (2' máximo) por encima del nivel del piso. Coloque los paneles Liner Panel de forma vertical en el canal C, con los bordes largos en la entrecalle del poste C-H. Instale los postes C-H entre los paneles. Cubra la parte superior de los paneles con canal C horizontal, y tape los extremos del muro con canal C. Fije los flancos del canal C en todas las esquinas, por ambos lados, con dos tornillos TIPO S de 3/8".

**Entrepisos y Cuerda Inferior de Armaduras** Cubra la parte superior de los paneles Liner Panel y los postes C-H con canal C, y fije los postes C-H a los flancos del canal C mediante tornillos TIPO S de 3/8", alternados en los lados del canal. Fije el canal C para la siguiente hilera de paneles al canal C inferior, con las juntas de los extremos alternadas cuando menos 12" a.c. Asegure los canales C entre sí con tornillos dobles de 3/8" en los extremos, y a 24" a.c. Sujete todos los postes C-H a los bastidores adyacentes mediante un clip desmontable de aluminio. Los clips que fijan los postes C-H a los bastidores de madera adyacentes por ambos lados requieren sujetar el poste C-H (no el canal resiliente) con un tornillo TIPO S de 3/8". Los clips que sujetan los postes C-H y los canales C verticales al bastidor de madera adyacente sólo por un lado y con exposición al exterior en el otro lado, deben fijarse al poste C-H y el canal C (no al canal resiliente) con dos tornillos TIPO S de 3/8". La sujeción al bastidor de madera es mediante un tornillo Tipo W o Tipo S de 1-1/4". Coloque la junta horizontal del canal C a no más de 2' del piso intermedio. Según lo estipule el reglamento aplicable, instale bloques contra fuego en la cavidad del muro en el nivel del piso, la cuerda inferior de las armaduras y en cualquier otro lugar requerido.

**Cubierta.** Siga colocando los postes C-H y paneles Liner Panel en las plantas subsiguientes, como se describió anteriormente. Corte los paneles y postes C-H en el largo necesario para

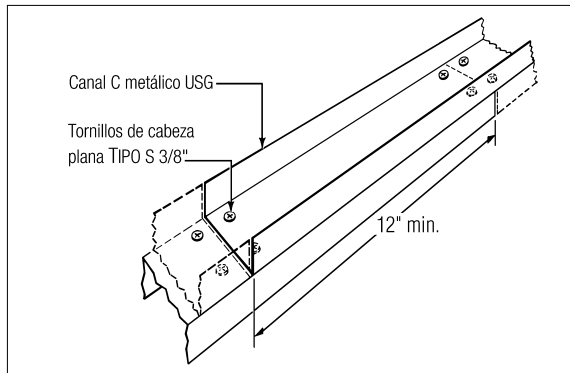
ajustar la cumbra del techo. En el techo, cubra los paneles Liner Panel y los postes C-H con canal C. Fije todos los postes C-H y canales C verticales al bastidor adyacente mediante un clip desmontable de aluminio. Los clips que sujetan los postes C-H y canal C a los bastidores adyacentes de madera en sólo un lado y con exposición al exterior en el otro lado, requieren ser fijadas al poste C-H y al canal C vertical (no al canal resiliente) por medio de dos tornillos TIPO S de 3/8".

**Colchonetas Contra Fuego de Atenuación Acústica** Si se especifica, instale las colchonetas en las cavidades, dejándolas ajustadas y llenando todos los huecos.

**Canales Resilientes** Cuando se especifique, instale canales resilientes RC-1 o equivalentes de forma horizontal por la cara de los postes, 6" por debajo de las vigas del ciellorraso y a un máximo de 24" a.c. Sujete los canales a los postes C-H con tornillos TIPO S de 3/8" a través de las perforaciones en los flancos de montaje. Extienda los canales hasta los extremos de los muros y fíjelos a los canales C. Una dos canales empalmándolos directamente sobre un poste, asegurándolos con tornillos a través de ambos flancos. Refuerce mediante tornillos en ambos extremos de la junta.

**Paneles de Yeso** Coloque paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", WR, c FIRECODE C, verticalmente a ambos lados de los postes C-H. Alterne las juntas en lados opuestos del muro. Fije los paneles con tornillos TIPO S de 1" separados 12" a.c. en el campo y a lo largo de los bordes y flancos de los canales.

**Capa Sencilla Resiliente** Aplique paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, de forma vertical respecto a los canales resilientes, fijándolos con tornillos TIPO S de 1-1/4" colocados a 6" de los postes C-H y a 12" a.c. No atornille directamente sobre los postes C-H.



*Empalme de canales*

## Prácticas para el Buen Diseño

**Sujeción de clips** Tanto los sistemas sólidos como los huecos con bastidor de madera adyacente por ambos lados, requieren un clip desmontable de aluminio sobre el bastidor de madera en ambos lados del poste H o del poste C-H. Los clips se sujetan a los postes H o C-H y a los canales C verticales (no a los canales resilientes) mediante un tornillo TIPO S de 3/8", y al bastidor de madera por medio de un tornillo Tipo W o S de 1-1/4" (tramo de 3 perforaciones del clip).

Tanto los sistemas sólidos como los huecos con exposición al exterior y con bastidor de madera adyacente en un sólo lado, requieren un clip desmontable de aluminio en el lado del

poste H o poste C-H que está hacia el bastidor de madera. Los clips se unen a cada miembro del bastidor vertical (no a los canales resilientes) mediante dos tornillos Tipo S de 3/8", y al bastidor de madera por medio de un tornillo Tipo W o S de 1-1/4" (tramo de 3 perforaciones del clip). La exposición al exterior está limitada a 15 psf de carga de viento, y necesita una separación de clips verticales de 4' a.c., máximo. Para utilizarse en el sistema sólido, estos clips pueden sujetarse al bastidor de madera adyacente. En los sistemas huecos, pueden requerirse bastidores suplementarios para instalar los clips en esta reducida separación.

**Construcción para Control Acústico** A fin de obtener el máximo control acústico en los sistemas de muros tanto sólidos como huecos, aplique un sellador en todo el perímetro y entre los canales C horizontales, colocados uno contra otro en los niveles intermedios, con un cordón mínimo de 1/4" de sellador acústico SHEETROCK Selle cuidadosamente todas las juntas y alrededor de los cortes para iluminación, gabinetes, tubería, ductos, cajas eléctricas, etc., para reducir la filtración de sonidos. Se deben eliminar las aberturas que coincidan en ambos lados del muro de panel de yeso y los pasos de sonido por canales de piso.

**Muros Huecos** Se pueden usar paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, cuando los muros no vayan a quedar expuestos a humedad o a climas inclementes durante la construcción. De lo contrario, deben emplearse paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, WR.

## Muros para Ductos USG

### Muros para Ductos

Los muros USG para ductos son sistemas de muros de panel de yeso resistentes al fuego, no de carga, que sirven para contener ductos de aire, cubos de escaleras o de elevadores. Los muros para ductos USG, diseñados para colocarse desde un sólo lado, ofrecen un mejor desempeño y mayor economía que otros diseños.

El diseño de ingeniería de los resistentes y rígidos postes C-H de USG proporciona un sistema sencillo, esbelto y ligero. Además, ofrece una instalación más rápida y menores costos de material, lo cual reduce el costo total de la obra. También ahorra en costos de la estructura. Por ejemplo, los ductos de albañilería en edificios altos pueden pesar hasta 45 lb/pie<sup>3</sup>, en tanto que los ligeros muros para ductos USG varían de 9 lb/pie<sup>3</sup> (sistemas de 2 hrs.) a 16 lb/pie<sup>3</sup> (sistemas de 3 hrs.).

Los muros para ductos USG proporcionan una resistencia al fuego por hasta 4 horas y clasificaciones acústicas de 51 STC. Existen diseños para cargas laterales intermitentes de hasta 15 psf. Para una presión sostenida en retornos de aire, las cargas de presión uniforme de diseño no deben exceder los 10 lb/pie<sup>3</sup>.

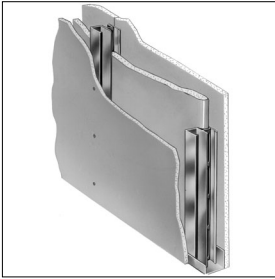
Las alturas máximas de los muros dependen de las presiones que puedan ocurrir. Para ductos de elevadores, la carga de presión aplicada la elige el diseñador con base en la velocidad del elevador y la cantidad de elevadores por cubo. En vez de utilizar sólo criterios de deflexión, la información de diseño USG considera varios factores adicionales para determinar las alturas limitantes del muro. Éstos incluyen:

**Esfuerzo Flexionante** Es la fuerza unitaria que excede la resistencia del poste.

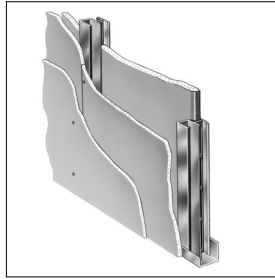
**Esfuerzo Cortante en los Apoyos** Está determinado por la fuerza que se aplica al poste (en los apoyos) que dobla o corta el canal J, o que podría cortar el poste.

**Deflexión** Es la deflexión que se sufre bajo una carga. La deflexión permisible se basa en la deformación (pandeo), producida por una carga, que un muro puede resistir sin afectar adversamente el acabado del muro.

Existe una amplia variedad de combinaciones de productos e instalaciones para cumplir con los requisitos de funcionamiento: cargas intermitentes de presiones de aire de 5, 7-1/2, 10, 15 psf; varias longitudes en tres tamaños de postes, y cuatro espesores metálicos para vestíbulos y cuartos de máquinas. Los ensambles pueden construirse con clasificaciones contra fuego por 2 a 4 hrs. Para mayor información consúltese la Carpeta Técnica USG SA-926, *Sistemas de muros huecos para ductos USG*.



Capa sencilla en ambos lados (diseños UL U415 y U467)



Doble capa en un solo lado (diseños UL U415 y U438)

## Muros Horizontales para Ductos

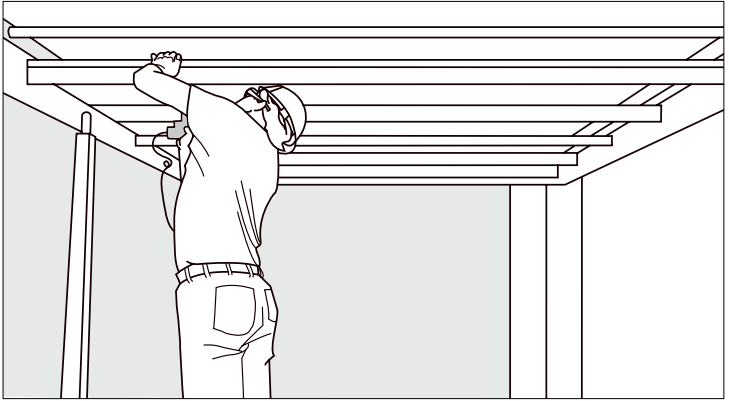
Los muros huecos para ductos USG instalados de forma horizontal proporcionan una construcción económica para proteger contra el fuego los ductos de corredores, cielorrasos y escaleras. También son ideales para techos sobre áreas de oficinas en edificios con techos inclinados y en edificios modulares donde los bastidores de los cielorrasos son independientes del piso superior. El sistema ofrece mayores claros y protección de 2 horas contra el fuego, desde dentro o fuera del ducto, por medio de paneles Liner Panel de 1" insertados en los postes C-H de USG a cada 24" a.c. y mediante una triple capa de paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, fijados con tornillos a los postes.

Con una doble capa de paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, fijados con tornillos a los postes, el sistema proporciona una adecuada construcción de cielorraso resistente al fuego por 2 horas para corredores y escaleras. Se ofrece una construcción con clasificación contra fuego por una hora con paneles de yeso SHEETROCK de 1/2" de una sola capa, con núcleo FIRECODE C.

## Instalación de Muros Verticales para Ductos

**Postes y Paneles Liner Panel** Coloque los canales J de USG en pisos y cielorrasos con el flanco corto hacia el lado del acabado del muro. Asegure la fijación de los canales a los elementos estructurales mediante fijadores impulsados por herramienta de poder, en ambos apoyos, a una separación máxima de 24" a.c. En edificios con estructura metálica, instale canales USG en pisos y cielorrasos, así como canales J de USG o postes E de USG sobre las columnas y vigas, antes del tratamiento contra el fuego. Antes de instalar los paneles de yeso Liner Panel (clasificación contra fuego por 2 horas), retire la protección contra el fuego de los canales y postes E de USG). Para otros requisitos contra el fuego de la estructura metálica, use clips independientes en forma de Z fijadas a la estructura antes de la aplicación del tratamiento contra el fuego.

*Ningún otro sistema de panel de yeso para ductos proporciona una aplicación horizontal tan económica*



Corte los paneles Liner Panel 1" menos que la altura del piso al cielorraso y colóquelos de forma vertical entre los canales J de USG. Si los muros para ductos superan la altura máxima de panel disponible, coloque las juntas de los extremos de los paneles dentro de la tercera parte superior e inferior del muro. Alterne las juntas superiores e inferiores en paneles adyacentes. Atornille los postes a los canales en los muros de más de 16' de altura.

Corte los postes metálicos C-H de USG entre 3/8" y 1/2" menos que la altura del piso al cielorraso. Instálelos entre los paneles Liner Panel, con el borde insertado en la entrecalle. Coloque postes E de USG metálicos de longitud completa o canales J de forma vertical en las intersecciones T, esquinas, jambas de puertas y columnas. Instale los postes E de USG de longitud completa sobre los paneles de yeso Liner Panel a ambos lados de los paneles de cierre. Los vanos se enmarcan con postes E de USG verticales o canales J en los bordes, canales J de USG horizontales en cabezales y dinteles, reforzando según se especifique. Enmarque adecuadamente todas las aberturas para mantener el soporte estructural para el muro.

Instale postes metálicos E de USG del piso a losa en ambos lados de los marcos de puertas metálicas enbisagradas, así como refuerzos en las jambas en ambos lados de los marcos de las puertas de elevador, a fin de que actúen como postes de refuerzo. Sujete cada poste de refuerzo a los canales del piso y cielorraso mediante dos tornillos de cabeza plana TIPO S-12 de 3/8". Fije los postes de refuerzo a las anclas de las jambas con tornillos TIPO S-12 de 1/2". Sobre los marcos metálicos de las puertas, instale una sección cortada a la longitud necesaria del canal J de USG y sujételo al poste de refuerzo por medio de tornillos de cabeza plana TIPO S-12 de 3/8".

### **Colocación de Paneles de Yeso**

*Para muros de 1 hora de capa sencilla por un solo lado, instale paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE C, en el lado C de los postes C-H. Coloque los paneles de yeso en forma vertical y fíjelos a los postes y canales con tornillos TIPO S de 1" 12" a.c. (diseño UL U415 o U469).*

*Para un muro de 2 horas con doble capa de un solo lado, aplique en forma vertical u horizontal la capa base de panel de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE, o panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, fijándola a los postes mediante tornillos TIPO S de 1", 24" a.c., sobre los bordes y en el campo de los paneles. En la aplicación vertical, coloque verticalmente la capa aparente de los paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, fijándola a los postes y canales J mediante tornillos TIPO S de 1-5/8", 12" a.c., sobre los bordes y en el campo de los paneles, alternando los tornillos respecto a los de la capa base.*

Las juntas entre las capas base y aparente deben quedar alternadas. Para aplicaciones horizontales, coloque la capa aparente en posición horizontal y sujétela sobre la capa base por medio de tornillos TIPO S de 1-5/8", 12" a.c. en el campo, sobre los bordes verticales y en los canales de piso y cielorraso. Fije la capa aparente a la capa base mediante tornillos Tipo G de 1-1/2" de largo, en el punto medio entre postes y a 1" de la junta horizontal (diseño UL U415 o U438).

*Para muros de 2 horas de capa sencilla por ambos lados*, coloque paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, o paneles de yeso SHEETROCK 5/8", núcleo FIRECODE, en posición vertical u horizontal en ambos lados de los postes. Fije los paneles de yeso mediante tornillos TIPO S de 1", 12" a.c., sobre los bordes verticales y en el campo (diseño UL U415 o U467).

*Para muros de 2 horas con capa sencilla de 3/4" por un solo lado*, coloque paneles de yeso SHEETROCK Liner Panel de 1" en un lado, entre postes metálicos C-H de USG de 4", a cada 24" a.c. Instale 3" de THERMAFIBER SAFB en la cavidad y paneles de yeso SHEETROCK de 3/4", núcleo Ultracode, en el otro lado. Coloque los paneles en forma horizontal o vertical, y fíjelos a los postes y canales mediante tornillos TIPO S de 1-1/4", a cada 8" a.c. (diseño UL U415 o U492).

*Para muros de 2 horas con doble capa, con panel de cemento DUROCK*, instale 1-1/2" de THERMAFIBER SAFB en la cavidad del poste. Coloque una capa base de paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, en posición horizontal o vertical, y sujete por medio de tornillos TIPO S de 1", 24" a.c., sobre los bordes verticales y en el campo de los paneles. Instale la capa aparente de panel de cemento DUROCK de 1/2" pegándola a los paneles de yeso mediante franjas de 4" de ancho de adhesivo orgánico, aplicado con una llana con muescas de 3/4" en el punto medio entre los postes, y atorníllela a los postes con tornillos DUROCK de 1-5/8" a cada 6" a.c. (diseño UL U415 o U459).

*Para muro resiliente de 2 horas de doble capa*, instale una capa base de paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, a los canales resilientes, con las juntas de extremos alternadas; sujete con tornillos TIPO S de 1", 12" a.c. Aplique en forma vertical la capa aparente de paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, con las juntas alternadas; fije a los canales resilientes por medio de tornillos TIPO S de 1-5/8", 12" a.c. (diseño UL U415).

*Para muros de 3 horas y triple capa*, instale horizontal o verticalmente tres capas de paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE C, sobre la cara de los postes que dé al pasillo. Utilice tornillos de cabeza de corneta, autorroscantes y autopercutores TIPO S de 1", separados 24/16" a.c. (orientación vertical/horizontal) para la primera capa; en la capa intermedia, use tornillos TIPO S de 1-5/8", separados 24/16" a.c. (orientación vertical/horizontal). Aplique la tercera capa utilizando tornillos TIPO S de 2-1/4", separados 16" (aplicación de panel vertical) o 12" a.c. (aplicación de panel horizontal). Dé acabado a las juntas con cinta cubrejuntas y compuesto para juntas (diseño UL U415).

*Para instalación de muros de ductos horizontales*, con un sistema de 2 horas, coloque tres capas de panel de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, a postes E o C-H de USG instalados en posición horizontal. Fije la capa base con los bordes paralelos a los postes mediante tornillos TIPO S de 1", 24" a.c.; aplique la capa intermedia de la misma forma con las juntas alternadas a 2", y fíjela con tornillos TIPO S de 1-5/8", 24" a.c.; asegure la capa aparente en posición perpendicular a los postes por medio de tornillos TIPO S de 2-1/4", 12" a.c. Coloque las juntas de extremos de la cara aparente entre los postes y fíjelas con tornillos Tipo G de 1-1/2", 8" a.c.



## Ductos de Ventilación

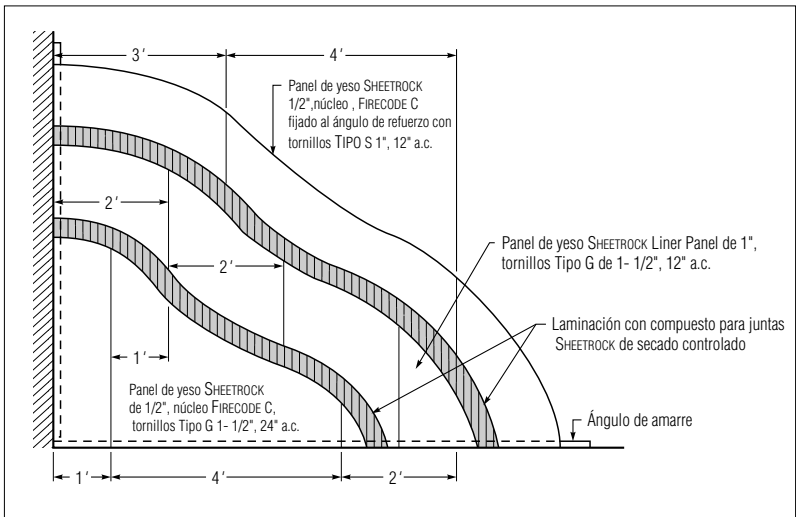
El sistema de ducto de ventilación de USG proporciona un espacio con clasificación contra el fuego por dos horas (diseño UL U505 o U529) para ductos verticales en departamentos y otros edificios de varias plantas. El sistema es particularmente adecuado para ductos relativamente pequeños y separados para máquinas, servicios y ventilación. Los muros para ductos de USG son preferidos cuando las tuberías mecánicas y de servicio, así como los equipos, están concentrados en el núcleo del edificio.

### Instalación

**Colocación del elemento soportante.** Instale ángulos metálicos galvanizados de 1" x 2" x 25 ga. como canales en el piso y muros laterales, sujetándolos a través de sus flancos cortos. Se pueden utilizar ángulos metálicos como canales para cielorraso. Instale ángulos en los muros laterales de 30" de largo, centrados, para sujetarlos con los ángulos de refuerzo horizontales.

**Colocación de Angulos de Refuerzo (diseño UL U505).** Instale ángulos de metal galvanizado de 1" x 2" x 25 ga. de forma horizontal en los cuartos de la altura piso a techo, separados a un máximo de 5' a.c. Coloque el flanco largo verticalmente para recibir el panel y fíjelo a los ángulos de los muros laterales con tornillos TIPO S de 1".

**Aplicación de Paneles de Yeso y Paneles Liner Panel.** Instale paneles de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, o paneles de yeso SHEETROCK de 1/2", núcleo FIRECODE C, en posición vertical, sobre el lado del ducto y fíjelos a ángulos y canales mediante tornillos TIPO S de 1", 16" a.c. Aplique compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o SHEETROCK ligero de secado controlado (EASY SAND), o compuesto para juntas premezclado SHEETROCK (para encintado o multiusos) en el lado posterior de los paneles Liner Panel, y péguelos al panel ya instalado al lado del ducto. Instale una segunda serie de canales y ángulos en muros laterales y pisos (y ángulos de cielorraso, si es necesario), con los flancos largos contra los paneles Liner Panel. Sujete los paneles a los canales y ángulos mediante tornillos TIPO S de 2-1/4", 12" a.c., y cuando menos a 6" del borde de los paneles. Pegue verticalmente la capa aparente del lado del piso a los paneles Liner Panel por medio de compuesto para juntas. Las juntas deben estar alternadas 12" de una capa a la siguiente, y debe apli-



Sistema para ducto de ventilación.

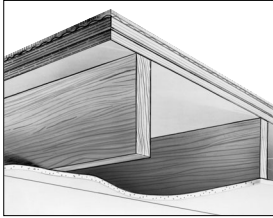
carce presión moderada para asegurar una buena unión. Atornille la última capa a los paneles Liner Panel mediante tornillos Tipo G de 1-1/2". Inserte los tornillos aproximadamente a 24" de los extremos del panel, 36" a.c., sobre las líneas de los bordes verticales. Pueden utilizarse refuerzos temporales en vez de tornillos, para mantener la unión hasta que el adhesivo quede duro y seco. Calafatee el perímetro con sellador acústico SHEETROCK para impedir filtraciones de aire. Complete el sistema con una apropiada aplicación de revestimiento fino o acabado normal sobre el panel de yeso.

## Ensamblajes para Entrepisos: Cielorrasos

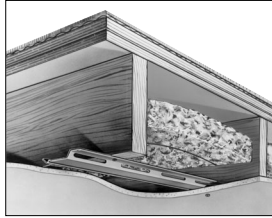
### Entrepisos/Cielorrasos de Bastidor de Madera

Estos diseños, adecuados para todo tipo de edificios residenciales y comerciales con bastidores de madera, incluyen aquéllos con una y dos capas de paneles de yeso, así como aquellos ensamblajes con colchonetas de atenuación acústica THERMAFIBER y canales resilientes.

Se pueden obtener valores de funcionamiento de hasta 2 horas de resistencia al fuego, STC 60 y IIC 69, así como ensamblajes sin clasificación contra fuego con STC 57 y IIC 53.



*Bastidor de madera; colocación directa*



*Bastidor de madera; con canales resilientes y THERMAFIBER SAFB*

USG publica información de más de 20 pruebas realizadas con ensamblajes de cielo raso de bastidores de madera resilientes, incluyendo el único sistema de paneles de yeso residencial de 1 hora con separación de vigas de 48". Para listas completas, consúltense la Carpeta técnica SA924, *Sistemas con bastidores metálicos/Panel de yeso*, y el *Selector de construcción SA100* de USG.

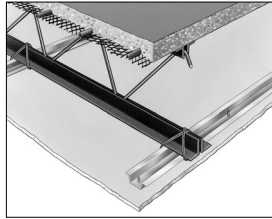
### Entrepisos/Cielorrasos con Control Acústico

Se han desarrollado varios sistemas de entrepisos/cielorrasos para proporcionar un excepcional control acústico, así como resistencia al fuego, en ensamblajes con bastidores de madera. Estos sistemas requieren dos capas de panel de yeso SHEETROCK de 5/8", núcleo FIRECODE, aplicados sobre canales resilientes RC-1 y colchonetas THERMAFIBER (SAFB) de 3" contra fuego de atenuación acústica, instaladas dentro de la cavidad. Para mayor información, véanse la Carpeta técnica SA924, *Sistemas con bastidores metálicos / Panel de yeso*, o las hojas de datos técnicos WB1868 y WB1869.

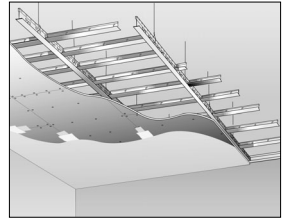
### Entrepisos/Cielorrasos No Combustibles

Los cielorrasos no combustibles con canales listón metálicos ocultan y protegen elementos estructurales y mecánicos por encima de una capa ligera y resistente al fuego de panel de yeso. Los canales listón, a los que se fijan los paneles de yeso mediante tornillos, se amarran con alambre a las vigas o a un emparrillado suspendido, formado por canaletas de carga de 1-1/2". Los paneles también se atornillan a un sistema de suspensión directa (USG

drywall suspensión system). Los enyesados a base RockLATH o de metal desplegado también pueden ser especificados.



Cielorraso con canal listón



Cielorraso suspendido

En suspensiones de claros grandes por debajo de ductos o tuberías grandes, los postes metálicos se sustituyen por canales listón. Si se instalan paneles de yeso con recubrimiento de foil de aluminio, el cielorraso es efectivo como barrera de vapor. Además, el panel proporciona una base firme para losetas acústicas aplicadas con adhesivo.

En ciertos sistemas especificados se han obtenido valores de hasta 3 horas de resistencia al fuego (vigas de 3 horas), STC de 43 y IIC 60.

## Protección Contra Fuego para Viga y Columnas

### Protección contra Fuego para Vigas

La protección contra fuego para vigas consiste en capas dobles o triples de panel de yeso de 5/8" (núcleo FIRECODE y FIRECODE C), fijadas por medio de tornillos a una armazón de canales y ángulos metálicos. Se trata de ensambles de instalación económica, fácil y ligera que proporcionan protección de 2 y 3 horas a las vigas.

#### Instalación

**Sistema de Bastidor** Instale los perfiles de cielorraso en forma paralela a la viga, cuando menos a 1/2" de ésta. Coloque los ángulos metálicos con el flanco de 1-3/8" en posición vertical. Una los perfiles metálicos mediante tornillos de cabeza plana TIPO S 12 de 1/2", separados 12" a.c.

Prepare abrazaderas a base de canales metálicos de 1-5/8" con la separación especificada en el diseño seleccionado (véanse ilustraciones en las páginas 346-347). Cuando se utilizan canales metálicos en las esquinas, deben cortarse tramos de los flancos del canal usado para las abrazaderas, a fin de permitir la inserción del canal en la esquina. Si se emplean ángulos metálicos como esquineros, realice un corte en los flancos del canal de las abrazaderas y dóblelo en ángulo recto para formar la esquina. Una vez preparadas, instale las abrazaderas a cada 24" a.c. sobre el largo de la viga, fijándolas a los ángulos del cielorraso mediante tornillos de cabeza plana TIPO S-12 de 1/2".

Instale los perfiles metálicos esquineros, canales o ángulos, en forma paralela a la viga. Si son canales, se colocan en el interior de la esquina de las abrazaderas. Si se usan ángulos, se fijan por el exterior de las abrazaderas con el flanco de 7/8" en posición vertical, en ambos casos por medio de tornillos de cabeza plana TIPO S-12 de 1/2".

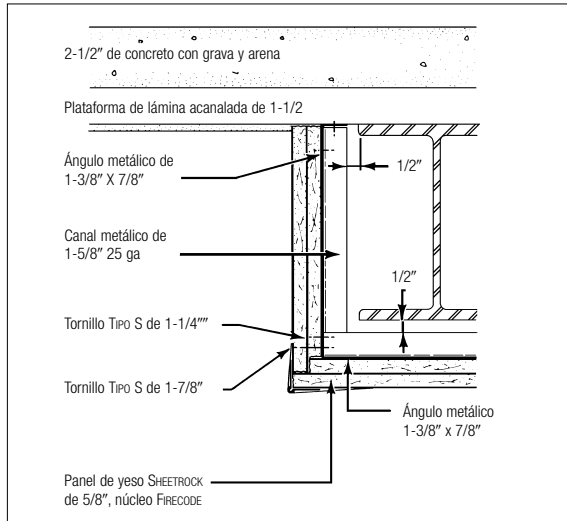
**Panel de Yeso.** Para sistemas de 2 horas, fije el panel de la capa base vertical a los ángulos o canales superior e inferior por medio de tornillos TIPO S de 1-1/4", separados 16" a.c. Instale la capa base horizontal, cubriendo los bordes del panel lateral vertical, mediante

tornillos TIPO S de 1 1/4", 16" a.c. Coloque los paneles de la capa aparente horizontal de tal forma que soporten los paneles verticales. Fije la capa aparente por medio de tornillos TIPO S de 1-7/8", separados 8" a.c.

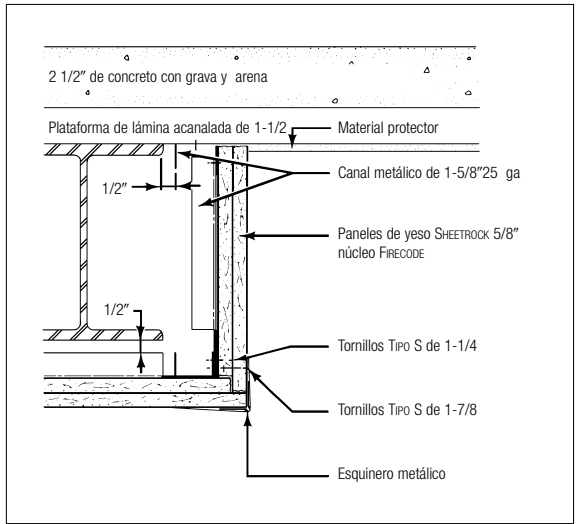
En sistemas de 3 horas, coloque los paneles de la capa base y fíjelos a los perfiles del cielorraso y esquineros mediante tornillos TIPO S de 1", separados 16" a.c. Instale la capa intermedia sobre la capa base y sujétela a las abrazaderas y canales o ángulos mediante tornillos TIPO S de 1-5/8", separados 16" a.c. Instale una malla de tela de gallinero hexagonal sobre la capa intermedia en el lado horizontal de la viga, extendiéndola 1-1/2" sobre los lados verticales de la viga, y fíjela con los tornillos de 1-5/8" que se utilizan para sujetar la capa intermedia. Coloque la capa aparente sobre la capa intermedia y la malla de alambre, atornillándola a las abrazaderas y canales o ángulos con tornillos TIPO S de 2-1/4", separados 8" a.c. Instale todas las capas de forma que los paneles horizontales soporten a los paneles del lado vertical.

**Acabado de la Construcción.** Instale esquineros metálicos a las esquinas exteriores inferiores de la capa aparente y dé acabado con tratamiento de juntas como se indica en el Capítulo 5, o con el acabado de revestimiento fino descrito en el Capítulo 6.

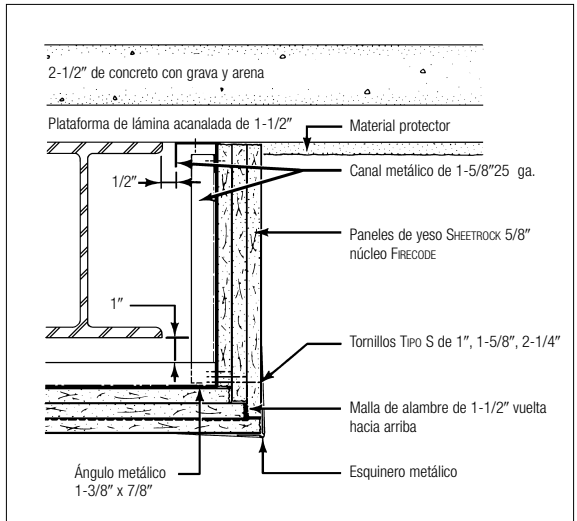
*Diseño UL N501 (sólo vigas)*



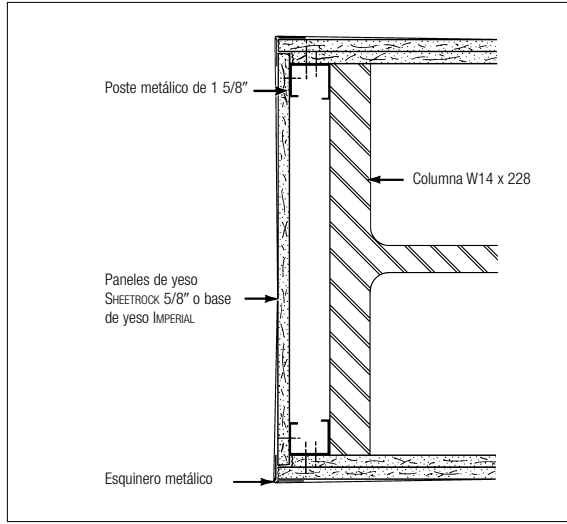
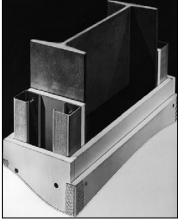
Diseño UL N505 (sólo vigas)



Diseño UL N502 (sólo vigas)



Tratamiento contra el fuego  
de columnas; diseño  
UL N514



## Protección contra el Fuego para Columnas

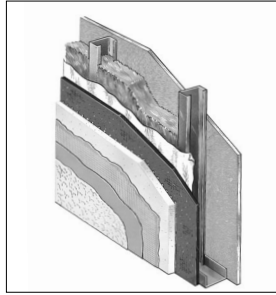
La protección contra el fuego en columnas metálicas por medio de los ligeros y compactos paneles de yeso, ofrece clasificaciones contra el fuego de 2, 3 o 4 horas, dependiendo de la construcción. El panel se sujeta con una combinación de alambre, tornillos y postes metálicos. Todas las sujeciones son metálicas; no es necesario esperar a que se seque ningún adhesivo. Para mayor información, consulté las Carpetas técnicas USG SA-920, Sistemas de enyesados, y SA-923, *Sistema de bastidores metálicos / Panel de yeso*.

# Muros Cortina y Sistemas para Contener Penetración del Fuego

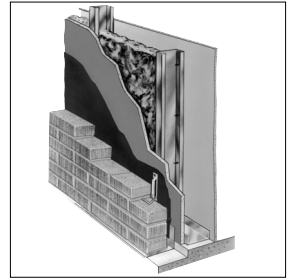
## Muros Cortina

Los muros cortina son muros exteriores que no soportan carga axial. Los postes metálicos empleados para estos muros son canales modificados, rolados en frío en cinco espesores. Los mismos postes pueden servir de bastidores para muros de sistemas de panel de yeso o de revestimientos finos. Los recubrimientos exteriores pueden ser ladrillo, aplanados de cal y cemento Portland, paneles decorativos u otros materiales para forrado. También los sistemas para exteriores USG están disponibles en acabados texturizados sobre panel de cemento, aplanados o superficies tipo EIFS (sistemas de acabados exteriores con aislamiento).

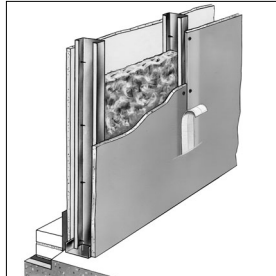
Se ha diseñado una amplia gama de tamaños de postes y separaciones para cargas de viento de hasta 40 lb/pie<sup>3</sup>, alturas de muros de hasta 32' con cargas laterales de 15 lb/pie<sup>3</sup>, y variados módulos de construcción. Para datos de instalación y carga en muros cortina, consulté la Carpeta técnica USG SA923, *Sistemas de bastidores metálicos / Panel de yeso*. En el caso de aplicaciones de muros cortina con panel de cemento para exteriores Durock, véase la Carpeta técnica SA700, *Sistemas para exteriores*.



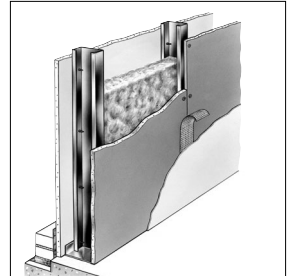
EIFS con control de agua I  
INSULSCREEN 2100



Exterior de albañilería



Muro interior de panel de yeso



Muro interior con revestimiento fino

## Sistemas contra Penetración de Fuego

### Sistemas USG contra Penetración de Fuego en Pisos y Muros

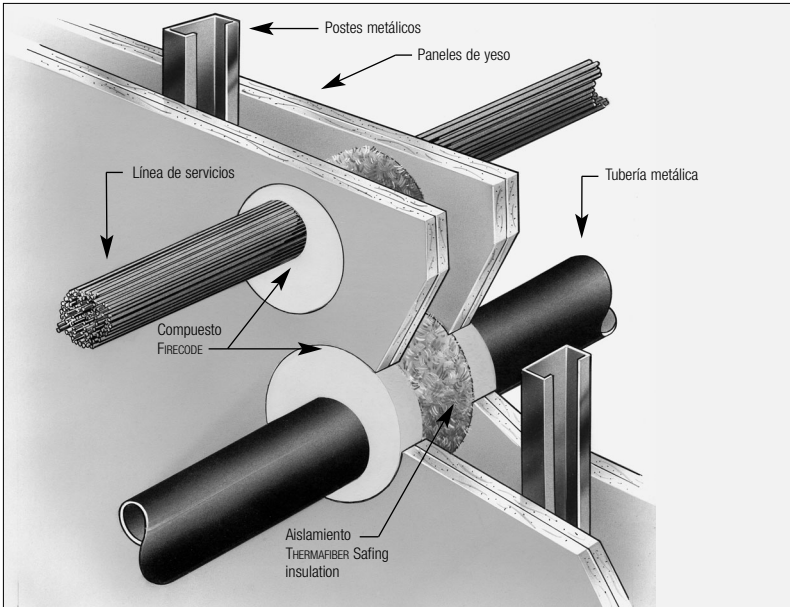
El fuego puede pasar de un piso a otro, o entre espacios adyacentes, a través de penetraciones en pisos o muros demasiado grandes, incluyendo las aberturas necesarias para plomería, líneas de telecomunicación y otros servicios.

Los sistemas USG de contención contra el fuego para penetraciones en pisos y muros emplean compuestos FIRECODE a fin de evitar que el humo y las llamas pasen a través de las aberturas de pisos de concreto y muros de paneles de yeso. Existen varios sistemas con clasificación UL para este tipo de penetraciones. Se pueden encontrar descripciones de estos sistemas en la Carpeta técnica SA727, Sistemas USG de contención contra fuego. Estos sistemas se clasifican de conformidad con las normas ASTM E814 y UL 1479.

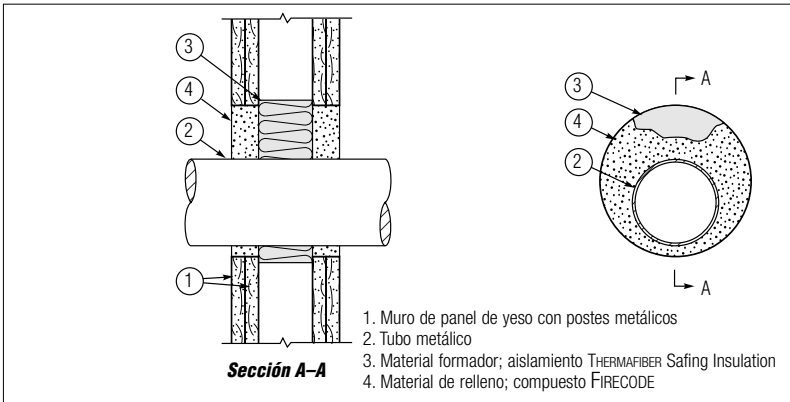
**Instalación** Si su uso es necesario, corte la colchoneta aislante THERMAFIBER Safing Insulation con un cuchillo serrado, de manera que la colchoneta quede más ancha que la abertura. Comprima y coloque a presión el aislamiento, con una densidad nominal de 4.0 lb/pie<sup>3</sup>, completamente alrededor del elemento penetrante. Nótese que los espesores del aislamiento varían de un sistema a otro. Mezcle compuesto FIRECODE, siguiendo las instrucciones en el envase. Por medio de una llana o espátula, saque el compuesto del recipiente y aplíquelo en la abertura. Aplique el compuesto sobre el aislamiento hasta obtener el espesor indicado para un ensamble con clasificación contra fuego.

## Sistema THERMAFIBER contra Penetraciones de Humo y Fuego

Coloque el aislamiento THERMAFIBER Safing Insulation a presión para llenar los huecos. Aplique una capa de compuesto THERMAFIBER Smoke Seal por encima, para penetraciones en pisos. Emparede el aislamiento entre los compuestos de ambos lados para penetraciones en los muros. Sistemas con clasificación UL Nos. CAJ-1020 y WL-1064. El aislamiento puede ser de un espesor de 2-1/2" o 3-1/2" y el compuesto con un espesor de 1" o 2", dependiendo de la prueba.

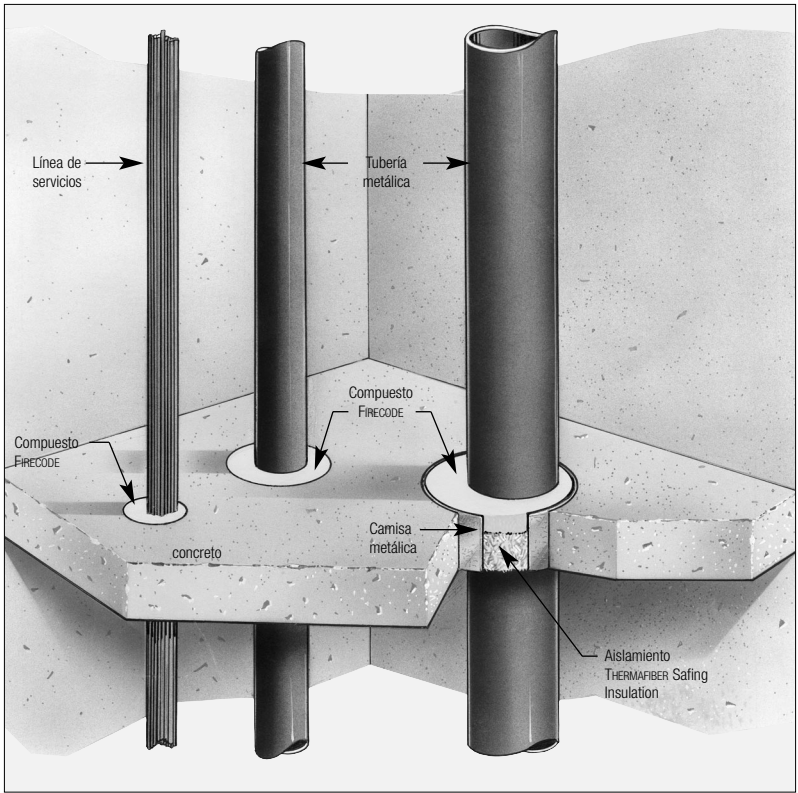


Contención del fuego en penetraciones de paredes, Sistema UL No. W-L-1027 (tubería metálica) y W-L-3023 (línea de servicios)



Ensamble de muro; sistema UL No. W-L 1027 (tubería metálica); clasificación F: 2 horas; clasificación T: 0 horas





Contención del fuego para penetración en pisos, sistemas UL No. C-AJ 1081 y C-AJ 3045

## Juntas de Construcción en Dinteles de Muros

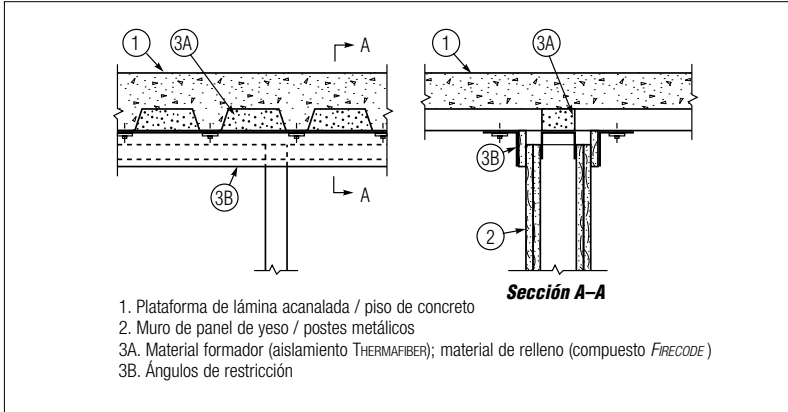
En los lugares donde se intersecan dos ensambles con clasificación contra fuego, las juntas de construcción son evaluadas de conformidad con la norma UL 2079 con base en su capacidad para resistir llamas y transmisión de temperatura, así como el chorro de la manguera contra el fuego, si esto es necesario. Las juntas de construcción de dinteles de muros son intersecciones de muros con entrepisos/cielorraso o techo/cielorraso. Otras juntas de construcción incluyen muro a muro (juntas de expansión), piso a piso (juntas de construcción) o muro con piso.

Los parámetros de prueba de los sistemas de dinteles de muros son similares a los establecidos en las contenciones del fuego para penetraciones, anteriormente descritas. Los sistemas pueden probarse e indicarse para condiciones estáticas (sin movimiento de piso o techo) o dinámicas (para soportar deflexión por cargas vivas).

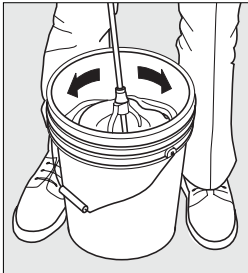
Las juntas de construcción en dinteles de muros tienen características comunes, entre ellas: a) ensambles con clasificación contra fuego para muro y entrepiso/cielorraso o techo/cielorraso, b) un sistema de tratamiento de juntas, que consiste en un material formador de fibra mineral, como aislamiento de seguridad, para ponerse en las aberturas, y un material de relleno, como el compuesto FIRECODE, para sellar todas las aberturas y pasajes.

También se pueden requerir ángulos de restricción para las barreras necesarias contra flamas y temperaturas.

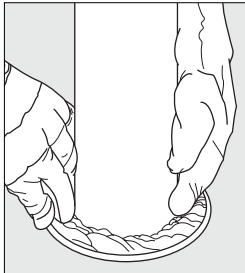
USG tiene varios ensambles de dinteles de muros probados bajo la norma UL 2079. La ilustración muestra un ensamble de dintel de muro para una junta de construcción dinámica.



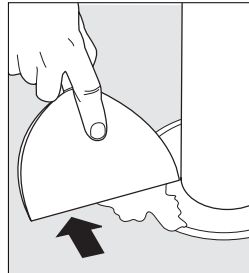
Sistema de tratamiento de juntas de dinteles de muros para plataforma de lámina acanalada / piso de concreto o techo / cielorraso y ensamble de muro de panel de yeso; sistema U- HW- 0002



El compuesto FIRECODE se mezcla fácilmente con agua (o activador) en el lugar de trabajo. Se desperdicia menos material que con el uso de los productos para calafateo en tubos.



Si lo requiere el sistema específico, el aislamiento THERMAFIBER, el material formador, se coloca ajustadamente en la penetración.



El compuesto FIRECODE se aplica con llana en la penetración para impedir el movimiento de partículas, fuego, ruido, humo y aire a través del muro o piso.

## Control de Aire, Agua y Vapor

### Infiltración de Aire y Agua

Es necesario colocar selladores y perfiles que funcionan a manera de drenes, como se muestra en los documentos de construcción y como lo seleccione el arquitecto o ingeniero estructural, a fin de impedir la infiltración de aire y agua. Los selladores y perfiles seleccionados deben instalarse de manera profesional, en los lugares apropiados, para mantener la continuidad de las barreras de aire y agua, particularmente en ventanas, puertas y otras penetraciones en los muros exteriores.

Para asegurar una construcción impermeable, todos los paneles de yeso base exterior deben cubrirse con fieltro asfáltico N° 15 o con una barrera aprobada contra infiltraciones de agua,. El fieltro asfáltico debe aplicarse fijándolo al panel base de forma horizontal con un traslape de 2". Las barreras en hojas deben engraparse al panel base, siguiendo las instrucciones del fabricante. Los accesorios para aplanados deben estar hechos con aleación de zinc, con perforaciones 12" a.c.

---

## Barreras de Vapor y de Aire

El uso apropiado y la colocación de las barreras de vapor son factores importantes en la construcción moderna y el ahorro de energía. La colocación inadecuada de una barrera de vapor puede producir condensación en las cavidades de los postes de muros exteriores, y causar deterioro en la estructura.

En climas fríos, es necesaria una barrera de vapor en el lado interior del muro, a fin de evitar que la humedad del lado interior del edificio, con aire húmedo y más caliente, entre a través de la superficie del muro y cause condensación en las superficies más frías dentro de la cavidad.

En climas bajo condiciones constantes de alta temperatura y humedad, es recomendable colocar barreras de vapor en el lado exterior del muro. En cualquier caso, la ubicación de las barreras de vapor debe determinarla un ingeniero mecánico profesional.

Dos barreras de vapor en un solo muro pueden atrapar el vapor de agua entre ellas, y crear problemas de humedad en los materiales del núcleo.

Si se instala una película de polietileno como barrera de vapor en los cielorrasos detrás de los paneles de yeso, bajo condiciones ambientales frías, se recomienda que el aislamiento del cielorraso (colchonetas) se instale antes del panel. Cuando se utiliza un aislamiento sin empaque sobre el cielorraso, debe aplicarse inmediatamente después de instalar el panel del cielorraso durante periodos de clima frío. También debe ventilarse apropiadamente el pleno o espacio del ático. Si no se sigue este procedimiento, puede producirse condensación de humedad detrás de los paneles de yeso, causando pandeos.

**Nota:** Aunque casi todas las barreras de vapor son también barreras contra aire, no todas las barreras contra aire son barreras de vapor. Los paneles de yeso SHEETROCK convencionales, el panel de cemento DUROCK, el panel de yeso SHEETROCK base exterior, el fieltro asfáltico N° 15, las membranas para envolver edificios y otros materiales de construcción comunes también funcionan como barreras contra el aire, aunque no como barreras de vapor.

---

## Precauciones Contra el Pandeo de Cielorrasos

Las texturas con base de agua, los materiales para acabados interiores y la elevada humedad ambiental pueden producir pandeos en los paneles de cielorraso de yeso, si no se instalan controles apropiados contra el vapor y la humedad. Se deben observar las precauciones siguientes para reducir al mínimo el pandeo de los paneles de cielorraso:

1. Si se requiere de barreras de vapor en condiciones ambientales frías, la temperatura de los paneles de yeso del cielorraso y la barrera de vapor deben permanecer por encima de la temperatura del punto de rocío del aire interior, tanto durante como después de la instalación de los paneles y materiales de acabados.
2. El espacio interior debe ventilarse adecuadamente, y debe proporcionarse circulación de aire para eliminar el vapor de agua de la estructura.

La mayoría de los problemas de pandeo los causa la condensación de agua en el panel de yeso. La colocación de barreras de vapor, el clima, los niveles de aislamiento y los requisitos de ventilación varían según el lugar y el clima, y deben ser revisados por un ingeniero calificado en caso de haber duda.

---

## Buenas Prácticas de Diseño

Un error común en edificios con cielorrasos suspendidos es olvidar el tratamiento de superficies de panel de yeso en el pleno del cielorraso, en muros exteriores. Puesto que el pleno no es visible, debe ponerse cuidado en no olvidar esta zona. Se debe realizar el tratamiento de juntas hasta la viga del entrepiso o la estructura del piso que está por encima de ésta. Otras zonas que pueden olvidarse son los cielorrasos exteriores y aleros. Se deben tratar cuidadosamente los cielorrasos, aleros y cortes para tuberías, conductos, abrazaderas y penetraciones para ventilación, a fin de no comprometer la efectividad de la barrera de vapor o contra aire.

Se debe cerrar ajustadamente con sellador o cinta las penetraciones en muros exteriores para ventanas, puertas, salidas, clima artificial y otros accesorios o dispositivos.

Debe sellarse cuidadosamente las juntas de control para impedir la infiltración de agua. Además, debe ponerse especial cuidado en asegurar la integridad de las membranas y barreras, para que queden herméticos, evitar la difusión de vapor y asegurar la resistencia térmica, particularmente en las intersecciones y penetraciones ocultas. Los desafíos de diseño más difíciles e importantes son los detalles de conexiones muros/entrepiso y muros /cielorrasos.

# Planeación, Ejecución e Inspección



## Factores que Afectan a los Resultados

Los actuales productos de calidad comprobada y sistemas de alto desempeño permiten la construcción de interiores atractivos, durables y sin problemas, y que cumplen con las especificaciones de los diseñadores y las necesidades de los propietarios. Al utilizar los procedimientos y equipos adecuados para la instalación, los constructores pueden combinar estos productos para obtener sistemas que ofrecen resultados de gran calidad, reduciendo de este modo la insatisfacción del cliente, baja productividad, quejas y menores utilidades.

En este capítulo se identifican factores como productos, sistemas, condiciones ambientales, manejo y almacenaje, equipo, instalación, trabajo e inspección, los cuales pueden afectar los resultados finales de un proyecto.

## Selección de Materiales

En años recientes, los avances tecnológicos en la construcción han dado como resultado nuevos productos y sistemas. Cada uno requiere una evaluación sistemática de sus características de desempeño y aspecto en relación al costo, antes de seleccionarlos y utilizarlos. La evaluación puede realizarse mediante análisis de costos y beneficios o de costo y ciclo de vida, que consideran el costo total de un ensamble durante su vida útil. La selección de los materiales de construcción debe basarse siempre en el desempeño total, incluyendo el mantenimiento, no simplemente en el costo inicial de la construcción o en las cifras presupuestadas para los costos. Los siguientes aspectos ameritan ser considerados para elegir apropiadamente los productos y sistemas de yeso para la construcción.

---

### Satisfacción de las Necesidades del Usuario

Para satisfacer los requisitos funcionales del propietario es básico hacer coincidir los productos y sistemas con el desempeño final deseado. Por ejemplo, las áreas de tráfico intenso, como corredores, requieren de superficies resistentes al maltrato, que ofrecen productos especialmente diseñados para ello. Si se necesitan áreas silenciosas o con aislamiento acústico, son esenciales los sistemas con alta resistencia a la transmisión de sonido, así como superficies que proporcionen absorción de sonidos. Las superficies predecoradas y de bajo mantenimiento pueden resolverse mediante paneles de yeso con revestimiento vinílico. En muros divisorios entre departamentos, donde se requieren mayores anchos de cavidad para contener líneas de plomería, se hace necesario un sistema con un adecuado espacio en la cavidad. El objetivo es seleccionar siempre los productos y sistemas que mejoren el funcionamiento total de los componentes de la construcción.

---

### Cumplir con los Requisitos Reglamentarios

El desempeño de los productos y sistemas de construcción con yeso debe cumplir con los requisitos reglamentarios establecidos por las autoridades locales, estatales y federales. En la selección de materiales se deben considerar los reglamentos de construcción locales y estatales, además de los requisitos de agencias de seguros y crédito.

---

### Identificar el Desempeño Crítico

Cualquier elección de los materiales apropiados debe tomar en cuenta las limitaciones del producto o sistema. Factores estructurales como limitaciones en la altura y claros, el número necesario de tornillos, el espesor del metal, la separación entre los refuerzos para rigidizar estructuras o la máxima separación de bastidores y fijadores, se deben analizar cuidadosamente porque pueden afectar las propiedades flexionantes y la resistencia de un ensamble. Cada tipo de acero tiene su propio límite de cedencia. No se recomienda hacer sustituciones tomando en cuenta únicamente el tamaño. El funcionamiento de un sistema luego de cualquier sustitución de materiales o los compromisos en el diseño del ensamble no pueden certificarse, lo cual puede resultar en fallas bajo condiciones críticas. Es importante hacer no-

tar que las temperaturas o humedad extremas y continuas pueden dar como resultado pandeos, deformación de juntas, mal aspecto y un posible deterioro de los materiales con superficie de yeso. Es importante seguir las recomendaciones de sellado y pintura para un adecuado funcionamiento de las pinturas y otros acabados.

## Establecer Requisitos de Desempeño

**Resistencia al Fuego** Seleccione sistemas con clasificación contra incendio apegados a la norma ASTM E-119 para cumplir con los requisitos reglamentarios, y construya el sistema siguiendo las instrucciones. Si un sistema no cumple con los requisitos, el inspector de construcción puede detener la obra o rechazar la instalación una vez terminada.

**Control Acústico** Las necesidades del propietario y los requisitos reglamentarios dictan el control acústico que sea necesario. Existen muchos sistemas que cumplen con los requisitos. Los datos de las pruebas acústicas se obtienen bajo condiciones ideales de laboratorio, de conformidad con los procedimientos de las normas ASTM, excepto si se indica lo contrario. Para que los sistemas cumplan con las pruebas, se debe poner mucha atención en los detalles de la construcción, como el sellador acústico y la instalación. El aislamiento esperado para un sistema puede quedar sin efecto por penetraciones, fugas en el perímetro, contacto accidental entre elementos que deben estar separados, estructuras circundantes inadecuadas y otras prácticas inadecuadas de instalación. El aislamiento también puede verse comprometido por sonidos transmitidos indirectamente, es decir, transmitidos por la estructura a través de pisos de concreto continuos y otros elementos de la construcción, y que pasan aparte del sistema con clasificación acústica.

**Resistencia y Estabilidad Estructural** Seleccione sistemas que proporcionen una resistencia adecuada y deflexión aceptable bajo cargas vivas o muertas, como se describe en las tablas de desempeño publicadas por USG. Las cargas cortantes o de torsión causadas por repisas, instalaciones sanitarias, luminarias y otros accesorios también deben considerarse. Los empujes horizontales causados por vientos o sismos también pueden requerir de análisis. Si no se proporciona un refuerzo adecuado, probablemente ocurrirán agrietamientos en sistemas de resistencia o rigidez suficientes.

**Agua y Humedad** Elija productos y sistemas que ofrezcan una adecuada resistencia a condiciones de agua y gran humedad. Los productos de paneles de yeso no son adecuados bajo condiciones de humedad extrema y sostenida. Se recomienda usar el panel de cemento DUROCK como sustrato para azulejos cerámicos bajo tales condiciones. Los productos fabricados a partir de acero y otros materiales sujetos a corrosión deben tener un revestimiento protector igual al de las condiciones de servicio contempladas.

**Humedad y Temperatura** Determine las condiciones ambientales que puedan ocurrir durante la construcción y el uso. Seleccione productos que ofrezcan un funcionamiento adecuado bajo estas condiciones, o controle el entorno de la obra. Los productos para enyesados deben instalarse a temperaturas uniformes de más de 55°F durante 48 horas antes y 48 horas después de la aplicación del yeso. Estos productos se deterioran gradualmente bajo temperaturas sostenidas de más de 125°F. La humedad y la temperatura elevadas pueden causar problemas en acabados de revestimientos finos, enyesados y productos de panel de yeso.

**Durabilidad** Los enyesados de alta resistencia, los productos de revestimientos finos y de panel de yeso con refuerzo de fibras resistentes al maltrato ofrecen una gran resistencia a la compresión y dureza de superficie para resistir los daños producidos por impactos y abrasión. Para interiores duraderos y sin problemas, seleccione productos que cumplan con las necesidades funcionales.

**Aspecto** El color, la textura y el brillo de la superficie afectan el aspecto final de las superficies en interiores. Los acabados de texturas ofrecen una amplia variedad de efectos

para un aspecto distintivo. Los acabados brillantes resaltan los defectos de una superficie; las texturas ocultan imperfecciones menores.

**Limpieza y Mantenimiento.** Seleccione productos de conformidad con los requisitos funcionales para ser lavados, y considerando su resistencia a decoloramiento, manchas y salpicaduras. Los paneles de yeso predecorados SHEETROCK con revestimiento vinílico ofrecen una superficie vinílica dura y resistente a manchas, que se lava fácilmente con agua y jabón. Los acabados de texturas aplicadas a cielorrasos no son lavables, pero pueden volver a pintarse si es necesario redecorar.

**Reflexión de Luz.** Seleccione colores y acabados que cumplan con las normas de aspecto, niveles de iluminación y otros requisitos funcionales. La luz rasante intensa de ventanas o luminarias montadas bajo el nivel del cielorraso pueden revelar hasta la más pequeña imperfección en la superficie acabada. La luz llega oblicuamente hasta la superficie, en un ángulo muy agudo, y exagera notoriamente las irregularidades de la superficie. Estas condiciones, que exigen una instalación muy precisa, aumentan la posibilidad de quejas y deben evitarse. Si no fuera posible cambiar la iluminación crítica, se pueden minimizar sus efectos aplicando a los paneles de yeso una capa de sellador SHEETROCK First Coat, acabando la superficie con texturas o instalando persianas y cortinas, que hacen las sombras más suaves. Como medida preventiva, utilice iluminación intensa paralela a la superficie para asegurarse de que la aplicación del compuesto para juntas sea suficientemente plana y nivelada antes de sellar, texturizar o pintar.

**Interrelación y Compatibilidad.** Los materiales que entran en contacto uno con otro deben ser compatibles entre sí. Las diferencias en expansión térmica o higrométrica, en la resistencia de los sustratos o capas base en relación con las capas de acabados, conductividad térmica y acción galvánica, son situaciones comunes que causan problemas. En el Apéndice se muestran tablas de coeficientes térmicos e higrométricos para algunos productos. El tema es demasiado complejo para examinarse detalladamente en el presente manual. Comuníquese con los fabricantes para recomendaciones en caso de dudas. A continuación se describen algunas precauciones asociadas a la construcción con yeso que deben tomarse:

1. Cuando llegan a juntarse con otros materiales, las superficies de yeso deben quedar aisladas mediante juntas de control u otros medios para aislar movimientos estructurales, en caso de que haya cambios en la forma y perímetro de las áreas de trabajo.
2. Se pueden aplicar enyesados directamente sobre bloques de concreto. Sin embargo, si se trata de aplanados de yeso sobre concreto mezclado en la obra, se debe utilizar un agente de unión como el adhesivo USG Plaster Bonder.
3. Debido a las diferencias de expansión, generalmente no es conveniente aplicar laminados plásticos de alta presión a los paneles o aplanados de yeso.
4. La base de yeso IMPERIAL y los paneles de yeso convencionales SHEETROCK no proporcionan suficiente resistencia a la humedad, como base para aplicación mediante adhesivo de azulejo cerámico en zonas húmedas. Utilice paneles de yeso SHEETROCK WR, paneles Fiberock WR o paneles de cemento DUROCK.
5. Instale empaques térmicos resilientes alrededor de los marcos metálicos de ventanas, para impedir que la condensación dañe los materiales de las superficies del muro. El empaque también puede reducir la acción galvánica y la corrosión resultante, que ocurre cuando dos metales distintos entran en contacto en presencia de humedad.

**Control de Vapor.** El uso y la adecuada colocación de las barreras de vapor son extremadamente importantes en la construcción moderna, debido a que los requerimientos de conservación de energía ha incrementado el uso de aislamientos térmicos.



No prestar atención a la colocación adecuada, u omitir la colocación de una barrera de vapor, puede producir condensación en la cavidad de los postes de los muros exteriores. Los climas fríos normalmente requieren de una barrera de vapor en el lado interior caliente del muro. Puede ser necesario situar una barrera de vapor en la parte de afuera de un muro exterior en edificios con aire acondicionado, en climas que tienen temperaturas y humedades elevadas y sostenidas. Un ingeniero mecánico calificado debe determinar la ubicación de la barrera de vapor. Para determinar los requisitos o consideraciones en la región donde se localice su proyecto, consúltense los reglamentos de construcción locales.

Dos barreras de vapor en los lados opuestos del mismo muro pueden atrapar vapor de agua entre éstas, y crear problemas de humedad en los materiales de la cavidad.

Si se instala una barrera de vapor de película de polietileno en cielorrasos detrás de los paneles de yeso bajo condiciones frías, se recomienda instalar el aislamiento para cielorrasos antes de colocar el panel, o inmediatamente después de instalarlo (si el aislamiento se aplica con aire). También se deben ventilar apropiadamente el pleno y el espacio de los áticos. De no seguirse este procedimiento, se puede producir condensación de humedad en el reverso de los paneles de yeso, causando pandeo de paneles.

## Manejo y Almacenaje

Incluso los productos de más alta calidad pueden producir problemas durante la aplicación y fallas en la obra, si no se protegen de daños o se realiza un manejo inapropiado. En general, los productos de yeso deben almacenarse en interiores, a temperaturas por encima del punto de congelación, protegidos de la humedad y daños externos, y se han de utilizar lo más rápidamente posible tras haber sido entregados.

---

### Inspección de Envíos

Se deben inspeccionar los productos para verificar que la cantidad sea la correcta, así como posibles daños producidos al enviarse a la obra. Las cantidades incorrectas pueden producir ya sea retardos en la obra debido a escasez o costos adicionales por desperdicios. Verifique los productos en busca de daños físicos, como esquinas rotas o bordes raspados en el panel de yeso, paneles húmedos o postes y canales metálicos doblados u oxidados. Inspeccione los empaques en busca de daños que pudieran afectar el contenido. Busque bolsas rotas o dañadas, lo que puede producir desperdicio, grumos en los compuestos para juntas, o que fragüe antes de tiempo el yeso convencional o los acabados de revestimiento fino. Informe inmediatamente cualquier producto dañado o faltantes del mismo.

---

### Almacene en Lugares Cerrados

Para almacenar los productos de yeso, es necesario ponerlos en interiores, protegiéndolos del medio ambiente. Aunque no es recomendable, se pueden almacenar en exteriores hasta por un mes si los productos quedan separados del suelo y completamente cubiertos. No estibe productos de yeso sobre separadores de yeso. Utilice separadores de madera para impedir que la humedad se absorba y humedezca el material. Es posible que surjan diversos problemas si estos productos se humedecen o están expuestos a la luz directa del sol durante periodos prolongados.

Estibe los paneles de yeso sobre sus caras, en pisos limpios y secos para impedir pandeos permanentes, bordes dañados o arrugados, o paneles deformados. No los estibe sobre sus cantos. Si se estiban los paneles sobre separadores, éstos deben separarse uniformemente, a no más de 28" entre sí y a 2" de los cantos de los paneles.

Los separadores también deben colocarse directamente uno bajo el otro, de forma vertical.

Guarde los materiales que se presentan en bolsas, al igual que los componentes metálicos, lejos de pisos y muros húmedos. Es posible que la corrosión en rebordes, esquineros y fijadores pase a través de materiales de acabado. Los compuestos de juntas premezclados que se congelan y descongelan repetidamente pierden resistencia, lo cual puede debilitar la adherencia.

---

## Protección contra Daños

Ubique las bodegas de materiales de productos de yeso lejos de áreas de tráfico intenso, a fin de impedir daños. Mantenga los materiales en sus empaques o recipientes hasta que se utilicen para protegerlos de polvo, corrosión y distorsión. Los cantos dañados de paneles son más susceptibles de provocar costuras después del tratamiento de juntas. Los paneles con extremos sin lijar deben ser emparejados antes de su instalación, pues de lo contrario pueden ocurrir deformaciones o ampollas en las juntas de extremos.

---

## Utilice Materiales Frescos

Si es posible, se debe pedir los productos de yeso para la construcción justo antes de ser aplicados. Los materiales pueden dañarse por maltratos si se almacenan durante períodos prolongados. Para reducir al mínimo los problemas de funcionamiento causados por condiciones variables de humedad y envejecimiento, es aconsejable recibir con frecuencia en la obra nuevas remesas de yeso y revestimientos finos.

# Condiciones de la Obra

Muchos problemas se deben directamente a condiciones desfavorables de la obra. Estos problemas pueden ocurrir durante la aplicación del producto, o aparecer hasta mucho después de haber terminado la obra.

Se deben seguir al pie de la letra las recomendaciones respecto a las condiciones apropiadas de la obra, que se describen en los capítulos de aplicación de productos. Si las condiciones de la obra son desfavorables, corríjalas antes de instalar un producto. Los siguientes factores ambientales pueden representar problemas en la construcción con yeso.

---

## Temperatura

La temperatura puede producir efectos notables en el funcionamiento de los productos de yeso. Instale los productos de yeso, compuestos para juntas y texturas bajo temperaturas de trabajo cómodas, superiores a 50°F. En climas fríos, proporcione calefacción controlada y bien distribuida para mantener la temperatura por encima de los niveles mínimos. Por ejemplo, si se instala panel de yeso a una temperatura de 28°F, el material se expande a un ritmo de 1/2" por cada 100' lineales cuando la temperatura aumenta a 72°F. A temperaturas inferiores, resultan seriamente afectadas las propiedades y el desempeño de trabajo del yeso y los revestimientos finos, compuestos para juntas y texturas. Sufren pérdida de resistencia y adherencia si se congelan tras la aplicación, y posiblemente deberán reemplazarse. Los compuestos premezclados se deterioran bajo ciclos frecuentes de congelación y descongelación, pierden su maniobrabilidad y pueden quedar inutilizados. Evite cambios repentinos de temperatura, que pueden producir agrietamiento por golpes térmicos.

---

## Humedad

La elevada humedad ambiente provocada por condiciones atmosféricas, o por el uso en la obra de materiales húmedos como concreto, aplanados y protección contra fuego aplicada con compresora, con frecuencia crean situaciones problemáticas. Ciertos tipos de panel de yeso absorben el agua, lo cual ablanda el núcleo de yeso y expande el papel. Como resulta-

do, el panel puede pandearse entre los soportes del cielorraso. Las condiciones sostenidas de alta humedad ambiente aumentan la posibilidad de que se oxiden los componentes de acero galvanizado, especialmente en regiones marítimas, donde hay sal presente en el aire. La humedad elevada puede causar un secado insuficiente entre capas de compuestos de juntas, lo que puede producir un encogimiento retardado o fallas en la adherencia. Es posible que las obras se retrasen debido al tiempo adicional necesario para el secado entre capas de compuestos de juntas.

La baja humedad ambiente acelera el secado, especialmente si se combina con elevadas temperaturas y circulación de aire. Estas condiciones pueden producir secados demasiado rápidos en acabados con revestimientos finos y enyesados convencionales. También reducen las horas hábiles y pueden producir agrietamientos en los bordes del tratamiento de juntas. Las condiciones cálidas y secas también provocan costras y la posible contaminación de compuestos frescos, además de agrietamientos en los bordes. Bajo condiciones secas y cálidas, maneje cuidadosamente el panel de yeso para impedir agrietamientos o daños en el núcleo durante su colocación

---

## Agua

La lluvia y el agua estancada en pisos aumenta la humedad en una estructura, y puede provocar los problemas anteriormente descritos. Los compuestos y paneles de yeso mojados tienen menos resistencia estructural, y pueden pandearse y deformarse. Sus superficies, al humedecerse, son extremadamente vulnerables a raspaduras, daños y moho. Nótese que no deben utilizarse productos convencionales de panel de yeso en áreas de alta humedad ambiente o en presencia de agua. Los paneles de yeso SHEETROCK WR pueden usarse en áreas donde se presenten ocasionalmente agua o humedad. Estos paneles no deben emplearse en zonas sometidas a humedad constante, como piscinas interiores, regaderas y áreas comerciales para procesamiento de alimentos. Para estos usos, se recomienda el panel de cemento DUROCK.

---

## Ventilación

Se debe proporcionar ventilación para eliminar el exceso de humedad, permitir un secado adecuado de los paneles de yeso convencionales y compuestos para juntas, e impedir problemas asociados a condiciones de gran humedad ambiente. Para acabados con revestimientos finos, se debe mantener la circulación del aire a un nivel mínimo hasta que el acabado fragüe, para impedir un secado demasiado rápido y un posible encogimiento, baja adherencia, superficies frágiles y agrietamientos. El secado rápido también crea problemas en compuestos para juntas, enyesados y acabados, pues al secarse antes de fraguar completamente no alcanzan a desarrollar toda su resistencia.

---

## Luz solar

La luz solar intensa durante periodos prolongados decolora el revestimiento del panel de yeso y hace más difícil la decoración. El revestimiento de papel azul en la base de yeso para revestimientos finos se decolorará, hasta adquirir un color gris o pardo, debido a una exposición excesiva a la luz del sol o a la radiación ultravioleta. Si se aplican acabados que contienen álcali (ca) a esta base degradada se pueden producir fallas en la adherencia, a menos que la base sea tratada con una solución de alúmina o un adhesivo. Si requiere información adicional para resolver este problema, consulte la página 392 y la publicación PM4, Base de YESO IMPERIAL decolorada por el sol, publicada por USG.

# Movimientos en Estructuras

El diseño estructural moderno utiliza materiales más ligeros pero más resistentes, capaces de abarcar mayores claros y permitir que los edificios sean más altos de lo que antes era

posible. No sólo cumplen con las actuales normas para el diseño de construcciones, sino que son más flexibles y ofrecen menor resistencia al movimiento estructural.

Esta flexibilidad, y el consiguiente movimiento estructural, pueden generar esfuerzos en los sistemas de yeso, que en general no son diseñados para soportar cargas. Cuando los esfuerzos acumulados exceden la resistencia de los materiales en el sistema, éstos ceden, y la superficie terminada se agrieta, se dobla o se aplasta, a menos que se proporcionen juntas de control perimetrales para aislar estos movimientos del edificio.

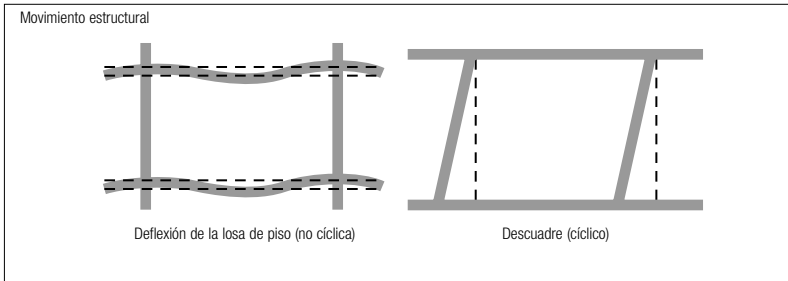
El movimiento estructural y la mayoría de los problemas de agrietamiento son causados por deflexión bajo carga y cambios físicos en materiales, ocasionados por variaciones de temperatura y humedad, fuerzas sísmicas o una combinación de estos factores.

## Deflexión en Losas de Concreto

Las cargas muertas y vivas causan deflexión en las losas de pisos. Si esta deflexión es excesiva, los muros divisorios pueden agrietarse en el punto medio entre los soportes. Si se retarda la instalación de éstos muros por más de dos meses después de terminar las losas, posiblemente ya habrá tenido lugar dos terceras partes de la deflexión definitiva, reduciendo la posibilidad de agrietamiento en los muros divisorios. Estos son generalmente movimientos que se producen una sol vez, y no son cíclicos.

## Fuerzas Sísmicas y de Vientos

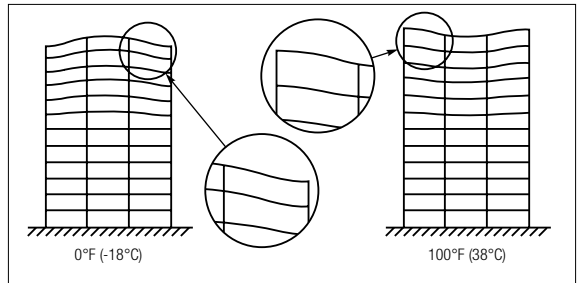
Las fuerzas sísmicas y de vientos provocan una acción cortante cíclica en la estructura del edificio, que distorsiona la forma rectangular hasta formar un paralelogramo con lados oblicuos. Esta distorsión, llamada descuadre, puede provocar agrietamientos y aplastamiento de muros divisorios adyacentes a columnas, pisos y cielorrasos estructurales.



Para resistir al descuadre, es necesario rigidizar la estructura del edificio con muros cortantes o con refuerzos transversales. Los edificios de acero ligero son reforzados diagonalmente mediante contraventeos metálicos. Las estructuras de bastidores de madera se refuerzan por medio de arriostramientos transversales y/o membranas estructurales de revestimiento. En construcciones más grandes, se resiste el descuadre mediante muros cortantes y contraventeos, sin considerar la resistencia añadida por los materiales de acabado. Además, es necesario aislar los muros divisorios de la estructura, para impedir agrietamientos producidos por el movimiento y la distorsión del descuadre.

## Expansión Térmica

Todos los materiales se expanden si la temperatura aumenta, y se contraen si ésta disminuye. En edificios altos de concreto o metálicos, la expansión y contracción térmicas pueden producir problemas de agrietamiento causados por descuadre, cuando las columnas y vigas exteriores quedan expuestas o parcialmente expuestas a las temperaturas externas. Puesto que las columnas interiores permanecen a temperatura uniforme, su longitud no cambia.



Las columnas exteriores expuestas pueden someterse a temperaturas de entre 100°a -30°F, y por consiguiente su longitud aumenta o decrece. La cantidad de expansión o contracción de las columnas expuestas depende del diferencial de temperatura y otros varios factores. (El movimiento estructural causado por los diferenciales térmicos se acumula en los pisos superiores.) Sin embargo, la rigidez de la estructura resiste el movimiento y, generalmente, no se alcanza la totalidad de la expansión. Un muro de panel de yeso de 100' de largo se expandiría 0.54" si la temperatura aumenta 50°F.

El descuadre producido por el movimiento térmico alcanza su máximo grado en los vanos exteriores de los pisos superiores durante el invierno, cuando los diferenciales de temperatura son más grandes. Para impedir cambios importantes como los anteriormente descritos, aplique un aislamiento apropiado en los miembros estructurales exteriores. El diseño puede requerir de juntas de control para aliviar los esfuerzos y reducir al mínimo el agrietamiento en las superficies.

## Expansión Higrométrica

Muchos materiales de construcción absorben humedad del aire circundante durante períodos de gran humedad, y por esto se expanden; se contraen durante períodos de baja humedad. Los productos de yeso, madera y papel, son más fácilmente afectados por los cambios higrométricos que otros como el acero y el concreto reforzado. Los paneles de yeso se expanden aproximadamente 1/2" por cada 100' con un cambio de humedad relativa de 13 a 90% HR (consultense los coeficientes en el Apéndice). Si no se instalan juntas de control, los cambios higrométricos crean esfuerzos dentro del sistema, lo cual produce muros pandeados u ondulados, pandeos entre soportes de los cielorrasos, agrietamientos y otros problemas.

## Juntas de Control

Seleccione sistemas de yeso que proporcionen las mejores características estructurales para resistir los esfuerzos que se les impongan. Como se describió antes, estos sistemas deben resistir esfuerzos internos creados por la expansión y contracción de los componentes, así como esfuerzos externos causados por el movimiento de la estructura. La solución alternativa es proporcionar juntas de control y de alivio para eliminar la acumulación de esfuerzos y conservar la integridad estructural del ensamble.

Con el fin de controlar los esfuerzos externos, los muros divisorios y otras construcciones de yeso deben estar separados de los elementos estructurales, particularmente en columnas, cielorrasos e intersecciones de materiales distintos. En tramos largos de muros y áreas grandes de cielorraso, se recomienda usar juntas de control para aliviar la acumulación de esfuerzos internos. Los métodos para proporcionar juntas de alivio y control se describen en los Capítulos 3, 4, 5, 6 y 8. Estas recomendaciones, en situaciones normales, estipulan una holgura de 1/4". El ingeniero civil debe verificar las juntas en cada estructura, para impedir agrietamientos y otras deformaciones.

## Agrietamientos en Estructuras de Gran Altura

Los constructores que instalan muros y cielorrasos comerciales deben estar concientes de los problemas de agrietamiento causados por movimientos estructurales, deflexiones, expansión y contracción. Estos problemas, previamente descritos, en general no se deben a materiales defectuosos. Es necesario tomar en cuenta el movimiento estructural anticipado al planear la obra. Es mejor resolver los problemas potenciales con medidas preventivas antes de la instalación, que intentar reparaciones después.

Algunos tipos de construcción pueden producir agrietamiento en sistemas de yeso si éstos no se manejan adecuadamente. A continuación se describen algunas causas de posibles problemas:

**Diseño de Losas Planas.** Particularmente en vanos de columnas que excedan los 20'.

**Columnas Exteriores Expuestas y Muros Cortantes.** En construcciones de más de 12 pisos ubicadas en climas fríos.

**Estructuras de Concreto Reforzado.** Construidas en climas fríos, donde los muros divisorios se instalan demasiado pronto. La deflexión en la losa del piso, una causa común de agrietamiento en muros, se retarda en los climas fríos y se acelera en los climas cálidos.

**Estructuras sin Muros Cortantes o Contraventeos Apropriados.** Particularmente si la planta es larga y estrecha, y presenta una gran área de muro expuesta a la carga de vientos.

**Sistemas de Yeso sin Juntas de Expansión.** Los tramos largos de muros y áreas grandes de cielorrasos deben tener juntas de control, a fin de compensar la expansión y contracción higrométrica y térmica. Debe especificarse la colocación de juntas de control en los planos arquitectónicos o de diseño.

Si existen una o más de estas condiciones, es prudente notificar, por escrito, al propietario, al arquitecto y al contratista general sobre los posibles problemas indicados, así como las medidas correctivas recomendadas. Si las medidas correctivas son efectivas, todos los involucrados se verán recompensados con un desempeño satisfactorio y se evitarán costosas quejas.

---

## Ruidos Producidos por la Estructura

Las cargas de diversas intensidades pueden causar movimientos estructurales, lo que a su vez genera ruido cuando dos materiales se frotan uno contra el otro. En edificios altos, la presión variable del viento puede hacer que toda una estructura se mueva, provocando deformación estructural. Esta deformación produce esfuerzos de descuadre en los muros divisorios que no son de carga, con lo que se produce ruido.

Otro inconveniente, el encogimiento de la madera, generalmente produce que los sustratos en pisos y escaleras rechinen al pasar por ellos. Estos rechinos pueden evitarse si se utilizan adhesivos que unan firmemente los componentes e impidan que las superficies adyacentes se frotan entre sí.

Los valores de funcionamiento acústico (STC, NRC, CAC, IIC) se basan en condiciones de laboratorio. Algunas condiciones en las obras como falta de selladores, cajas eléctricas, cajas colocadas una contra otra, botiquines, transmisión indirecta de sonido, puertas, ventanas y estructuras ruidosas, pueden disminuir los valores de desempeño acústico. Dichas condiciones requieren generalmente ser evaluadas por un ingeniero acústico.

USG no asume ninguna responsabilidad por la prevención, causa o reparación de estos ruidos relacionados con la obra.

## Encogimiento de Madera

En construcciones con bastidores de madera, uno de los problemas más costosos es que los fijadores se boten, lo que generalmente es causado por el encogimiento de la madera en superficies de muros de panel de yeso. El encogimiento se produce conforme la madera se seca. Incluso la madera secada en hornos puede encogerse, doblarse, pandearse y torcerse, haciendo que los paneles se zafen y los fijadores fallen. Las superficies de yeso también pueden agrietarse, pandearse o deformarse si se fijan transversalmente a miembros estructurales grandes de madera, como vigas. Normalmente, esta instalación ocurre en escaleras y muros altos cuando el acabado de yeso pasa corrido sobre bastidores en casas de doble nivel.

La madera para bastidores, tal y como se utiliza comúnmente, tiene un contenido de humedad entre 15 y 19%. Tras la instalación, la madera desarrolla un contenido de humedad del 10% y, por consiguiente, se encoge, particularmente durante la primera temporada cálida.

El mayor encogimiento de la madera se observa en la dirección de los anillos de crecimiento (vetas planas), un poco menos a través de estos anillos (vetas de bordes) y muy poco a lo largo de las vetas (longitudinalmente). El encogimiento tiende a ser más pronunciado en los puntos más lejanos de los bordes exteriores, y hacia el centro del miembro. Cuando se insertan clavos hacia el eje central, el encogimiento deja un espacio entre el panel y la superficie de clavado, como se muestra en los dibujos de la página siguiente.

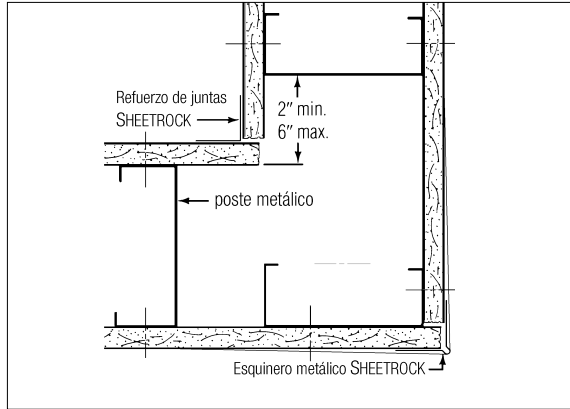
Con base en experimentos realizados por el Laboratorio de Productos Forestales y la Universidad Purdue, el uso de clavos más cortos produce menos espacio vacío entre el panel y la superficie de clavado tras el encogimiento (se muestra en la siguiente página), que con clavos más largos, los cuales tienen más penetración. El clavo más corto posible, con poder de sujeción adecuado, producirá menos fijadores sueltos debido al encogimiento. Sin embargo, los clavos largos generalmente son necesarios en construcciones con clasificación contra incendio, como lo especifican los requisitos del diseño. Elija la longitud de clavo adecuada en la Guía de selector para clavos de paneles de yeso, en la página 47.

Según un estudio realizado en la Universidad Purdue, el clavo anular para panel de yeso, con una longitud total de 1-1/4", tiene un poder de sujeción equivalente a un clavo revestido de 1-5/8", pero su menor longitud reduce la posibilidad de que el clavo se bote debido al encogimiento de la madera.

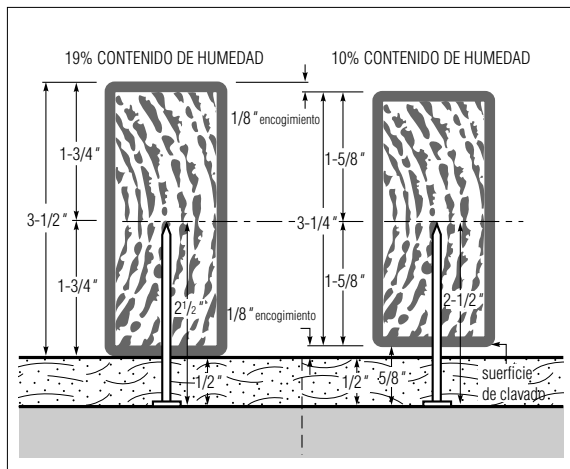
Los constructores pueden tomar varias medidas preventivas para reducir las fallas de fijadores y agrietamientos resultantes del encogimiento de la madera. Utilice los clavos más cortos que se recomiendan para reducir la posibilidad de botaduras. Los clavos de cuerda anular para panel de yeso son recomendables, debido a que su diseño produce un mayor poder de sujeción que el clavo de espiga lisa, de la misma longitud y diámetro de espiga (véanse páginas 46-47). Los tornillos Tipo W son aún mejores que los clavos, porque desarrollan un mayor poder de sujeción y, de esta forma, reducen la posibilidad de que se boten los fijadores.

El sistema de ángulos interiores flotantes reduce efectivamente el agrietamiento en esquinas y botaduras de clavos producidos por esfuerzos en las intersecciones de muros y cielorrasos (véanse detalles de intersecciones). Los paneles de yeso deben ser flotados sobre el lado de la cara de las vigas y cabezales, y no deben ir fijados. Para reducir al mínimo el pandeo y el agrietamiento en los muros que excedan una altura de un piso, se puede flotar el panel sobre vigas del segundo piso utilizando canales resilientes, o instalar una junta de control horizontal en este punto.

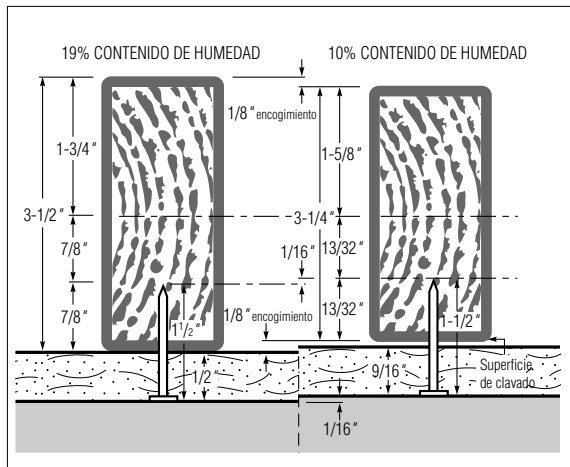
Esquina de un muro



Usando clavos de 2 1/2"



Usando clavos de 1 1/2"





## Instalación

Los productos USG son de calidad probada y demostrada en las obras, lo que da como resultado una instalación rápida, económica y libre de problemas. Desafortunadamente, a veces estos productos no logran el desempeño óptimo tras la instalación debido a aplicaciones inapropiadas o no especificadas.

---

### Siga las Instrucciones

La causa principal de los problemas en la obra y de un desempeño deficiente tras la aplicación es el no seguir las instrucciones del fabricante ni las especificaciones del arquitecto. Los procedimientos de aplicación deben ser verificados de modo regular para cumplir con las recomendaciones del fabricante. Las modificaciones en el producto para actualizar el desempeño en la obra pueden requerir cambios leves de mezclado o en los métodos de aplicación. Los productos nuevos pueden requerir que se adopte toda una nueva serie de procedimientos y técnicas.

---

### Cumpla Cabalmente con las Especificaciones

Las especificaciones de construcción están diseñadas para proporcionar un resultado dado, pero si no se emplean los métodos y materiales de construcción especificados y no se siguen los detalles apropiados, posiblemente el desempeño real en la obra no quede a la altura de los requisitos. El uso excesivo de agua, lijar demasiado, una preparación inapropiada de superficies, sustituir materiales, no seguir u omitir determinados pasos, son errores que no deben tolerarse porque inevitablemente provocan problemas.

---

### Tolerancias de Panel de Yeso y Enyesados

Las normas de aceptabilidad para instalar bastidores, paneles de yeso y tratamiento de juntas varían en las distintas regiones de Estados Unidos. Sin embargo, varias organizaciones, incluyendo la Association of the Wall and Ceiling Industries Internacional, la Metal Lath/Steel Framing Association, la Gypsum Association y la American Society for Testing and Materials (ASTM) han publicado recomendaciones, normas y tolerancias que pueden requerirse para un proyecto. De modo semejante, se han publicado referencias de tolerancias y calidad en obras de yeso en AIA MasterSpec y el "Manual de mallas y enyesados" de Diehl. Los constructores y sus clientes deben llegar a acuerdos antes de iniciar la obra, en lo que se refiere a las normas de tolerancia que se utilicen para juzgar la aceptabilidad de la obra. Para mayor información sobre tolerancias, consúltese el Apéndice.

## Selección de Equipo

Existe un extenso surtido de equipo para construcción con yeso y particularmente para la aplicación mecánica de revestimientos finos y acabados de texturas, enyesados convencionales y tratamiento de juntas (véase Capítulo 14, Herramientas y equipo). El equipo de rociado mecánico elegido debe basarse en el tipo de material y las situaciones que se presenten en cada obra. Las dimensiones de la obra, el volumen requerido de envíos, la facilidad de transporte y el acceso a través de los accesos también merecen consideración. Asimismo, son factores importantes un bajo mantenimiento y la facilidad de limpieza de piezas.

Utilizar el equipo equivocado en la obra puede provocar graves problemas. El equipo inapropiado afecta la producción, así como la resistencia, rendimiento de mano de obra, tiempo de fraguado y aspecto del acabado.

---

### Mezclado

El equipo debe proporcionar la acción y velocidad de mezclado correctos. Igualmente importantes son los procedimientos de proporciones y mezclado necesarios para el material

en particular, como se muestra en los Capítulos 5, 6 y 8. Un mezclado deficiente afecta adversamente el desempeño del material y puede provocar varios problemas.

---

## **Bombeado**

El equipo debe tener capacidad suficiente para los requerimientos de la obra, el tamaño de las mangueras y la distancia de bombeo, y ha de mantenerse en buenas condiciones. A fin de reducir el desgaste abrasivo en el mecanismo de bombeo, la bomba debe ser adecuada para las mezclas y agregados que se utilicen. Las altas proporciones de arena en enyesados, las mangueras de pequeño calibre y las fugas aumentan la posibilidad de que los agregados se acumulen en la bomba y la manguera. Emplee mangueras de calibre grande y procure que la longitud de éstas no sea mayor de la necesaria. Las mangueras largas y de poco calibre hacen que las bombas se desgasten más rápido y pueden provocar problemas de un fraguado demasiado rápido y baja resistencia en los materiales fluidos.

---

## **Rociado**

El tamaño de la boquilla u orificios de la pistola y la presión de aire que se utilice deben ser adecuados para el material que se aplica. Las boquillas inapropiadas y las presiones de aire incorrectas afectan el tipo de rociado, y pueden producir interrupciones y precipitado de agregados. En la mayoría de los acabados de revestimientos finos, se requiere de un tanque catalizador con dispositivo medidor para ajustar el tiempo de secado.

# **Calidad de Producto**

Los productos de construcción de yeso de USG proporcionan los requisitos esenciales para una instalación económica y sin problemas, y un alto desempeño en los sistemas contra el fuego y acústicos. Durante su fabricación, estos productos son cuidadosamente controlados para cumplir con normas específicas de funcionamiento, cuando se aplican siguiendo las instrucciones y bajo las condiciones de obra correctas.

---

## **Procedimiento de Reclamaciones**

Si se presenta una deficiencia comprobable en los productos, deje de usar inmediatamente el material que parezca defectuoso y solicite a su proveedor que lo notifique de inmediato a USG, de manera que un representante pueda investigar la queja y aplicar las medidas pertinentes. No siga utilizando materiales defectuosos, porque el costo de la mano de obra para sustituirlos excede en mucho el costo de los materiales.

---

## **Muestras**

Para analizar materiales sospechosos, obtenga muestras del material que representen cabalmente la condición de la reclamación. Guarde bolsas, envolturas y paquetes (o anote los códigos de producción) que identifiquen el momento y lugar de la fabricación. En algunos casos también son necesarias muestras de materiales relacionados como agregados. También se debe informar plenamente sobre las condiciones climáticas, tiempos de mezcla y proporciones de los ingredientes.

---

## **Sustitución y Certificación**

USG proporcionará certificados de pruebas para datos sobre fuego, acústicos y estructurales de los sistemas diseñados y construidos de conformidad con sus especificaciones. Las pruebas de productos USG se realizan para cumplir con los requisitos de los procedimientos de pruebas especificados por las diversas agencias de reglamentos de construcción. Cualquier sustitución de materiales o problemas en el diseño del ensamble no pueden certificarse, y pueden provocar fallas en un sistema en servicio, especialmente bajo condicio-

nes críticas de cargas o exposición al fuego. Además, la sustitución de materiales generalmente anulará la aceptabilidad de las pruebas contra el fuego aplicables.

## Cómo Inspeccionar una Obra

Una inspección apropiada de la obra durante la instalación revela muchas veces lugares con problemas potenciales, o procedimientos que producen resultados insatisfactorios. Si éstos se corrigen de inmediato, generalmente será menos costoso que atender quejas de reparaciones y tener que reconstruir muros y cielorrasos después de terminada la obra.

Es necesario conocer plenamente los detalles, programaciones y especificaciones de la obra para realizar una inspección adecuada. Si el sistema ha de cumplir con requisitos contra fuego y acústicos, entonces también se deben conocer los detalles constructivos.



Todos los muros y cielorrasos deben juzgarse con base en estos criterios y las condiciones de la obra. Por consiguiente, es importante que los planos y especificaciones sean concretos, precisos y que puedan comprenderse fácilmente.

Dentro de la supervisión, la etapa de inspección de la obra es la más importante, y en muchos casos determina el éxito de la obra. Se debe llevar a cabo una revisión adecuada de las principales categorías que se mencionan a continuación, de forma que se obtengan los resultados óptimos.

---

### Programación de la inspección

Realice inspecciones de la obra en las siguientes etapas:

- Cuando la obra ya está casi lista para el suministro de materiales, con el fin de verificar las condiciones ambientales y el programa de embarques.
- Cuando los materiales son enviados a la obra.
- Cuando se construyen los bastidores, pero antes de la aplicación de paneles o mallas.
- Cuando se aplica la capa base de panel de yeso o la capa aparente.
- Al tratarse las juntas; cuando se aplican los revestimientos finos o enyesados convencionales.
- Cuando la obra está prácticamente terminada.

---

### Suministro y Almacenaje

Al recibir los materiales, verifique lo siguiente:

- Primero, compruebe si hay daños en los embarques.
- Cerciórese que los materiales cumplan con las especificaciones y están en buenas condiciones.

- Almacene los paneles de yeso sobre las caras, en el piso; almacene mezclas y productos en bolsas sobre una plataforma elevada. Protéjalos de la humedad y daños por maltratos.
- Proteja los materiales de bastidores de daños y humedad.

---

## **Inspección de Bastidores**

Los miembros de los bastidores, ya sean de madera o metálicos, deben cumplir con las especificaciones del arquitecto y estar libres de defectos; durante y después de la construcción de los bastidores, efectúe las siguientes inspecciones:

- Compruebe la precisión del trazo y colocación de los bastidores, incluyendo arriostramientos si son necesarios, de conformidad con los planos y detalles. Asegúrese de que los postes metálicos de carga estén directamente debajo de los miembros que soportan.
- Confirme que los muros estén aceptablemente nivelados y rectos; que los cielorrasos se encuentren aceptablemente nivelados.
- Mida las separaciones entre postes y vigas. Las separaciones no deben exceder el máximo permitido para el sistema.
- Busque protuberancias de bloques, refuerzos o tuberías, así como postes y vigas torcidos que pudieran formar una superficie dispareja. Corrija la situación antes de colocar los paneles.
- Asegúrese de que haya bloques y soportes apropiados para accesorios y paneles.
- Compruebe que los marcos de puertas y ventanas, accesorios de plomería y eléctricos sean los adecuados para el espesor del panel que se utilice.
- Verifique que la colocación sea apropiada para los canales listón y resilientes.
- Confirme que todos los bastidores metálicos y de madera cumplan con los mínimos requisitos de bastidores descritos en el Capítulo 2.
- Examine los postes metálicos en esquinas, intersecciones, terminales, paredes de repisas, puertas y otros vanos, para que queden colocados adecuadamente en los canales de pisos y cielorrasos. Todos los postes de muros cortina y de carga deben fijarse a ambos lados de los canales superior e inferior. Todos los postes de carga han de quedar bien ajustados contra los flancos de los canales. Cerciórese de que se emplea el calibre apropiado.
- Revise que los flancos de los postes metálicos estén orientados en la misma dirección.
- Compruebe que los marcos de puertas estén anclados independientemente a la losa del piso, y que los marcos de ventanas se encuentren fijados apropiadamente a postes y canales, así como laterales de ensambles en jambas de puertas.

---

## **Suspensión Reticular**

- Mida la separación de los colgantes, canales y postes, para constatar que estén dentro de los límites permitidos.
- Verifique los extremos del canal principal de carga y los canales listón. No deben estar dentro, apoyados o en contacto con muros perimetrales. Los canales principales deben extenderse dentro de una distancia de 6" del muro para soportar un canal listón.
- Asegúrese de que los clips de los canales listón estén alternados, y que los traslapes de los canales listón estén hechos adecuadamente.
- Cerciórese de que el equipo mecánico esté soportado independientemente, y no dependa de la suspensión reticular para su soporte.
- Inspeccione la construcción alrededor de las luminarias y aberturas, para verificar que tengan el soporte recomendado de canales de refuerzo.

# Inspección de Instalaciones de Panel de Yeso y Revestimientos Finos

---

## Capa base

- Compruebe que el material utilizado cumpla con las especificaciones y requisitos de las clasificaciones acústicas y contra fuego.
- Asegúrese de que se usa la aplicación apropiada, perpendicular o paralela del panel, y que las juntas de los extremos estén alternadas.
- Confirme que se hayan empleado los fijadores recomendados, con la colocación y separaciones apropiadas.
- Verifique el uso apropiado de sellador acústico.
- Inspeccione las instalaciones para asegurarse de que el aislamiento térmico o las colchonetas de atenuación acústica contra el fuego estén correctamente colocadas y ajustadas.
- Asegúrese de que se hayan instalado barreras de vapor, si son necesarias, así como selladores, conforme se requieran.
- Revise la construcción y aplicación apropiada del sistema, e inspeccione el cumplimiento de las recomendaciones de laminación y otros procedimientos de construcción.
- Verifique que las juntas de control requeridas estén ubicadas e instaladas apropiadamente, siguiendo los planos del arquitecto.

## Capa Aparente

- Confirme que los materiales cumplen con las especificaciones correspondientes.
- Procure una instalación de alta calidad. No deben utilizarse paneles agrietados o con bordes dañados. Las superficies de los paneles deben estar libres de defectos; las juntas han de estar correctamente colocadas a tope y alternadas.
- Verifique el método apropiado de aplicación, ya sea perpendicular o paralelo.
- Examine los fijadores para que cumplan las especificaciones, la separación y aplicación apropiadas.
- Compruebe el método de aplicación de adhesivos, y cerciórese de que se siguieron las recomendaciones y especificaciones. Bajo condiciones de secado adversas provocadas por alta humedad ambiental, a temperaturas ya sean elevadas o bajas, puede prolongarse el secado del compuesto de laminación. Consúltense la tabla de tiempos de fraguado en la página 183, y la tabla de tiempos de secado en la página 186.
- Inspeccione los rebordes, esquineros y componentes relacionados, constatando su alineación, niveles, fijación segura e instalación apropiada.
- Asegúrese de que se haya aplicado sellador acústico alrededor de las salidas eléctricas y otras penetraciones, sellando completamente los huecos.

## Fijadores

- Asegúrese de que se hayan utilizado los fijadores recomendados o especificados. Las pruebas contra el fuego pueden requerir el uso de fijadores específicos.
- Cerciórese de que los fijadores se hayan aplicado de forma tal que el panel quede plano contra el bastidor.
- Observe si el panel se coloca bien contra el bastidor durante su aplicación.
- Examine paneles flojos, haciendo presión alrededor del fijador, y verifique que el papel de

revestimiento no se rompa al colocar los fijadores. De ser necesario, debe colocarse un segundo fijador a 1-1/2" del defectuoso.

- Confirme las posiciones de los fijadores. Éstos deben estar cuando menos a 3/8" de los bordes y extremos. Los tornillos no deben colocarse demasiado profundamente; la cabeza del tornillo debe estar justo por debajo de la superficie del panel.
- Compruebe que las cabezas de los fijadores en los ensambles de revestimientos finos estén nivelados con la superficie de la base de yeso, y que no sobresalgan.

## Adhesivos

- Verifique que el adhesivo se haya aplicado únicamente en superficies limpias y secas.
- Para obtener la unión adecuada, asegúrese de que el panel esté colocado dentro del límite de tiempo permitido, luego de aplicar el adhesivo.
- Mida el tamaño de los cordones y separaciones, y verifique que se hayan aplicado en cantidad suficiente.
- Asegúrese de que los fijadores y soportes temporales sostengan bien el panel en su lugar.
- Revise los métodos apropiados de aplicación de adhesivos (véase Capítulo 3) e inspeccione su cumplimiento.

## Inspección de Tratamientos de Juntas en Paneles de Yeso

- Compruebe que la superficie del panel esté lista para el tratamiento de juntas. Las cabezas de los fijadores deben estar apropiadamente asentadas por debajo de la superficie del panel. Todo lo que sobresalga del plano de la superficie del panel de yeso debe ser eliminado o lijado por debajo del plano de la superficie del panel de yeso. Las holguras entre paneles adyacentes deben rellenarse con compuesto para juntas antes de iniciar el encintado. Si se rellena un espacio de más de 1/8", se debe dejar fraguar o secar completamente el compuesto antes de encintarlo.
- Verifique que se sigan las instrucciones recomendadas para el mezclado (véase Capítulo 5). Se debe emplear únicamente equipo de mezclado y agua limpios. Los compuestos de secado controlado para juntas SHEETROCK (DURABOND) y ligero de secado controlado (EASY SAND) no pueden volver a utilizarse.
- Inspeccione las juntas y esquinas para constatar que la cinta esté apropiadamente embebida y cubierta, rápidamente, con una capa fina de compuesto de juntas. Se deben utilizar sólo compuestos adecuados para embeber la cinta. Evite rellenar en exceso.
- Confirme que el compuesto se aplique en su consistencia de trabajo más espesa y que no se adelgace demasiado con agua.
- Asegúrese de que el compuesto para juntas seque completamente entre una mano y otra (véanse guías de tiempo de secado, en las páginas 183 y 186). Excepción: los compuestos de secado controlado para juntas SHEETROCK (DURABOND) y ligero de secado controlado (EASY SAND) únicamente necesitan fraguar antes de una aplicación subsiguiente.
- Inspeccione la segunda y la tercera manos sobre las juntas, para constatar que estén lisas y desvanecidas.
- Compruebe que los rebordes metálicos y cabezas de fijadores estén completamente cubiertos.
- Cerciórese de que la superficie de papel del panel de yeso no haya sido dañada al lijarse.
- Asegúrese de que todas las juntas terminadas queden lisas, secas, sin polvo y selladas antes de ser decoradas.

## Inspección de Tratamiento de Juntas en Revestimientos Finos

- Verifique que los esquineros estén apropiadamente fijados y alineados en todas las esquinas exteriores.
- Confirme que las juntas de control queden instaladas adecuadamente, cuando esto se requiera.
- Compruebe que se utilice el refuerzo apropiado para juntas; bajo condiciones normales de trabajo, las juntas de sistemas de revestimientos finos pueden tratarse aplicando IMPERIAL Tipo P (sensible a la presión) o TIPO S (grapas) a las juntas, y luego aplicando la capa base o de acabado del revestimiento fino para fijar la cinta. Sin embargo, existen varias situaciones especiales que requieren el uso del sistema de tratamiento de juntas de secado controlado:
  - Las altas temperaturas en la obra, la baja humedad o la excesiva evaporación pertenecen a la zona de “secado rápido” de la gráfica (véase página 214).
  - Si se especifican bastidores metálicos.
  - Si se especifica una separación entre bastidores de madera de 24” a.c. y un sistema de capa sencilla de revestimiento fino con base de yeso (base de 5/8” con una mano de acabado de revestimiento fino y una base de 1/2” o 5/8” con dos manos de acabado de revestimiento fino).

Bajo cualesquiera de estas condiciones, utilice cinta para juntas SHEETROCK y compuesto de secado controlado para juntas SHEETROCK (DURABOND) o ligero de secado controlado (EASY SAND) para tratar todas las juntas y ángulos internos. Permita que el tratamiento de juntas fragüe y seque completamente, antes de aplicar el aplanado.
- Verifique que la cinta IMPERIAL no esté traslapada en las intersecciones.
- Asegúrese de que todas las juntas de base IMPERIAL hayan fraguadas, antes de iniciar la aplicación de acabados.
- Si el papel de la base de yeso está decolorado, es necesario aplicar un tratamiento apropiado (véase página 392).

## Inspección de Instalaciones de Enyesados Convencionales

### Base de Enyesados

- Cerciérese de que el material empleado cumpla con las especificaciones y con la instalación contra el fuego y pruebas acústicas.
- Compruebe que la construcción y aplicación de sistemas sea adecuada, y confirme que las prácticas de instalación sean las apropiadas.
- Verifique la aplicación apropiada de la base perpendicular a los miembros de los bastidores, y cerciérese de que las juntas de los extremos estén alternadas.
- Busque bordes agrietados y dañados en la base del enyesado. Evite su uso.
- Asegúrese de que se empleen los fijadores o grapas recomendados, y que su separación sea la correcta.
- Verifique el uso apropiado del sellador acústico.
- Inspeccione las instalaciones para asegurarse de que las colchonetas aislantes estén correctamente fijadas y ajustadas.
- Asegúrese de que los soportes adecuados estén bien colocados para recibir accesorios y gabinetes.

### Guías para Enyesados

El espesor de la capa base del enyesado es uno de los elementos más importantes para una buena obra de aplanados de yeso. Para asegurarse de que la mezcla tenga el espesor apro-

piado se deben fijar y seguir apropiadamente las guías. Verifique los siguientes puntos:

- aplicarse las guías especificadas en todas las aberturas, siguiendo las instrucciones.
- Si se utilizan maestras para los aplanados de yeso, los puntos y franjas continuas de yeso que forman la maestra deben ajustarse al espesor de la guía, para permitir la instalación adecuada de plomería y nivelación.
- Las guías deben colocarse de modo que se obtenga el espesor mínimo recomendado para la base de yeso que se utilice en particular (véase Capítulo 8).
- Las juntas de control deben instalarse según lo requieran los materiales, y la construcción con malla tiene que estar separada tras la junta.

---

## Condiciones de la Obra para Aplicar Enyesados

Esta etapa de la inspección es también muy importante. Verifique periódicamente los siguientes aspectos:

- En ningún momento ha de permitirse la aplicación de enyesados sin una calefacción y ventilación adecuadas.
- Se debe mantener una temperatura mínima de 55°F durante un periodo adecuado antes de aplicar el yeso, durante su aplicación y hasta que éste se seque. La circulación de aire es necesaria para eliminar el exceso de humedad en la mezcla, y una temperatura uniforme en un nivel cómodo para el trabajo permite evitar movimientos estructurales debidos a diferenciales de temperatura.
- Para impedir "secados rápidos", se deben tomar precauciones para que el secado no ocurra antes de que el yeso haya fraguado.
- Verifique la temperatura si se trabaja en climas húmedos y fríos, y donde exista calefacción artificial.
- Si se trabaja en un clima cálido y seco, cubra las aberturas de ventanas y puertas para impedir un secado demasiado rápido debido a una circulación de aire dispareja.

---

## Aplicación del Enyesado

Luego de determinar los materiales que se utilizarán en la obra, consúltense los procedimientos correctos de aplicación y mezclado descritos en el Capítulo 8.

El buen aspecto de la obra depende de la capa de acabado de yeso, y para realizar un correcto acabado se deben tomar las medidas siguientes:

- Revise el tipo de yeso y la operación de mezclado.
- Verifique que se mantenga el espesor apropiado del aplanado de yeso.
- Inspeccione las superficies del yeso durante el secado. Se puede notar que la capa base de yeso ha fraguado cuando la mezcla se endurece y la superficie se oscurece. El yeso que ha fraguado pero aún no está completamente seco será de color más oscuro que la porción sin fraguar. Esto explica el efecto moteado que se observa al fraguar el yeso.
- Consúltense las especificaciones del arquitecto para verificar que se esté utilizando el acabado de superficie apropiado.
- Mida la temperatura de la construcción para saber si existen condiciones apropiadas para el secado de la mezcla de acabado.

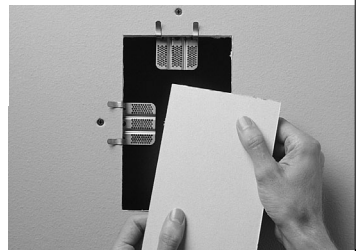
---

## Limpieza

Para terminar una obra, la etapa final es la limpieza. Deben sacarse de la obra todos los andamios, recipientes vacíos y materiales excedentes. Tienen que barrerse los pisos, y el edificio y su terreno deben quedar en condiciones adecuadas para la decoración y los acabados.



# Problemas, Remedios y Medidas Preventivas



En el Capítulo 11 se discutieron problemas asociados con la construcción de elementos a base de yeso, muchos de los cuales están más allá del control de los contratistas, quienes trabajan a partir de planos y especificaciones de construcción.

Otros problemas, que resultan de condiciones de la obra y prácticas inadecuadas de aplicación, son responsabilidad directa del contratista, y todos son controlables. En el presente Capítulo se plantearán estos problemas, así como los remedios correctivos y medidas de prevención.

## Construcción con Panel de Yeso

Casi invariablemente, los resultados insatisfactorios aparecen primero en áreas sobre las juntas o cabezas de fijadores. La aplicación inapropiada del panel o del tratamiento de juntas puede ser causa de la falla, aunque otras condiciones que prevalecen en la obra igualmente pueden ser responsables de reducir la calidad de la superficie acabada de panel de yeso.

Para ayudar a determinar la causa del problema, a continuación se ofrece una descripción física de cada defecto, junto con una exposición de los factores que causan los resultados insatisfactorios. También se proporciona una lista de las posibles irregularidades, así como un índice de los problemas, causas, remedios y medidas preventivas, numéricamente enlistados. Al revisar cada número de la lista de defectos, se puede determinar y corregir la causa exacta del problema.

Nótese que los problemas y remedios también pueden variar, debido a que los procedimientos apropiados de instalación de productos FIBEROCK a veces difieren de los procedimientos que se utilizan para instalar los paneles y bases de yeso convencionales. Véase la literatura más actualizada sobre los paneles FIBEROCK, para obtener recomendaciones y evitar problemas de instalación.

---

### Descripción del Defecto

**Imperfecciones de Fijadores** Es un defecto común, que puede manifestarse en distintas formas. Puede aparecer como un oscurecimiento o agrietamiento localizado; como una depresión sobre las cabezas de los fijadores; o puede ocurrir que el fijador se bote o sobresalga, o que sobresalga la zona inmediatamente circundante al fijador. En general es causado por una aplicación inadecuada del bastidor o del fijador.

**Defectos de Juntas** Generalmente ocurren en un patrón de línea recta, y aparecen en forma de estrías, depresiones o ampollas en las juntas, u oscurecimiento sobre las juntas o en zonas adyacentes del panel. Las imperfecciones pueden ser resultado de un bastidor incorrecto o de una mala aplicación del tratamiento de juntas, y también deberse a condiciones climáticas si no se han tomado acciones para remediarlas.

**Paneles Flojos** El panel no tiene un contacto ajustado con los bastidores, hace ruido al recibir impactos o se mueve cuando se aplica presión en la superficie. Es un defecto causado por una aplicación inadecuada de los paneles, un bastidor desalineado, o una sujeción inapropiada.

**Agrietamiento de Juntas** Se presenta ya sea directamente sobre el lado largo o en los extremos de los paneles, o puede aparecer a lo largo del borde de las juntas encintadas. Con frecuencia es causado por movimientos estructurales y/o por expansión y contracción higrométrica y térmica, o por un secado excesivamente rápido de los compuestos para juntas.

**Agrietamientos en la Superficie del Panel** Generalmente aparecen como una grieta diagonal que se origina en una esquina de un muro, o en la intersección con elementos estructurales. Asimismo pueden apreciarse directamente sobre algún elemento estructural en el centro de un muro. Además pueden originarse desde esquinas de puertas, luminarias y otras zonas en las superficies debilitadas por penetraciones. Estos agrietamientos son cau-

sados por los movimientos previamente descritos. En cuanto al uso de juntas de control para minimizar agrietamientos, véase Aberturas para puertas y ventanas en la página 93.

**Agrietamiento de Esquinas** Ocurre directamente en el ápice de la junta de cielorraso y muros, o en ángulos interiores donde se intersectan muros. Además pueden presentarse como agrietamientos en el borde de la cinta de papel de refuerzo, cerca de las intersecciones de superficies. Sus causas obedecen a movimientos estructurales, aplicación inadecuada de compuesto para juntas en los esquineros, o excesiva acumulación de pintura.

**Agrietamiento de Rebordes** Se presenta sobre el borde de un flanco y se debe a rebordes de mala calidad o a la deficiente aplicación del reborde o del compuesto de juntas.

**Superficies Onduladas** Los paneles no están planos, más bien tienen una superficie pandeada u ondulada. Esto puede deberse a un ajuste inadecuado de paneles, a un bastidor desalineado, o a la expansión higrométrica o térmica. Para un procedimiento apropiado, a fin de mantener planos los paneles antes de instalarse, véanse Manejo y almacenaje en la página 102, así como el Capítulo 13.

**Pandeo de Paneles** Ocurre en cielorrasos, generalmente en condiciones de gran humedad ambiental. Las causas que lo originan son: un insuficiente soporte de bastidores para el panel; el panel es demasiado delgado para el claro; malas condiciones de la obra; barrera de vapor indebidamente ubicada o mal instalada; aislamientos sin soporte independiente apoyados directamente sobre los paneles del cielorraso, o paneles mal ajustados. Consúltense los capítulos correspondientes a la ventilación adecuada en la obra, almacenaje y separación de bastidores, particularmente con acabado de texturas con base de agua.

**Defectos de Superficie** La causa de paneles fracturados, dañados o rotos tras la aplicación puede ser el maltrato o el encogimiento de la madera. Véase, también "Decoloración", a continuación.

**Decoloración** La superficie del panel muestra una ligera diferencia de color sobre las juntas, soportes o fijadores. Esto es originado por un acabado inadecuado de la pintura, manchas no uniformes y oscurecimiento producido por el envejecimiento o la luz ultravioleta.

**Daños por Humedad** Las manchas, el desprendimiento del papel, el ablandamiento en el núcleo del panel o el crecimiento de moho, son provocados por condiciones sostenidas de gran humedad ambiental, agua estancada y falta de protección contra fugas de agua durante el tránsito y el almacenaje. Consúltense la página 102 y el Capítulo 13 para el manejo, almacenaje y condiciones ambientales apropiadas.

## Lista de Problemas en Paneles de Yeso

Para hallar la causa específica de uno de los problemas anteriormente descritos, marque en las páginas siguientes todas las referencias numéricas que aparecen en la categoría en particular.

Imperfecciones de fijadores	5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Defectos de juntas	1, 5, 6, 7, 11, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
Paneles flojos	5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Agrietamiento de juntas	5, 9, 20, 21, 22, 26
Agrietamientos en la superficie del panel	6
Agrietamiento de esquinas	20, 22
Agrietamiento de rebordes	20
Superficies onduladas	5, 8, 22
Pandeo de panel	5, 7, 14
Defectos de superficie	2, 6, 28, 29, 30, 31
Decoloración	27, 28, 29, 30
Daños por humedad	2, 4

## Problemas de Paneles de Yeso

### 1. Paneles—Cantos Dañados

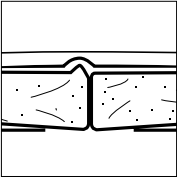


Fig. 1

**Causa:** Los bordes recubiertos con papel fueron dañados o sufrieron maltrato. Esto puede provocar la separación de capas sobre los cantos, o el desprendimiento del papel del núcleo de yeso, o fracturar o pulverizar el núcleo mismo. Los cantos dañados son los más susceptibles a producir estrías tras el tratamiento de juntas (Fig. 1).

**Remedio:** Corte todos los cantos severamente dañados de las partes firmes del panel, antes de la aplicación.

**Prevención:** Evite utilizar paneles con cantos dañados que puedan deformarse fácilmente, o hincharse al entrar en contacto con la humedad. Maneje los paneles de yeso con el debido cuidado.

### 2. Paneles: dañados por Humedad

**Causa:** El agua ha dañado los paneles durante el tránsito o el almacenaje debido a las lluvias, inundaciones, tuberías rotas, etc. Los paneles dañados por humedad son susceptibles de sufrir marcas en el papel, fallas de adherencia del papel, o bien, que el papel se separe del núcleo de yeso tras su aplicación. También se pueden doblar y deformar fácilmente. El pegamento disuelto del encintado puede dañar las caras de los paneles y hacer que se peguen. Si se almacenan húmedos, es posible que desarrollen moho. El humedecimiento prolongado o la exposición al agua pueden ablandar el núcleo de yeso y destruir la unión del papel con el núcleo.

**Remedio:** La exposición al agua y el tiempo que permanecen expuestos los paneles son factores decisivos para prevenir pérdidas excesivas. Tan pronto como sea posible, seque completamente los paneles húmedos antes de su uso. La deslaminación producida por la humedad no debe presentarse tras un cuidadoso secado. El papel que no quede totalmente unido cuando el panel está húmedo, muchas veces se volverá a unir en cuanto el panel quede seco por completo. Si hay deslaminación después de un cuidadoso secado, elimine el papel suelto y parche la zona con compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND). Reemplace el panel si hay demasiado papel suelto. Maneje con mucho cuidado el panel y vuelva a reapilarlo en pilas separadas por franjas separadoras de panel de yeso. Revise manchas de agua o humedad en los paneles que lleguen a la obra. Protéjalos cuidadosamente durante el envío y el almacenaje. No instale paneles húmedos, pues esto puede provocar fallas en la unión del papel. Sustituya los paneles que tengan núcleos blandos.

**Prevención:** Proporcione protección contra condiciones de gran humedad de cualquier clase.

### 3. Paneles: Deslaminación de Papel

**Causa:** Condiciones de fabricación, daños producidos por humedad.

**Remedio:** Las condiciones de fabricación o los daños provocados por la humedad que generen deslaminación muchas veces pueden tratarse como se describió en el inciso anterior. Si se reciben en la obra paneles con papel deslaminado, inspeccione el lote para determinar hasta dónde llega el daño. No instale ni dé acabados antes de comunicarse con el representante USG. Si la deslaminación es menor, despegue el papel suelto hasta donde se una al panel, y trátelo con compuesto de juntas (premezclado o de secado controlado).

**Prevención:** Proteja de daños producidos por la humedad.

### 4. Paneles: Moho

**Causa:** El moho puede aparecer en casi cualquier superficie, dependiendo de las condiciones de calor y humedad. Los paneles de yeso que se hayan humedecido por alguna razón, pueden desarrollar moho.

**Remedio:** Se puede emplear jabón y agua ordinarios para limpiar las superficies moderadamente afectadas. Se debe utilizar ventilación o calefacción adecuados para secar cuidadosamente la zona afectada. El crecimiento de moho puede reaparecer si no se mantienen las condiciones apropiadas.

**Prevención:** Mantenga los paneles de yeso y la zona de la obra tan secos como sea posible, para impedir que florezcan las esporas del moho.

## 5. Paneles—Ajuste Inapropiado

**Causa:** El ajustar con demasiada presión un panel muy grande lo pandea y acumula esfuerzos que impiden que haga contacto con el bastidor (Fig. 14, página 384). Como resultado, luego de fijarlo, un alto porcentaje de los fijadores en los postes centrales probablemente perforarán el papel. Esto puede provocar también deformación en las juntas.

**Remedio:** Retire el panel, córtelo para ajustarlo adecuadamente, y vuelva a colocarlo. Fije los paneles al bastidor de tal manera que queden totalmente planos, sin apretarlos contra paneles o bastidores previamente instalados. Aplique presión para sostener ajustadamente el panel contra el bastidor, mientras aplica los fijadores.

## 6. Paneles—Fracturas en la Superficie Después de la Aplicación

- a. **Causa:** Golpes fuertes u otros maltratos han fracturado la superficie acabada del muro; la rotura es demasiado grande como para ser reparada con compuesto de juntas.

**Remedio 1:** Con una navaja multiusos o sierra, corte una sección cuadrada alrededor de la zona dañada (Fig. 2). Luego corte un trozo de las mismas dimensiones de un panel de yeso en buen estado. Coloque grapas de reparación de panel de yeso SHEETROCK en los cuatro bordes de la perforación preparada y únalas con tornillos (Fig. 3). Instale la sección de reemplazo y únala a las grapas con tornillos (Fig. 4). Quite las pestañas de las grapas (Fig. 5) y dé acabado a los cuatro lados con compuesto y cinta para juntas SHEETROCK. Aplique y desvanezca una segunda y una tercera manos, lije y selle. Cumple con los requisitos de la norma ASTM E-119 para reparar muros con clasificación contra fuego de una hora. Todos los componentes de reparación (excepto el panel de yeso) están disponibles en el juego de reparaciones para panel de yeso SHEETROCK.

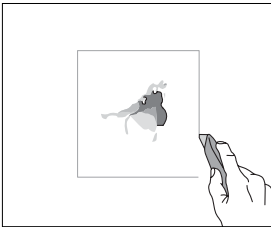


Fig. 2

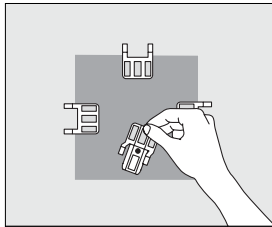


Fig. 3

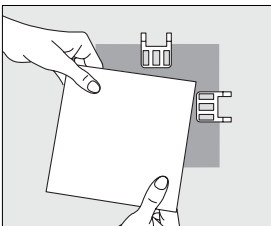


Fig. 4

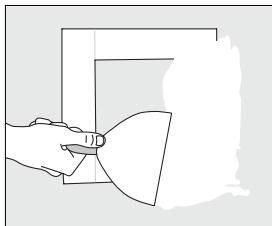


Fig. 5

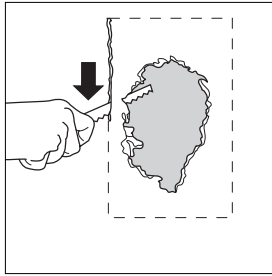


Fig. 6

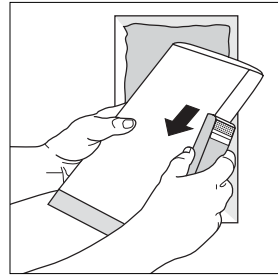


Fig. 7

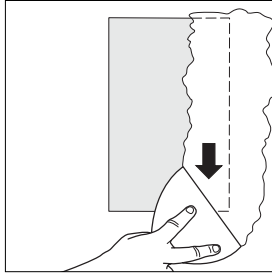


Fig. 8

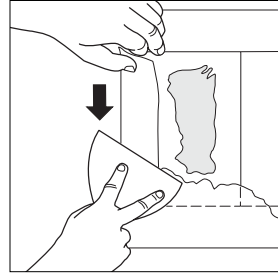


Fig. 9

**Remedio 2:** Con una navaja multiusos o sierra corte una sección cuadrada o triangular alrededor de la zona dañada (Fig. 6). Utilice una escofina para formar los bordes hacia adentro en un ángulo de 45°. Corte la tapa correspondiente de un panel de yeso en buen estado, lije los bordes para que coincidan con los cortes (Fig. 7). Unte los bordes con compuesto (Fig. 8) y dé acabado con compuesto para juntas, como en las juntas de extremos (Fig. 9).

**Remedio 3:** Una técnica de reparación alternativa (a veces designada como “parche de California”, “parche mariposa” o “parche en caliente”), consiste en cortar una tapa de aproximadamente 1 1/2” más ancha y larga que el corte en el muro. A continuación, haga una marca en el papel posterior y el núcleo, quieb্রে el núcleo y luego desprenda los sobrantes del núcleo del papel de la cara aparente, a fin de que quede una sección traslapada alrededor del perímetro de la tapa. Después unte compuesto para juntas en los bordes de la tapa e inserte en la zona dañada; el papel de la cara aparente traslapado se utiliza a manera de cinta para dar acabado con compuesto para juntas. Aunque éste puede ser un método aceptable para ciertas aplicaciones, constituye una reparación más débil y más difícil de dar acabado que los métodos descritos anteriormente, porque el parche quedará por encima del plano existente del muro o cielorraso. Además, esta técnica no debe utilizarse para reparar muros con clasificación contra fuego.

- b. Causa:** La unión directa del panel a las vetas planas de miembros grandes de bastidores de madera, como vigas y dinteles de entrepisos. El encogimiento de la madera provoca fracturas en los paneles.

**Remedio:** Como se describió anteriormente, cuando sea apropiado, o reparar como se hace en el caso de estrías en las juntas.

**Prevención:** Para proporcionar una base flexible, que permita el movimiento de los bastidores, fije un canal resiliente RC-1 a los miembros de los bastidores para aplicar los paneles. Deje un espacio de 1/2” en los bordes inferiores del panel, a fin de permitir movimiento. También puede fijar el panel directamente a los postes, pero dejando una

separación de 1/4" entre los paneles, para instalar una junta de control de zinc N° 093 (véase aplicación de capas sencillas, en la página 113).

- c. Causa:** Las marcas de navaja más allá de las esquinas en los cortes para cajas eléctricas, luminarias y aberturas para puertas y ventanas, producen grietas en la superficie del panel.

**Remedio:** Repare los cortes con compuesto y cinta para juntas, antes de dar el acabado.

**Prevención:** Detenga las marcas en las esquinas, corte las aberturas con precisión.

- d. Causa:** Acumulación anormal de esfuerzos, provocada por la deflexión estructural o el descaudre, ya antes expuesto.

**Remedio:** Amortigüe los esfuerzos, proporcione aislamiento adecuado y vuelva a encintar, desvaneciendo el compuesto para juntas sobre el panel para ocultar la reparación.

**Prevención:** Proporcione un adecuado aislamiento a la estructura, para impedir la acumulación de esfuerzos.

- e. Causa:** Esfuerzos excesivos provocados por la expansión y contracción higrométrica o térmica, descritas anteriormente.

**Remedio:** Corrija las condiciones ambientales insatisfactorias, proporcione suficiente holgura en las superficies. Vuelva a encintar, desvaneciendo el compuesto de juntas sobre el panel.

**Prevención:** Corrija las condiciones inapropiadas de la obra, e instale juntas de control como amortiguadores en tramos largos de muros y áreas grandes de cielorrasos (véanse páginas 173-175).

## 7. Paneles: Pandeo de Cielorraso Después de la Instalación

- a. Causa:** El peso excesivo del aislamiento; las condiciones sostenidas de gran humedad ambiental; la instalación inapropiada de las barreras de vapor o el humedecimiento provocan que los paneles de cielorraso se pandeen después de su instalación. También ocurre cuando se instalan paneles demasiado delgados para la separación de los miembros del bastidor.

**Remedio:** Retire los paneles pandeados o forre el cielorraso, utilizando canales resilientes RC-1; instale otra capa de paneles. (Nivelar la superficie con compuesto para juntas no corregirá problemas provocados por bastidores inapropiados, cargas inusualmente pesadas, o condiciones recurrentes de gran humedad.)

**Prevención:** Siga las recomendaciones para la separación de bastidores y los procedimientos de instalación, y use únicamente productos recomendados. Utilice paneles de yeso SHEETROCK para cielorrasos interiores, cuando se encuentren disponibles. Consúltese "Precauciones para el pandeo de cielorraso" en la página 353.

- b. Causa:** Las texturas con base de agua humedecen el papel aparente y debilitan el núcleo de yeso, provocando que los paneles de cielorraso se pandeen después de su instalación.

**Remedio:** El mismo que en el caso anterior.

**Prevención:** Consúltese el Capítulo 3 para procedimientos apropiados de separación y aplicación de bastidores, así como "Precauciones para pandeo de cielorraso" en la página 353.

## Problemas de bastidores

### 8. Bastidores: miembros desalineados

**Causa:** Si el larguero superior y los postes están desalineados y se clava en los puntos "X" (Fig. 10) al colocar los paneles por ambos lados del muro, probablemente las cabezas de los clavos perforarán el papel o agrietarán el panel. Los miembros del bastidor que estén desalineados más de 1/4" respecto a los miembros adyacentes, hacen difícil que los paneles queden en contacto firme con todas las superficies de clavado.

**Remedio:** Extraiga o clave los fijadores que provoquen el problema, y coloque sujetadores nuevos únicamente en los miembros que estén en firme contacto con el panel.

**Prevención:** Verifique la alineación de postes, vigas, dinteles, bloques y largueros antes de aplicar los paneles, y corrija el problema antes de proceder. Enderece los miembros demasiado pandeados o abombados. Aplique cuñas niveladas con las superficies adyacentes. Fije con adhesivos.

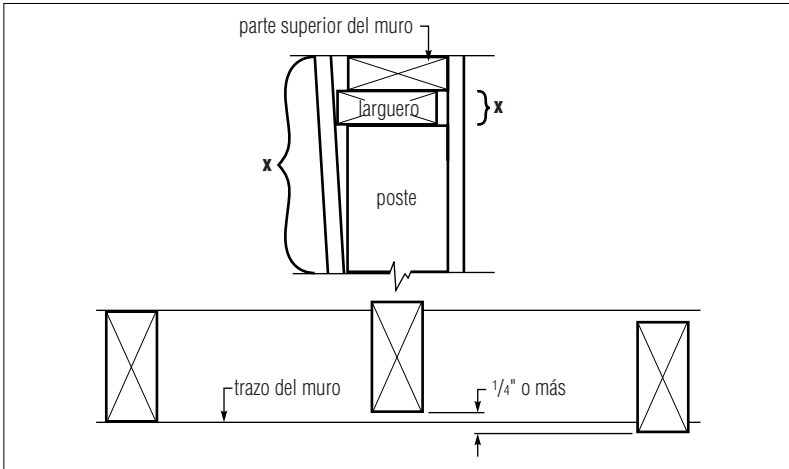


Fig. 10

### 9. Bastidores: Miembros Torcidos

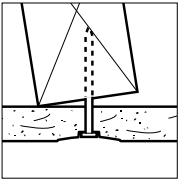


Fig. 11

**Causa:** Los miembros del bastidor no están colocados a escuadra con los largueros, y presentan una superficie angular de clavado (Fig. 11). Al aplicar los paneles existe el peligro de perforar el papel con las cabezas de los fijadores, o de que el miembro se tuerza al secarse, con el consiguiente aflojamiento del panel y el probable fijador suelto. La deformidad puede ser ocasionada también por madera torcida o húmeda.

**Remedio:** Una vez estabilizado el contenido de humedad en el bastidor, después de una temporada calurosa, quite los fijadores con problema y vuelva a fijar mediante tornillos Tipo W cuidadosamente insertados.

**Prevención:** Alinee todos los miembros torcidos del bastidor antes de aplicar el panel. Además, consúltense los requisitos para bastidores de madera en la página 73.

### 10. Bastidores: Protuberancias

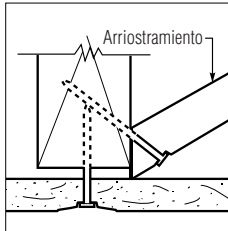


Fig. 12

**Causa:** Los arriostramientos, dinteles, bloques contra fuego o tuberías mecánicas fueron instalados de modo inadecuado, y se proyectan más allá de la cara del bastidor, impidiendo que los paneles entren en contacto con la superficie de clavado (Fig. 12). Esto provocará paneles flojos, y los fijadores colocados en el área protuberante probablemente perforarán el papel de revestimiento.

**Remedio:** Una vez estabilizado el contenido de humedad en el bastidor, después de una temporada calurosa, quite los fijadores con problema y vuelva a fijar mediante tornillos Tipo W cuidadosamente insertados.



### 11. Bastidores (metálicos): los Bordes del Panel se Salen de Alineación

**Causa:** La colocación inadecuada de postes metálicos o el avance en la dirección equivocada al instalar los paneles, pueden provocar la desalineación de los bordes del panel y presentar una superficie con estrías al quedar terminado.

**Remedio:** Rellene y desvanezca la junta con tratamiento para juntas.

**Prevención:** Instale los postes metálicos con todos los flancos apuntando en la misma dirección. Luego instale los paneles, avanzando en la dirección opuesta a la dirección del flanco (Fig. 13).

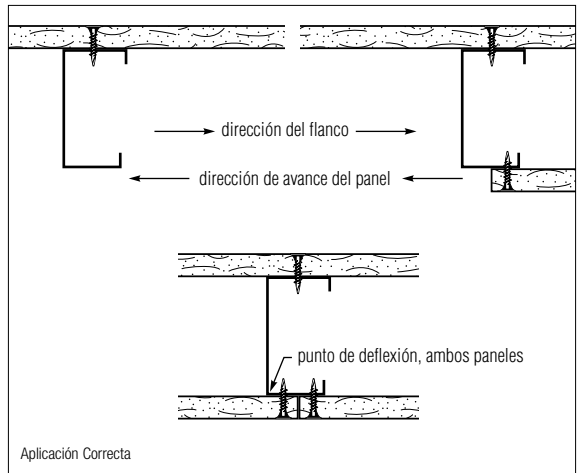


Fig. 13

## Problemas con fijadores

### 12. Fijadores: Perforación del Papel de Revestimiento

**Causa:** Cabezas de clavos mal formadas, descuido al clavar, papel de revestimiento excesivamente seco o núcleo blando, falta de presión al colocar fijadores. Las cabezas de clavos que perforan el papel y alteran el núcleo del panel (Fig. 15) tienen muy poca sujeción sobre el panel.

**Remedio:** Extraiga los fijadores mal colocados, sostenga ajustadamente el panel y aplique nuevos fijadores de modo apropiado.

**Prevención:** La corrección de bastidores defectuosos (véase antes Problemas de bastidores) y los clavos bien aplicados producen una unión firme con una leve depresión uniforme (Fig. 16). La cabeza del clavo se apoya sobre el papel y sostiene firmemente el panel contra el miembro del bastidor. Utilice una adecuada colocación mediante fijadores o adhesivos. Los tornillos con cabezas de contornos especiales son los mejores fijadores que se conocen para eliminar cortes y fracturas. Si el papel de revestimiento está seco y quebradizo, su bajo contenido de humedad agravará los cortes producidos por los clavos. Aumente el nivel de humedad en el panel y en la zona de la obra.

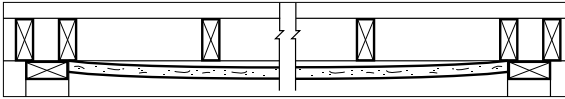


Fig. 14

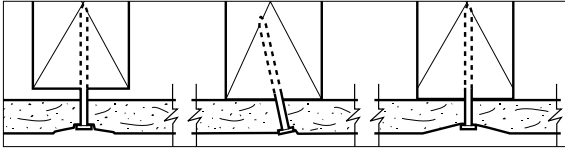


Fig. 15

Fig. 16

### 13. Fijadores: Clavos Aflojados por Golpeo

**Causa:** Al aplicar paneles al segundo lado de un muro, los clavos del lado opuesto se pueden aflojar (falta de presión manual durante la aplicación). Esto ocurre particularmente cuando se utilizan postes ligeros, de maderas blandas o de tamaño menor al necesario.

**Remedio:** Verifique que los paneles estén bien ajustados en el lado del muro donde se instalaron los primeros paneles. Si observa que están flojos, dé a cada clavo un golpe adicional con martillo, pero poniendo cuidado de no clavarlo demasiado.

**Prevención:** Use bastidores apropiados. Utilice tornillos Tipo W o aplique adhesivo.

### 14. Fijadores: Clavos No Asentados

**Causa:** Los miembros de bastidores o forros muy flexibles o demasiado duros no permiten clavar adecuadamente los clavos. Esto puede ocurrir cuando los miembros son demasiado pequeños, por el tipo de madera que se utiliza, porque los soportes exceden la máxima separación permitida, o por falta de presión manual durante el clavado.

**Remedio:** Sustituya los clavos por tornillos Tipo W de 1-1/4".

**Prevención:** Utilice bastidores apropiados (véase Capítulo 2), tornillos Tipo W o aplicación con adhesivos. Aplique presión para sostener firmemente el panel contra los bastidores al colocar los fijadores.

### 15. Fijadores: Tornillos Flojos

**Causa:** El uso del tipo equivocado de tornillo para la aplicación, o una pistola atornilladora mal ajustada, pueden provocar tornillos barridos o que no asienten adecuadamente.

**Remedio:** Sustituya el fijador defectuoso con un tornillo bien atornillado.

**Prevención:** Utilice tornillos con combinación de cuerdas altas y bajas para obtener mayor resistencia al barrido y al desprendimiento; fije el embrague de la pistola atornilladora a la profundidad adecuada.

### 16. Fijadores: Clavos Botados por Encogimiento de la Madera

**Causa:** Aplicación inadecuada, encogimiento de la madera o una combinación de ambos. Con los paneles sostenidos de forma razonablemente ajustada contra los miembros del bastidor y con clavos de longitud apropiada, normalmente sólo un encogimiento severo de la madera provocará que los clavos se boten. Pero si no se clavan lo suficiente, cualquier presión hacia adentro sobre el panel empujará la cabeza del clavo perforando el delgado recubrimiento de compuesto para juntas. Los clavos botados producidos por "arrastre de clavo" (movimiento del clavo producido por el encogimiento de la madera) se presentan cuando el encogimiento del bastidor de madera expone la espiga del clavo y, por consiguiente, afloja el panel (véase Encogimiento de madera en las páginas 365-366).

**Remedio:** En general, las reparaciones son necesarias únicamente en los fijadores que se botan más de 0.005" o más de la cara del panel (Fig. 17). Las protuberancias menores pueden requerir reparación si se presentan sobre una superficie lisa y brillante o sobre superficies de colores parejos, bajo condiciones de iluminación extrema. Todos aquellos fijadores que se boten antes o durante la decoración deberán repararse de inmediato. Los desprendimientos que ocurran tras un mes de calor o más, generalmente son causados, en su totalidad o en parte, por el encogimiento de la madera, y no deben repararse sino hasta casi el final de la temporada de calor.

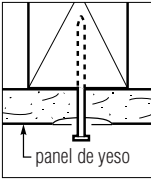


Fig. 17

Un procedimiento muchas veces efectivo para volver a insertar un clavo botado es colocar una espátula de 4" de ancho sobre el clavo y darle un buen golpe con el martillo, a fin de nivelarlo con la superficie. Un método más permanente es aplicar el clavo o tornillo de Tipo W a 1-1/2" del clavo botado, aplicando al mismo tiempo suficiente presión adyacente a la cabeza del clavo para que el panel quede firmemente ajustado con el bastidor. Golpee el tornillo botado ligeramente para asentarlo por debajo de la superficie del panel. Elimine el compuesto flojo, aplique capas de compuesto, y pinte.

**Prevención:** Aplicación apropiada de clavos; uso de madera que cumpla con los requisitos para bastidores (véase página 73); sujetar con tornillos Tipo W o mediante la aplicación de adhesivo (consúltese Capítulo 3).

### 17. Fijadores: Paneles Suelto—

**Causa:** Los miembros de los bastidores están disperejos debido a desalineación o pandeo; falta de presión manual sobre el panel durante la aplicación de fijadores. La cabeza del fijador por sí sola no puede hacer que el panel quede firmemente ajustado con miembros disperejos. Véase también Paneles: colocación inapropiada.

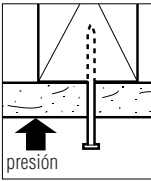


Fig. 18

**Remedio:** Al fijar con clavos, durante los golpes finales del martillo, aplique presión adicional con la mano al panel adyacente al clavo (Fig. 18), para que el panel quede en contacto con el bastidor.

**Prevención:** Corrija las imperfecciones del bastidor antes de colocar los paneles; para una sujeción más sólida, utilice tornillos Tipo W de 1-1/4" o el método de fijación con adhesivo (véase Capítulo 3). Al colocar los fijadores, aplique presión para que el panel quede firmemente pegado al bastidor.

### 18. Fijadores: Protuberancia Alrededor del Fijador

**Causa:** Cuando los fijadores se insertan demasiado, cuando se usa herramienta inapropiada o cuando no se sostiene firmemente el panel contra el bastidor mientras se aplican los fijadores, el papel puede perforarse, lo que hace que sobresalga el núcleo del panel, además de dañarlo. La aplicación subsiguiente de compuesto para juntas o acabados texturizados, que humedecen el papel del panel, puede producir protuberancias o hinchazones del panel alrededor del fijador.

**Remedio:** Coloque tornillos cerca de la zona dañada, limpie el núcleo de papel dañado, repare con compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o ligero de secado controlado (EASY SAND).

**Prevención:** Utilice las herramientas correctas y aplique de modo adecuado los fijadores. Además, véase Fijadores: paneles flojos.

## Problemas de Juntas

### 19. Juntas: Ampollas en la Cinta

**Causa:** Bajo la cinta se utilizó compuesto insuficiente o demasiado rebajado; la cinta no se presionó inicialmente para tener un buen contacto con el compuesto; se usó compuesto

demasiado espeso (seco), o se deslizó demasiado compuesto fuera de la cinta, al aplicar una presión excesiva de las herramientas al embeber.

**Remedio:** Abra las partes con ampollas haciendo cortes en la cinta. Rellene el corte con compuesto para juntas, y con una espátula oprima la cinta de vuelta a su lugar. Al secarse, lije para nivelarlo con el acabado.

**Prevención:** Aplique suficiente compuesto bajo la totalidad de la cinta.

## 20. Juntas: Grietas en los Bordes

- a. **Causa:** Después del tratamiento de las juntas pueden presentarse grietas estrechas a lo largo de los bordes de la cinta provocadas por: un secado demasiado rápido debido a altas temperaturas, en combinación con baja humedad ambiental o corrientes de aire excesivas; la aplicación inapropiada, como diluir demasiado el compuesto para juntas; el uso del compuesto equivocado (para acabado, en lugar de para encintado); exceso de compuesto para juntas bajo la cinta; no haber embebido con una capa fina sobre la cinta; las condiciones frías y húmedas de aplicación pueden provocar también una mala adherencia.

Este problema, difícil de notar cuando ocurre en un principio, puede no ser descubierto sino hasta iniciar la decoración. Sin embargo, la causa puede atribuirse a algún aspecto de la operación de encintado.'

**Remedio:** En especial bajo condiciones calurosas, secas o con demasiadas corrientes de aire, examine cuidadosamente todas las juntas luego de que se hayan secado las aplicaciones de encintado; en esta etapa las reparaciones son más económicas. Elimine todos los bordes de cinta mal pegados. Rellene las grietas finas con laca (2 a 3 libras); abra las grietas grandes con una herramienta filosa; recubra con laca y déjela secar, y luego rellene con compuesto para juntas; o bien cubra las grietas con un tratamiento completo para juntas, incluyendo cinta de refuerzo; desvanezca hasta el nivel de la superficie del panel.

**Prevención:** Use compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND) o ligero de secado controlado (EASY SAND), que tienen la mejor resistencia a agrietamientos. Cubra las aberturas de la habitación para impedir las corrientes de aire. No aplique tratamiento para juntas sobre superficies calientes. Moje los pisos si se sospecha que hay condiciones de humedad demasiado baja. En climas fríos, controle la calefacción a un mínimo de 55°F y proporcione buena ventilación. Evite las prácticas que aparecen en el inciso anterior de "Causas".

- b. **Causa:** Después de aplicar el tratamiento para juntas, pueden producirse grietas sobre los bordes de esquineros o rebordes por las mismas condiciones insatisfactorias anteriormente descritas para la cinta. También pueden deberse a impactos sobre las piezas.

**Remedio:** Elimine el compuesto para juntas aplicado. Sujete firmemente el esquinero o reborde al bastidor a través de los paneles. Vuelva a dar acabado al esquinero con compuesto para juntas.

**Prevención:** Utilice cinta metálica SHEETROCK con revestimiento de papel sobre los rebordes y esquineros, con lo que se eliminan los agrietamientos en los bordes.

## 21. Juntas: Grietas en el Centro

- a. **Causa:** Acumulación anormal de esfuerzos provocada por una deflexión estructural o cuadrado, anteriormente descritos.

**Remedio:** Amortigüe los esfuerzos. Proporcione un aislamiento adecuado y vuelva a aplicar la cinta, desvaneciendo el compuesto para juntas en franjas amplias para ocultar la reparación.

**Prevención:** Proporcione un aislamiento adecuado a la estructura, para impedir la acumulación de esfuerzos.

- b. **Causa:** Esfuerzos excesivos causados por la expansión y contracción higrométrica o térmica, anteriormente descritas.

**Remedio:** Corrija las condiciones ambientales insatisfactorias. Proporcione suficientes juntas de expansión; vuelva a encintar, desvaneciendo el compuesto para juntas en franjas amplias.

**Prevención:** Corrija las condiciones inapropiadas de la obra e instale juntas de control para amortiguar los tramos largos de muros y áreas grandes de cielorraso (véanse páginas 173-175).

---

## 22. Juntas: Agrietamientos en Esquinas

- a. **Causa:** Demasiado compuesto aplicado sobre la cinta en el vértice del ángulo.

**Remedio:** Luego de que el compuesto se seque completamente, lije los excedentes de éste en el vértice. Rellene con compuesto sólo las grietas delgadas. No aplique compuesto adicional, pues puede acumularse.

**Prevención:** Evite excedentes de compuesto en las esquinas, dejando poco o ningún del mismo en el vértice.

- b. **Causa:** Cinta de refuerzo cortada o marcada durante la aplicación. Esto puede ser provocado por haber utilizado la herramienta incorrecta.

**Remedio:** Si la grieta se extiende por la cinta, vuelva a encintar y aplique acabado.

**Prevención:** Utilice herramientas adecuadas para el tratamiento de esquinas.

- c. **Causa:** Movimiento estructural provocado por dos elementos de soporte separados o miembros de bastidor, que reaccionan independientemente a las cargas aplicadas. Se presenta con frecuencia en esquinas de muros y cielorrasos, donde el muro está unido al larguero superior y el cielorraso está unido a las vigas de entrepiso o de cielorraso que corren paralelas al larguero superior.

**Remedio:** Extraiga los fijadores que estén a menos de 6" del ángulo, vuelva a encintar y aplique acabado.

**Prevención:** Utilice el procedimiento "Ángulo interior flotante", descrito en la página 138.

- d. **Causa:** Movimiento estructural o térmico causado por dos materiales o construcciones distintos.

**Remedio:** Quite la cinta, aplique junta de expansión, dé acabado con rebordes apropiados y calafatee, según se requiera.

**Prevención:** En donde se unan dos superficies distintas, utilice rebordes Tipo J o L sobre el panel de yeso.

- e. **Causa:** Excesivo espesor de la pintura; aplicación de pintura bajo malas condiciones.

**Remedio:** Corrija las condiciones insatisfactorias de la obra. Raspe la pintura agrietada. Rellene y desvanezca con compuesto para juntas. Selle y pinte.

**Prevención:** Procure que haya buenas condiciones para la obra. Aplique el espesor recomendado para las capas de sellado y acabado de la pintura.

---

## 23. Juntas: Abombamientos

**Causa:** Excesiva acumulación de compuesto sobre la junta; no se desvaneció el compuesto más allá del rebaje de los paneles; cinta mal embebida; el bastidor está desalineado o los bordes del panel no están firmemente apoyados contra el bastidor; ajuste inapropiado de las herramientas; herramientas desgastadas o mal empleadas.

**Remedio:** Lije las juntas para nivelarlas con la superficie. Evite maltratar el papel por lijar excesivamente.

**Prevención:** Embeba la cinta adecuadamente, utilizando sólo el compuesto suficiente para cubrir la cinta y rellenar el rebaje del panel o la cinta misma en las juntas de extremos; desvanezca el compuesto lo suficiente para ocultar los abombamientos.

#### 24. Juntas: Encogimiento Excesivo o Retardado

**Causa:** (1) Condiciones atmosféricas: secado lento y alta humedad; (2) Tiempo insuficiente de secado entre la aplicación de las capas de compuesto; (3) Se añadió demasiada agua al mezclar el compuesto; (4) Relleno excesivo. Si se aplica una segunda capa de compuesto para juntas sobre el compuesto que aún no se ha secado, la primera capa se secará más lentamente y habrá un encogimiento más lento de lo esperado. Este encogimiento lento se conoce como “encogimiento retardado”.

**Remedio:** Véase “Juntas adelgazadas”, a continuación.

**Prevención:** Permita que cada capa de compuesto de juntas seque completamente antes de aplicar la capa subsiguiente, o utilice un compuesto para juntas SHEETROCK de bajo encogimiento de secado controlado (DURABOND), o ligero de secado controlado (EASY SAND) .

#### 25. Juntas: Juntas Adelgazadas

**Causa:** Ésta es una forma de encogimiento retardado causado, principalmente, por un insuficiente tiempo de secado entre una aplicación y otra del compuesto. También puede ser provocado por la aplicación insuficiente de compuesto sobre la cinta, o por adelgazar demasiado el compuesto. En general, el encogimiento continúa hasta que la junta se seca completamente.

**Remedio:** Utilice compuesto para juntas SHEETROCK de secado rápido (DURABOND) o ligero de secado controlado (EASY SAND), o aplique una nueva capa de compuesto espeso sobre la cinta. Puesto que esta aplicación es la más abundante, la mayor parte del encogimiento ocurrirá en esta capa, lo que facilita rellenar el encintado. Rellene mediante los procedimientos convencionales.

**Prevención:** Deje que cada capa de compuesto de juntas seque completamente antes de aplicar la capa subsiguiente, o utilice compuesto para juntas SHEETROCK de bajo encogimiento de secado controlado (DURABOND) o ligero de secado controlado (EASY SAND).

#### 26. Juntas: Estriado

**Causa:** Todos los materiales de construcción crecen o se encogen como resultado de los cambios en la temperatura y la humedad. Si están confinados a un espacio específico, como paneles de yeso en un muro o cielorraso, sufren esfuerzos, ya sea por compresión o tensión, dependiendo de la temperatura o las condiciones de humedad. Tales esfuerzos ceden cuando el panel se dobla hacia fuera en el área de la junta. Una vez que ocurre esta flexión, el sistema se fija y nunca vuelve a su condición inicial. Esto se agrava progresivamente con cada cambio de temperatura o humedad. La deformación progresiva se manifiesta como una estría continua a lo largo de la junta, en forma de estrías finas y uniformes en el centro.

**Remedio:** (1) Deje que la estría se desarrolle completamente antes de iniciar reparaciones; en general basta esperar seis meses. Haga las reparaciones bajo condiciones ambientales normales; (2) Lije la estría hasta la cinta de refuerzo, sin cortar la cinta. Rellene las zonas cóncavas en ambos lados de la estría con un poco de relleno de compuesto. Luego de que esto se seque, aplique una capa muy fina de compuesto sobre toda la zona; (3) Examine la zona con luz lateral intensa para asegurarse de que la estría quedó oculta. Si no es así, utilice capas adicionales de compuesto desvanecidas. Vuelva a decorar. El estriado puede recurrir, pero generalmente con menos severidad. Si se moja de forma continua, sólo se agravará esta situación.

**Prevención:** Cuando sea posible, utilice paneles de yeso SHEETROCK, borde SW, que tienen un exclusivo borde redondeado diseñado para impedir las estrías. Siga las recomendaciones

generales para el tratamiento de juntas (véase Capítulo 1) y los procedimientos aprobados de aplicación, que incluyen refuerzos posteriores en el bastidor y aplicación laminada de capas dobles, para reducir al mínimo los problemas potenciales de estriados (véase Capítulo 3). Preste especial atención a la temperatura, ventilación, consistencia del compuesto, una oportuna capa de recubrimiento sobre la cinta, un ancho mínimo del relleno, capas de acabado y un tiempo adecuado de secado entre una capa y otra.

---

## Problemas de Acabado

---

### 27. Acabado: Decoloración

- a. **Causa:** Las diferencias en la absorción del papel del panel y en la del compuesto para juntas pueden aclarar la pintura, o cambiar el brillo en zonas de gran absorción; es más común cuando se emplean pinturas de aceite convencionales. También es provocado por diferencias de textura entre el papel de revestimiento y el compuesto para juntas ya acabado, o por una pintura demasiado rebajada. Asimismo se presenta sobre fijadores en cielorrasos sujetos a luz lateral artificial o natural demasiado intensa. Las diferencias de absorción también pueden producir que el material texturizado se deposite en mayor cantidad sobre áreas de gran absorción, provocando variaciones de color al verse desde un ángulo. Antes de pintar, el papel del panel puede oscurecerse por la exposición a la luz del sol.

**Remedio:** Vuelva a decorar.

**Prevención:** Antes de pintar o texturizar, aplique una capa de sellador SHEETROCK First Coat, o pintura de látex para interiores sin diluir con alto contenido de sólidos. Evite raspar el papel de superficie al lijar el compuesto para juntas. Utilice en la obra luz intensa paralela a la superficie, a fin de asegurar un acabado con compuesto para juntas uniforme y aceptable antes de sellar, texturizar o pintar.

- b. **Causa:** El uso de preservativos en la fórmula de la pintura. Conforme la comunidad científica conoce mejor los riesgos para la salud, se han cambiado o eliminado aditivos de muchos productos. Por ejemplo, desde agosto de 1990 se prohibió el uso de mercurio en las pinturas. Algunos de estos aditivos provocaban reacciones que producían decoloración.

**Remedio:** En general, las capas de acabado de alta calidad producen un acabado aceptable.

**Prevención:** Un sellador de buena calidad o SHEETROCK First Coat y una capa de pintura de acabado aplicada apropiadamente, siguiendo las recomendaciones del fabricante de pinturas, prevendrán la mayoría de los problemas de decoloración

---

### 28. Acabados: Variación del Brillo con Pinturas de Esmalte

**Causa:** Las diferencias en la absorción del papel del panel y en la del compuesto para juntas, o las diferencias de textura entre el papel de revestimiento y el compuesto para juntas acabado (como se describe en el N° 27-a). El problema se agudiza ante una luz lateral intensa, con un ángulo de incidencia muy agudo respecto al cielorraso o superficie del muro.

**Remedio:** Volver a decorar.

**Prevención:** Antes de pintar con una pintura muy brillante, aplique una capa fina de compuesto para juntas sobre toda la superficie del muro, o utilice un sistema de revestimiento fino. Si no se aplica la capa fina, la otra medida preventiva es aplicar una capa de sellador SHEETROCK First Coat.

### 29. Acabado: Oscurecimiento de Juntas

**Causa:** Esta situación ocurre más comúnmente en las pinturas de color que en la pintura blanca. El problema es más severo si se pinta en climas húmedos cuando las juntas no se han secado completamente.

**Remedio:** Aplique una capa de sellador SHEETROCK First Coat y vuelva a pintar. Pero aplique la pintura sólo después de que las superficies queden completamente secas.

**Prevención:** Asegúrese de que las juntas estén totalmente secas antes de pintar (véase "Tiempo de secado" en las páginas 185-186).

### 30. Acabados: Sombras

**Causa:** Las diferencias de temperatura en los muros exteriores o cielorrasos de los pisos superiores hacen que el polvo que hay en el aire se junte en los lugares más fríos de las superficies interiores. Produce sombras o marcas sobre los fijadores, canales listón o bastidores. Esta situación es más severa donde hay grandes variaciones de temperatura entre interiores y exteriores.

**Remedio:** Lave las superficies pintadas, elimine las manchas con limpiador para tapiz, o vuelva a decorar las superficies. Cambie con regularidad los filtros de aire.

**Prevención:** Aplique las capas dobles con la capa aparente aplicada usando adhesivos. Construya lambrines interiores con bastidor independiente, y coloque un aislamiento en el hueco para reducir las diferencias de temperatura entre los bastidores metálicos o de madera y los paneles.

### 31. Acabados: Paneles de Yeso Dañados por Lijado Excesivo

**Causa:** Las fibras de papel de las superficies expuestas del panel de yeso están raspadas por haber lijado excesivamente las juntas o por usar lijas demasiado gruesas.

**Remedio:** Corrija los daños severos en las fibras de papel por medio de una capa fina de compuesto para juntas normal. Las fibras ligeramente levantadas pueden tratarse lijando levemente con una lija muy fina, o quitarse mediante una esponja o trapo húmedo.

**Prevención:** Una buena mano de obra de acabado con compuestos, bordes desvanecidos, etc., en general, reducen la necesidad del lijado, minimizando la posibilidad de que se presenten problemas.

## Construcción con Revestimientos Finos

Muchos problemas asociados con el uso de revestimientos finos tienen la misma causa, remedio y prevención, que los sistemas de panel de yeso. La similitud de los problemas se manifiesta en la aplicación de la base, irregularidades del bastidor, agrietamientos debido a movimientos estructurales, expansión higrométrica y térmica, e imperfecciones en los fijadores. Los siguientes problemas adicionales se relacionan específicamente con la construcción de acabados con revestimientos finos. Si no encuentra las soluciones a sus problemas con revestimientos finos, consúltense problemas similares en la construcción con panel de yeso, descritos anteriormente en este capítulo.

### Problemas de Instalación

#### 1. Mezclado: Espuma en la Mezcladora—

**Causa:** Uso de acelerador USG para mezcla - catalizador de alúmina como acelerador, cuando se usa agregado de cal.

**Remedio:** Ninguno. Elimine el lote.

**Prevención:** Si se emplean agregados de cal, use mezcla para moldeo o yeso granulado de fraguado rápido como acelerador. También puede utilizar agregados de arena.

También evite que entre aire al mezclar a grandes velocidades, o con las paletas inapropiadas.



---

**2. Tiempo de Fraguado: Tiempo de Fraguado Variable en un Mismo Lote**

**Causa:** Mezclado insuficiente o excesivo.

**Remedio:** Ninguno. Elimine el lote.

**Prevención:** Use la velocidad apropiada del taladro; siga los tiempos recomendados para mezclado (véanse páginas 223-224).

---

**3. Fraguado Lento: Capa Base o Pasta para Acabados Interiores IMPERIAL y DIAMOND**

- a. **Causa:** Elevada temperatura del aire y el agua en la mezcla, mayor de 100°F.

**Remedio:** Uso apropiado de acelerador.

**Prevención:** Evite temperaturas extremosas de aire y agua.

- b. **Causa:** Agua contaminada para mezcla o arena.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Use únicamente agua potable.

- c. **Causa:** Uso excesivo de retardante.

**Remedio:** Ninguno. Deseche el lote.

**Prevención:** Siga las recomendaciones respecto a las proporciones de la mezcla y el uso de aditivos.

---

**4. Fraguado Rápido: Capa Base o Pasta para Acabados Interiores IMPERIAL y DIAMOND**

- a. **Causa:** Baja temperatura de aire y agua, menores a 40°F.

**Remedio:** Ninguno. Deseche el lote.

**Prevención:** Evite temperaturas extremosas de aire y agua.

- b. **Causa:** Agua contaminada para mezcla; equipo sucio para el mezclado.

**Remedio:** Ninguno. Deseche el lote.

**Prevención:** Use únicamente agua potable. Limpie los residuos de mezcla en el equipo tras cada lote. Utilice siempre equipo limpio para el mezclado.

- c. **Causa:** Uso excesivo de acelerador.

**Remedio:** Ninguno. Deseche el lote.

**Prevención:** Siga las recomendaciones respecto a proporciones de mezcla y uso de aditivos.

---

**5. Fraguado Rápido: Únicamente pasta para Acabados IMPERIAL y Pasta para Acabados Interiores DIAMOND**

**Causa:** Contaminación; uso excesivo de agregados o acelerador.

**Remedio:** Ninguno. Deseche el lote

**Prevención:** Use agua potable. Limpie residuos de mezcla en el equipo tras cada lote. Utilice siempre equipo limpio para el mezclado. Siga las recomendaciones respecto a proporciones de mezcla y uso de aditivos.

---

**6. Facilidad de Trabajo: Materiales Rígidos**

**Causa:** La acción de mezclado es inapropiada o insuficiente.

**Remedio:** Ninguno. Use el resto del lote si se puede trabajar.

**Prevención:** Siga las recomendaciones relacionadas con el tiempo de mezclado, velocidad de taladro y tipo de paletas de mezclado (véanse páginas 223-224).

---

## Problemas en la Obra

### 7. Fallas de Adherencia: Deslaminación de la Capa de Acabado

**Causa:** La capa base no quedó rugosa y abierta (rugosa para agarre mecánico; abierta en el sentido de “porosa”); la capa de acabado no se repelló en la capa base para tener el agarre necesario.

**Remedio:** Elimine el material suelto, cepille cuidadosamente la capa base, aplique adhesivo y vuelva a dar acabado.

**Prevención:** Siga las recomendaciones de aplicación (véase Capítulo 6)

### 8. Falla de Adherencia: Pasta para Acabados Interiores DIAMOND

**Causa:** Aplicación sobre base de yeso decolorada (sin su color azul normal).

**Remedio:** Elimine el material suelto, cepille la base hasta que dejarla limpia, aplique adhesivo y vuelva a dar acabado.

**Prevención:** No almacene o instale la base donde quede expuesta a la luz del sol durante periodos prolongados. Si queda expuesta, rocíe la base decolorada con acelerador USG (catalizador de alúmina) o adhesivo USG Plaster Bonder, antes de aplicar el acabado (véase N° 9 a continuación).

### 9. Base de Yeso Decolorada por el Sol

**Causa:** La base de yeso quedó expuesta a la luz solar durante un periodo prolongado.

**Remedio:** Al utilizarse con enyesado con contenido de cal, como pasta para acabados interiores DIAMOND, el papel decolorado de revestimiento de la base de yeso IMPERIAL debe tratarse por medio de acelerador USG con catalizador de alúmina o adhesivo USG Plaster Bonder. Esa precaución es innecesaria cuando se emplean productos que no contengan cal (pasta para acabados IMPERIAL, pasta para capa base IMPERIAL y pasta para capa base de revestimiento fino DIAMOND). Para un tratamiento con solución de catalizador de alúmina, vierta 3 libras de acelerador USG catalizador de alúmina en un galón de agua, y mezcle cuidadosamente. Deje reposar la solución hasta que se haya asentado todo el material no disuelto, luego cuele la solución en un rociador de tanque (como los rociadores de jardinería). Rocíe la solución en el papel decolorado de revestimiento de la base IMPERIAL, de forma que quede húmedo pero no mojado. Un galón de solución es suficiente para tratar 750 pie<sup>2</sup> de base de yeso IMPERIAL. Inicie la aplicación de enyesado para acabados antes de que se seque completamente el papel de revestimiento tratado con solución de alúmina. Precaución: El tratamiento de alúmina reduce el tiempo de fijado de la pasta para acabados interiores DIAMOND.

**Prevención:** Véase problema N° 8.

### 10. Grietas: Juntas Agrietadas

a. **Causa:** Cinta IMPERIAL traslapada en intersecciones de juntas.

**Remedio:** Grietas grandes: aplique cinta para juntas SHEETROCK y compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o para encintado) sobre las grietas. Grietas menores: nivele el área con compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o para encintado).

**Prevención:** Evite traslapar la cinta en todas las intersecciones de las juntas, incluyendo las que estén en los ángulos de las esquinas.

b. **Causa:** Colocación inapropiada de los postes metálicos. Se aplicó la base de yeso en la dirección equivocada respecto de la dirección del flanco de los postes.

**Remedio:** Repare con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o para encintado).

**Prevención:** Instale postes metálicos con todos los flancos apuntando en la misma dirección. Disponga la aplicación de base de yeso de forma que el borde guía de la base quede unido al borde abierto del flanco (véanse Bastidores metálicos); bordes de paneles desalineados, en la página 383).

- c. **Causa:** Condiciones de secado demasiado rápido.

**Remedio:** Repare con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o para encintado).

**Prevención:** Salpique generosamente el piso con agua, a fin de aumentar la humedad. Utilice cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND) en todas las juntas. Deje secar completamente el compuesto antes de aplicar el acabado. Si se utilizan bastidores de postes metálicos, aplique cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND).

- d. **Causa:** Cinta IMPERIAL en bastidor metálico.

**Remedio:** Repare con cinta para juntas SHEETROCK y compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o para encintado).

**Prevención:** Utilice únicamente cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND).

## 11. Grietas: Agrietamientos en la Superficie del Panel

**Causa:** Base de yeso instalada con juntas verticales que continúan en las esquinas de puertas y aberturas de ventanas.

**Remedio:** Aplique cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND); luego acabe con compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o para encintado). Aplique sellador. Éste es un tratamiento cosmético; no se garantiza que las grietas no volverán a abrirse.

**Prevención:** Instale junta de control de zinc N° 093, o ajuste el panel base alrededor de las aberturas, con las juntas centradas sobre los vanos, no en las esquinas.

## 12. Grietas: Agrietamiento Irregular en la Superficie

**Causa:** La aplicación del revestimiento es demasiado delgada. Ste problema también puede ser provocado por un secado demasiado rápido.

**Remedio:** Aplique masilla para resanar. Aplique sellador.

**Prevención:** Aplique los espesores recomendados para revestimientos en ambas capas. Evite una ventilación excesiva, que pueda ocasionar un secado demasiado rápido. Si el clima es seco y caluroso, salpique el piso con agua, a fin de aumentar la humedad.

## 13. Defectos ; Ampollas

- a. **Causa:** Papel suelto en la base de yeso, debido a cortes incorrectos o "escarapeladas" causadas por el manejo descuidado.

**Remedio:** Corte y elimine el papel suelto, aplique un adhesivo si el núcleo de yeso queda expuesto, y vuelva a dar acabado.

**Prevención:** Siga los procedimientos apropiados de manejo y corte.

- b. **Causa:** Aplicación prematura de llana y falta de absorción; demasiado material usado.

**Remedio:** Reduzca al mínimo la aplicación de llana y deje que el acabado quede firme. Para eliminar las ampollas, aplique acabado con llana sobre superficies recién fraguadas.

**Prevención:** Para obtener una superficie lisa, aplique el material en un espesor uniforme mediante un uso mínimo de la llana.

#### 14. Defectos: Estrías y Marcado de Juntas

**Causa:** Las juntas no fraguaron; demasiada ventilación y control deficiente del calor. Este defecto se presenta frecuentemente en aplicaciones de una sola capa.

**Remedio:** Repare con compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiuso o de encintado)

**Prevención:** Deje que las juntas fragüen antes de aplicar el acabado de revestimiento fino; mantenga la ventilación al mínimo y controle el calor. En clima muy seco y caluroso use cinta para juntas SHEETROCK y compuesto para juntas SHEETROCK de secado controlado (DURABOND o EASY SAND) como alternativa para el refuerzo de juntas.

#### 15. Defectos: Descascarados en Esquinas Exteriores

**Causa:** Uso de esquineros de flancos sólidos para panel de yeso.

**Remedio:** Elimine el material suelto y el esquinero. Instale esquineros de flanco expandido y vuelva a aplicar el acabado.

**Prevención:** Utilice esquineros de flanco expandido.

#### 16. Manchas: Manchado y Oxidado

**Causa:** Uso de fijadores inapropiados, o de molduras metálicas expuestas o mal preparadas.

**Remedio:** Aplique sellador antioxidante sobre las manchas.

**Prevención:** Utilice fijadores con el recubrimiento recomendado (véase Capítulo 1). Aplique sellador antioxidante en todo el metal expuesto.

#### 17. Superficie Suave y Débil: Resecas

**Causa:** Secado demasiado rápido.

**Remedio:** Aplique agua sobre la superficie con un rociador, o solución de alúmina, para facilitar el fraguado. Una vez fraguado, aplique compuesto premezclado para juntas SHEETROCK (multiusos o de encintado) para obtener superficies aceptablemente lisas.

**Prevención:** Evite prolongar el fraguado o las condiciones de temperatura y humedad que provocan un secado demasiado rápido.

#### 18. Superficie Blanda y Débil: partes Desmoronadas

**Causa:** Utilizar cantidades excesivas de agregados de arena o retardante.

**Remedio:** Trate las zonas blandas con sellador de penetración.

**Prevención:** Permita una ventilación mínima; use únicamente las cantidades recomendadas de agregados o retardantes. Evite un fraguado prolongado.

## Construcción con Panel de Cemento

Los sistemas de paneles de cemento DUROCK requieren seguir cuidadosamente los procedimientos de instalación publicados, y altos estándares de mano de obra.

#### 1. Recubrimiento de azulejo en interiores: superficies fracturadas

**Causa:** Perforaciones por impactos causados por movimientos de equipo o por vandalismo. Hoyos producidos por la instalación previa de accesorios.

**Remedio:** En los lugares donde puedan eliminarse los azulejos sin dañar el panel de cemento Durock, retirelos cortándolos y quebrándolos. Raspe o esmerile la capa de adhesivo, hasta llegar a la capa base. Encinte las grietas con cinta Durock. Vuelva a colocar los azulejos y la mezcla.

En los sitios donde no puedan eliminarse los azulejos sin causar un daño excesivo al panel de cemento Durock, retire la sección dañada cortando el azulejo y el panel de cemento Durock. Coloque bastidor adicional, atornillándolo al bastidor ya instalado en el mismo plano detrás del nivel de la superficie existente, de tal forma que el perímetro de los paneles existentes y los nuevos queden bien soportados. Corte un pedazo de panel de cemento Durock que embone ajustadamente en la abertura. Aplique una generosa cantidad de adhesivo orgánico en los bordes de los paneles nuevos y previos. Instale el panel nuevo y fíjelo al bastidor con los fijadores apropiados. Empareje el adhesivo en las juntas de panel. Deje que el adhesivo se cure durante 24 horas antes de colocar los nuevos azulejos.

---

## 2. Deslaminación: Capa Base o Mortero

**Causa:** Procedimientos inapropiados de mezclado o técnicas inadecuadas para aplicar la capa base.

**Remedio:** Elimine todo el material que no quedó apropiadamente unido a la superficie del panel Durock. Aplique un producto de liga, como Weld Crete de Larsen; luego vuelva a aplicar la capa base en el área.

**Prevención:** Utilice siempre la cantidad apropiada de agua limpia y potable al mezclar el material. Si añade demasiada agua, se reduce significativamente la fuerza de unión del material. Aplique el material usando un método de repellido y repasado. Una capa repellada aplicada firmemente proporciona agarre al material con la superficie del panel Durock.

---

## 3. Deslaminación: Azulejo y Ladrillo Delgado

**Causa:** Dejar que el mortero se descarapele antes de fijar el azulejo o ladrillo. No haber puesto mezcla en el revés de los azulejos.

**Remedio:** Raspe el mortero de la superficie del panel Durock. Coloque un producto de liga en la superficie del panel Durock y déjelo secar. Aplique mortero nuevo al panel Durock y ponga mezcla en el revés de los azulejos y presiónelos para colocarlos.

**Prevención:** No permita que el mortero se descarapele. Aplique mezcla en el revés de los azulejos, deslicelos para colocarlos y presione para asegurar una cobertura del 100%.

# Acabados texturizados

Los materiales con texturas USG ofrecen una amplia gama de acabados decorativos y prácticos. Si se les da el uso apropiado, proporcionan interés y variedad a la decoración, y al mismo tiempo cubren defectos menores en la superficie de la base. Sin embargo, ciertas condiciones de trabajo, técnicas de aplicación o problemas de equipo pueden provocar resultados insatisfactorios. La siguiente lista describe una serie de problemas, causas posibles, remedios y medidas preventivas para cada situación en particular.

---

## Problemas de Mezclado

### 1. Mezclado: Mezcla Húmeda con Grumos.

**Causa:** Se vertió demasiada agua a la mezcla inicial, por lo que resulta difícil deshacer los grumos.

**Remedio y Prevención:** La cantidad inicial de agua que se añade a la mezcla debe ser ligeramente menor a la recomendada. Luego de deshacer los grumos, agregue el agua restante.

---

**2. Mezclado: Disolución Lenta**

**Causa:** Mojado insuficiente o uso de agua demasiado fría.

**Remedio y Prevención:** Deje que los materiales se mojen hasta por dos horas, según sea necesario, si se usa agua fría.

---

**3. Mezclado: Mezcla Húmeda Demasiado Rebajada**

**Causa:** Añadir demasiada agua durante la mezcla inicial. Además, insuficiente tiempo de mojado en agua fría.

**Remedio y Prevención:** Utilice la cantidad recomendada de agua para asegurar una consistencia apropiada. Deje mojar los materiales hasta por dos horas, de ser necesario, si utiliza agua fría.

---

**Problemas de Aplicación**

---

**4. Aplicación: Excesiva Salida de Agregados al Rociar**

**Causa:** Demasiada presión de aire en la boquilla; sostener la pistola muy cerca de la superficie rociada.

**Remedio y Prevención:** Utilice la presión de aire adecuada para el tipo de material: baja para texturas SHEETROCK rociadas en cielorrasos; alta para texturas SHEETROCK rociadas en muros y cielorrasos. (Consúltese la apropiada hoja de datos USG para determinar la presión de aire recomendable). Sostenga la pistola rociadora a la distancia adecuada de la superficie, para impedir que los agregados salten o reboten.

---

**5. Aplicación: Flotación de Agregados**

**Causa:** Mezcla demasiado diluida, y/o falta de mezclado adecuado luego de añadir el agua para controlar la consistencia.

**Remedio y Prevención:** Añada la cantidad correcta de agua, siguiendo las instrucciones del saco, para asegurar una suspensión apropiada de los materiales en la mezcla. Asegúrese de que el agua se incorpore bien a la mezcla.

---

**6. Aplicación: Bajo Rendimiento con Acabados Rociados**

**Causa:** No hay suficiente agua para que el material de la textura tenga la viscosidad adecuada para el rociado; o aplicación inapropiada, como mover demasiado lentamente la pistola rociadora, sobrecargar la superficie con material rociado y utilizar presiones incorrectas de rociado.

**Remedio y Prevención:** Agregue la cantidad adecuada de agua, según se indique en el saco. Utilice las presiones de pistola y técnicas de aplicación apropiadas, para asegurar una textura uniforme con máxima cobertura.

---

**7. Aplicación: Baja Capacidad Cubrientes**

**Causa:** Mezcla demasiado diluida, que causa reducción en su poder cubriente. El agua insuficiente en los acabados rociados produce una baja atomización de los materiales, con lo cual no alcanza a ocultar los defectos de la superficie. También ocurre por extender demasiado el material o elegir presiones incorrectas de rociado.

**Remedio y Prevención:** Véase inciso anterior.

---

**8. Aplicación: Poca Adherencia o Dureza**

**Causa:** Diluir en exceso la mezcla produce un adhesivo demasiado delgado en la textura. La contaminación o el mezclado con materiales no recomendados destruye el poder de unión.

**Remedio y Prevención:** Añada la cantidad apropiada de agua, como se indica en las

instrucciones del saco. Use siempre agua y recipientes de mezclado limpios. Nunca mezcle con otros productos (excepto los materiales recomendados).

---

### 9. Aplicación: El Equipo de Rociado se Tapa

**Causa:** Presión de rociado inapropiada y/o equipo gastado, ya sea la boquilla de fluidos o de aire. También puede ser causado por una consistencia inadecuada del rociado de la mezcla y/o por la técnica de rociado.

**Remedio y Prevención:** Emplee la cantidad recomendada de agua para asegurar una consistencia apropiada de rociado. Utilice correctamente el equipo rociador para obtener los mejores resultados. Asegúrese de que los accesorios rociadores están en buenas condiciones de trabajo; reemplácelos cuando sea necesario.

---

### 10. Aplicación: Dibujo Insatisfactorio de Texturas

**Causa:** Presión de rociado inapropiada y/o equipo gastado, ya sea la boquilla de fluidos o de aire. También puede ser causado por una consistencia inadecuada del rociado de la mezcla y/o por la técnica de rociado.

**Remedio y prevención:** Emplee la cantidad recomendada de agua para asegurar una consistencia apropiada de rociado. Utilice correctamente el equipo rociador para obtener los mejores resultados. Asegúrese de que los accesorios rociadores están en buenas condiciones de trabajo; reemplácelos cuando sea necesario.

---

### 11. Aplicación: Bombeo Insatisfactorio

**Causa:** La mezcla es demasiado espesa. El equipo de bombeo está desgastado o es de tamaño y potencia insuficientes para manejar el tipo de textura empleado en particular.

**Remedio y Prevención:** Use la cantidad de agua recomendada, para asegurar la consistencia de rociado apropiada. Asegúrese de que el equipo esté en buenas condiciones y que sea capaz de bombear materiales pesados.

---

### 12. Aplicación: Acumulación de Texturas

**Causa:** Aplicar texturas sobre juntas de paneles de yeso de alta absorción (superficie no sellada apropiadamente) y/o dejar pasar demasiado tiempo entre la aplicación del rodillo o brocha y la operación de aplicación de textura. Si diluye demasiado el material de textura, se producirán acumulaciones de ésta sobre las juntas.

**Remedio y Prevención:** Antes de aplicar las texturas, aplique una capa de sellador SHEETROCK First Coat, o pintura de látex para interiores, sin diluir, con alto contenido de sólidos. Al mezclar materiales con texturas, utilice la cantidad correcta de agua. Deje pasar un intervalo adecuado de tiempo entre la aplicación y la textura final.

---

## Problemas de Superficies de Acabados

---

### 13. Superficie de Acabados: Retoques Insuficientes

**Causa:** Es extremadamente difícil retocar una superficie con texturas para que quede exactamente igual a las texturas circundantes. Si un retoque se nota, se debe a variaciones en la textura o el color.

**Remedio:** Realice la operación de retoque con extremo cuidado; si no puede hacerlo así, vuelva a aplicar textura sobre toda la zona de cielorraso o muro.

---

### 14. Superficie de acabados: Las Juntas se Notan a través del Acabado.

**Causa:** El material de textura demasiado diluido o muy extendido no oculta adecuadamente los contrastes normales entre las juntas y el papel del panel de yeso. También se presenta cuando las superficies están mal selladas.

**Remedio:** Emplee la cantidad correcta de agua al mezclar el material de texturas, y aplique al ritmo recomendado de cobertura, hasta que la junta quede oculta.

**Prevención:** Antes de aplicar la textura, selle con una capa de SHEETROCK First Coat, o con pintura de látex uniforme para interiores, sin diluir, con alto contenido de sólidos.

### 15. Superficie de Acabados: Bandas Blancas o Brillos sobre los Paneles de Yeso

**Causa:** Las juntas de los paneles de yeso de alta absorción producen variación en las texturas, que muchas veces aparecen como contraste de colores.

**Remedio:** Deje secar la textura y pinte toda la superficie.

**Prevención:** Antes de poner la textura, aplique una mano de SHEETROCK First Coat o de pintura de látex uniforme para interiores, sin diluir, con alto contenido de sólidos.

### 16. Superficie de acabados: Bandas Blancas o Brillos sobre Concreto

**Causa:** Superficies húmedas de concreto, en las que el compuesto para nivelar se secó completamente, pueden provocar resultados similares a los de las juntas de alta absorción.

**Remedio:** Espere a que seque la textura y pinte toda la superficie.

**Prevención:** Deje envejecer el concreto durante cuando menos 60 días, para que quede completamente seco. Antes de poner la textura, aplique una primera mano de SHEETROCK First Coat o pintura de látex uniforme para interiores, sin diluir, con alto contenido de sólidos.

### 17. Superficie de Acabados: Oscurecimiento de Juntas

**Causa:** Aplicación sobre compuesto para juntas húmedo, especialmente en condiciones de frío y/o humedad.

**Remedio:** Deje que la textura se seque completamente y pinte toda la superficie.

**Prevención:** Deje secar completamente el compuesto para juntas antes de sellar y aplicar textura. Antes de texturizar, aplique una primera mano de SHEETROCK First Coat o una pintura de látex uniforme para interiores, sin diluir, con alto contenido de sólidos.

## Construcción con Enyesados Convencionales

Todos los enyesados de acabado y capas base de USG han sido cuidadosamente fabricados y probados antes de embarcarse. Junto con las características funcionales que ofrecen, los productos USG para enyesados se formulan cuidadosamente para ser usados en las condiciones climáticas normales y prevalecientes, y con agregados de uso común en el mercado.

Las mezclas resultan afectadas por el envejecimiento y condiciones anormales de almacenaje, el uso de agregados y proporciones inapropiados, los cuales pueden afectar el fraguado, la dureza y las propiedades de trabajo del material. La mayoría de los problemas de enyesados son provocados por las siguientes situaciones:

1. Condiciones atmosféricas y de obra adversas.
2. Condiciones de fraguado demasiado lentas o rápidas.
3. Mala calidad y proporciones incorrectas de los agregados.
4. Mezclado, aplicación o espesor inapropiados de la capa base o acabados.
5. Prácticas incorrectas para la colocación de mallas.
6. Equipo de bombeo o mezclado sucio o desgastado.



Los productos de capa base y de acabados están tan estrechamente interrelacionadas, que los problemas relacionados con el uso de ambos se tratan en conjunto. Aquí no se hace ninguna mención sobre las dificultades derivadas de deficiencias estructurales, puesto que éstas ya fueron desarrolladas anteriormente en el presente capítulo. Los problemas de enyesados se clasifican con base en las condiciones específicas existentes, que se plantean en orden en los siguientes grupos:

1. Agrietamientos.
2. Defectos.
3. Variaciones de color y manchas en la superficie.
4. Muros blandos y débiles.
5. Fallas de adherencia.
6. Otros problemas.

---

### Problemas de Agrietamiento

Se trata de grietas verticales y horizontales interconectadas a intervalos más bien regulares, muchas veces en patrones escalonados; también pueden aparecer diagonalmente.

**Material:** Yeso sobre metal desplegado o base-malla de yeso.

- a. Causa:** Mezcla demasiado diluida, espesor de mezcla insuficiente.

**Remedio:** Resanar.

**Prevención:** Aplicar la mezcla en el espesor apropiado.

- b. Causa:** Enyesado débil (por secado o fraguado lento).

**Remedio:** Rocíe con solución de alúmina, para acelerar el fraguado.

**Prevención:** Añadir acelerador al enyesado para que el tiempo de fraguado quede dentro del nivel normal.

- c. Causa:** Uso excesivo de agregados.

**Remedio:** Parche.

**Prevención:** Utilice proporciones apropiadas de agregado y enyesado.

- d. Causa:** No emplear refuerzos Striplath en puntos potencialmente débiles.

**Remedio:** Cortar, reforzar y reparar.

**Prevención:** Instalar refuerzos apropiados.

- e. Causa:** Expansión de bastidores de madera, sin desbastar.

**Remedio:** Eliminar la mezcla y malla, según sea necesario. Sellar bastidores y parchar.

**Prevención:** Selle los bastidores. Ajuste el espesor de la capa base antes del fraguado. Instale juntas de control sobre los bastidores.

**Material:** Enyesado sobre albañilería.

- a. Causa:** Movimiento estructural de las unidades de albañilería.

**Remedio y Prevención:** Corregir la construcción de albañilería, proporcionar amortiguador para movimientos, parchar.

---

**Material:** Enyesado sobre ladrillos o losetas de barro o bloques de concreto en las aberturas de las puertas.

**a. Causa:** Deficiente construcción de dinteles, construcción inapropiada de marcos.

**Remedio:** Parchar.

**Prevención:** Emplee construcciones apropiadas de marcos y dinteles, con refuerzos de malla metálica autosoportante.

Grietas finas, patrón aleatorio, generalmente con una separación de 1" a 3". Incluye grietas por contracciones, agrietamiento irregular, en picos y descascaraduras.

---

**Material:** Acabado granulado de masilla de cal, sobre base de yeso, utilizada con cualquier base de enyesado.

**a. Causa:** Cantidad insuficiente de mezcla granulada, o encogimiento de la cal. Retoque insuficiente con llana durante el fraguado. El acabado aplicado es demasiado grueso. La capa base está demasiado húmeda o muy seca, y hay excesiva o muy poca absorción.

**Remedio:** Aplicar masilla para resanar y sellador.

**Prevención:** Utilizar suficiente mezcla granulada, aplicar suficientemente la llana o acondicionar de modo apropiado la capa base antes de poner el acabado.

---

Grietas finas, patrón irregular, generalmente con una separación de 6" a 14"; agrietamiento dendriforme.

---

**Material:** Acabado de llana sobre capa base de yeso; enyesado sobre albañilería

**a. Causa:** La capa de acabado es demasiado gruesa.

**Remedio:** Parchar.

**Prevención:** Aplicar capa de acabado a un espesor de 1/16", pero no más de 1/8".

**b. Causa:** La llana final se aplicó en un momento indebido.

**Remedio:** Parchar

**Prevención:** Pase la llana con agua cuando se produzca el fraguado final (no antes), para obtener una superficie densa y lisa.

**c. Causa:** Volver a utilizar masilla de cal granulada.

**Remedio:** Deseche el lote, haga una nueva mezcla.

**Prevención:** No debe volver a mezclarse la masilla de cal granulada, una vez iniciado el fraguado final.

---

Patrón aleatorio, generalmente con una separación de menos de 12", llamado agrietamiento dendriforme, de encogimiento o fisurado

---

**Material:** Capa base sobre albañilería.

**a. Causa:** Alta absorción de la base de albañilería.

**Remedio:** Si la unión con la base es sólida y las grietas se abren 1/16" o más, rellene pasando la llana sobre las grietas con enyesado y agregados apropiados. Si la unión es sólida, dé acabado con llana sobre las grietas finas con una textura muy granulada o acabado flo-tado. Si los bordes están enrollados y la unión no es sólida, quite la mezcla y aplique de nuevo con un método apropiado de enyesado .

**Prevención:** Humedezca bien la superficie de albañilería con agua para reducir la absorción, antes de aplicar la capa base.

- b. Causa:** Pocos agregados en la capa base; fraguado lento.

**Remedio:** El mismo remedio anterior.

**Prevención:** Utilice 3 pies<sup>3</sup> de agregado por cada 100 lb de mezcla de yeso (para una adecuada proporción de agregados, véase Capítulo 8).

Suspenda el uso de retardante y acelerador en la obra, de ser necesario, para obtener un fraguado apropiado.

- c. Causa:** Mezcla reseca.

**Remedio:** Rocíe la capa base con agua o solución de alúmina para humedecer completamente la mezcla. Proceda igual que como se describió antes.

**Prevención:** En clima seco y caluroso, evite que la mezcla se seque demasiado rápido antes de fraguar. Si es necesario, rocíe la mezcla durante el tiempo de fraguado.

Agrietamientos en esquinas de muros o de cielorraso.

**Material:** Yeso sobre malla base de yeso.

- a. Causa:** Mezcla muy rebajada.

**Remedio:** Corte y parche.

**Prevención:** Siga el procedimiento correcto de aplicación.

- b. Causa:** No utilizar refuerzos Cornerite.

**Remedio y Prevención:** El mismo remedio anterior.

## Defectos

Cristales pulverizados sobre la superficie, solubles en agua, generalmente blancos ( salitre), aunque también pueden ser de otros colores. Pueden cepillarse.

**Material:** Capa base y capa de acabado sobre bloques de concreto o losetas de barro.

- a. Causa:** Eflorescencia. Al secarse la albañilería, las sales solubles en el agua del concreto o barro, o de las juntas con mortero, se filtran y depositan en la superficie de la mezcla.

**Remedio:** Luego de que las superficies de enyesado queden totalmente secas, cepille la eflorescencia, aplique sellador con base de aceite y pinte.

**Prevención:** En los muros interiores, elimine la fuente de humedad, quite la eflorescencia antes de enyesar; decore con un sellador con base de aceite y pinte. En muros exteriores, elimine la fuente de humedad, forre con malla y enyesado.

Pequeñas partes o proyecciones picudas que se desprenden y forman cráteres o pozos; muchas veces se producen con grietas radiales.

**Material:** Acabado de masilla caliza granulada.

- a. Causa:** Cal no apagada en el mortero, la cual se apaga e hincha después de ser aplicada.

**Remedio:** Quite el núcleo de las "botaduras" y parche después de que cedan los desprendimientos.

**Prevención:** Dé suficiente tiempo de mojado para la cal de hidratación normal, o utilice cal dihidratada o un acabado preparado como cal para acabados RED TOP.

**b. Causa:** Contaminación de materia extraña.

**Remedio:** El mismo remedio anterior.

**Prevención:** Elimine las impurezas.

**Material:** Capa base y acabados de yeso.

**a. Causa:** Retardante con grumos o sin disolver agregado en obra. Los grumos de retardante se hinchan o se “botan” cuando están húmedos.

**Remedio:** Corte las partes afectadas y parche.

**Prevención:** Disperse completamente el retardante antes de añadirlo al agua de la mezcla; mezcle bien para redistribuir el retardante en el yeso.

Ampollas en la capa de acabado, que se presentan durante o inmediatamente después de la aplicación.

**Material:** Acabado de masilla caliza granulada.

**a. Causa:** La base está muy fresca (húmeda); absorción insuficiente; se utilizó demasiada agua en la aplicación con llana.

**Remedio:** Después de que el acabado fragüe, pase la llana con muy poca agua.

**Prevención:** No aplique acabado sobre capa base fresca.

**b. Causa:** El acabado es demasiado plástico.

**Remedio:** Mismo remedio anterior.

**Prevención:** Añada una pequeña cantidad de arena blanca muy fina a la masilla, o aumente la cantidad de mezcla granulada.

Material excedente en la superficie de acabado.

**Material:** Acabado de masilla caliza granulada.

**a. Causa:** Técnica inadecuada para juntas; el trabajo excesivo o inapropiado con llana deja excesos de material en las superficies acabadas.

**Remedio:** Raspe el material excedente antes de decorar. Selle la superficie cuando la mezcla esté seca.

**Prevención:** El acabado previamente aplicado debe terminarse en forma recta para continuar aplicando el acabado. No aplique demasiado la llana en las juntas.

Pintura descarapelada.

**Material:** Acabado de masilla caliza granulada.

**a. Causa:** Pintura aplicada sobre enyesado húmedo.

**Remedio:** Raspe la pintura descarapelada, deje secar el enyesado y vuelva a decorar.

**Prevención:** Asegúrese de que el enyesado se seque antes de decorar, y utilice pintura de tipo respirante.

**b. Causa:** Acabados débiles. Se trabajó en el enyesado durante el fraguado.

**Remedio:** Raspe la pintura descarapelada, parche y vuelva a decorar.

**Prevención:** No use de nuevo el material o aplique la llana después del fraguado.

---

## Variaciones de Color y Manchas en la Superficie

---

Rayas y decoloración

**Material:** Acabados de cal con mezcla granulada o cemento Keenes.

a. **Causa:** La mezcla granulada caliza no quedó completamente incorporada.

**Remedio:** Selle y decore.

**Prevención:** Siga los procedimientos recomendados de mezclado.

b. **Causa:** Se usó demasiada agua en la aplicación de la llana.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Aplique la menor cantidad de agua posible con la llana.

c. **Causa:** Herramientas o agua sucios.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Lave las herramientas y use agua limpia

---

Manchas oscuras o claras.

**Material:** Acabado flotado.

a. **Causa:** Se utilizó una técnica inapropiada o demasiada agua en la flotación.

**Remedio:** Selle y pinte para obtener un color uniforme.

**Prevención:** Siga los procedimientos de aplicación recomendados.

b. **Causa:** Absorción irregular en la capa base, que se humedeció de modo disparejo al echarle agua con una brocha, en lugar de rociarla con una boquilla fina.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Humedezca uniformemente la capa base, empleando un rociador fino.

---

Manchas claras o planas en la pintura de colores claros.

**Material:** Pintura de aceite sobre acabado de masilla caliza granulada.

a. **Causa:** Superficie pintada demasiado pronto tras la aplicación del enyesado (el álcali en la cal saponifica la pintura); los pigmentos de la pintura no son a prueba de cal.

**Remedio y Prevención:** Aplique sellador y vuelva a pintar.

**Material:** Cualquier pintura de color sobre acabado de yeso.

b. **Causa:** La absorción no uniforme produce brillo y coloración disparejos en la superficie.

**Remedio y Prevención:** Aplique sellador y vuelva a pintar.

---

Manchas amarillas, pardas o rosadas.

**Material:** Cualquier acabado de masilla caliza sobre capa base y base de enyesado; generalmente ocurre cuando la superficie está húmeda.

a. **Causa:** Agregados contaminados.

**Remedio:** Aplique sellador y vuelva a pintar.

**Prevención:** Use agregados limpios.

- b. Causa:** Productos secundarios de la combustión provenientes de calefactores de combustibles fósiles, sin ventilación.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Ventile los calefactores hacia el exterior.

- c. Causa:** Papel alquitranado tras la base de enyesado; madera para bastidores tratada con creosota; alquitrán o sus derivados, que se utilizaron en la obra; humo sulfuroso o de otros compuestos químicos.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Use papel asfaltado. Elimine la fuente de contaminación de aire.

Oxidación.

**Material:** Enyesado sobre cualquier base de enyesado.

- a. Causa:** Accesorios oxidados, o cualquier protuberancia metálica.

**Remedio:** Aplique sellador antioxidante y vuelva a decorar.

**Prevención:** Use accesorios de aleación de zinc o galvanizados. No emplee accesorios oxidados antes de la instalación.

## Paredes Blandas y Débiles

Superficies blandas, blancas y frágiles, que se presentan durante clima seco y caluroso, generalmente cerca de alguna entrada.

**Material:** Capa de base de yeso sobre cualquier base de enyesado.

- a. Causa:** Resecado. Se eliminó demasiada agua antes de que la mezcla pudiera fraguar.

**Remedio:** Rociar con solución de alúmina o agua simple, para fraguar las áreas resacas.

**Prevención:** En clima seco y caluroso, cubra las aberturas; rocíe el enyesado durante el fraguado; aumente la humedad salpicando los pisos con agua.

Superficies blandas, oscuras y húmedas durante clima húmedo.

**Material:** Capa base de yeso sobre cualquier base de enyesado.

- a. Causa:** Sudado. La ventilación deficiente hace que el agua permanezca en el muro durante períodos prolongados, después de que el enyesado fragua. Hay algún enyesado que se vuelve a disolver.

**Remedio:** Seque los muros con calor y ventilación. Si continúa la condición de sudado, no hay remedio; elimine y vuelva a aplicar el enyesado.

**Prevención:** Ventilación y calefacción apropiadas durante la aplicación de enyesado.

Superficies blandas, oscuras y húmedas que se presentan en temperaturas de congelación.

**Material:** Capa base de yeso sobre cualquier base de enyesado.

- a. Causa:** Enyesado congelado.

**Remedio:** Si el yeso se congela antes de fraguar, no hay ningún remedio, excepto eliminarlo y volver a aplicar la mezcla.

**Prevención:** Cierre la obra, emplee calefacción.

Condición general: muros débiles y blandos, no en partes ni debido a un fraguado lento.

**Material:** Capa base de yeso sobre cualquier base de enyesado.

- a. **Causa:** Demasiados agregados o agregados finos y de mala calidad.

**Remedio:** No hay remedio; elimine y vuelva a aplicar la mezcla.

**Prevención:** Use agregados de buena calidad y corrija las proporciones.

Enyesado débil.

**Material:** Capa base de yeso.

- a. **Causa:** Fraguado extremadamente lento.

**Remedio:** Rocíe con solución de alúmina para acelerar el fraguado.

**Prevención:** Añada acelerador a la mezcla de yeso, para que el tiempo de fraguado quede dentro del nivel normal.

**Material:** Acabado de masilla caliza granulada sobre cualquier capa base.

- a. **Causa:** Poco granulado con insuficiente aplicación de llana; remezclado; capa base demasiado húmeda.

**Remedio:** No hay remedio; elimine y vuelva a aplicar el enyesado.

**Prevención:** Utilice la proporción adecuada de granulado en la masilla caliza. No mezcle de nuevo el enyesado. Aplique la llana adecuadamente para asegurar la dureza deseada.

## Fallas de Adherencia

Separación de la capa base

**Material:** Capa base de yeso sobre malla metálica o de yeso.

- a. **Causa:** Demasiados agregados; aplicación de enyesado sobre escarcha en la malla; la mezcla se congeló antes de fraguar; se añadió cal o cemento Portland; retraso excesivo en la aplicación del enyesado después de haberse mezclado; fraguado extremadamente lento; volver a mezclar.

**Remedio:** No hay remedio, excepto aplicar de nuevo el enyesado.

**Prevención:** Procure que al enyesar hayan condiciones apropiadas en la obra. Siga los procedimientos correctos de mezcla y aplicación.

Separación del enjarre de la capa de repellado.

**Material:** Enyesados de capa base de yeso.

- a. **Causa:** Capa de repellado débil.

**Remedio:** Ninguno; elimine y vuelva a aplicar enyesado.

**Prevención:** Use la cantidad apropiada de agregados. No remezcle.

- b. **Causa:** No hay agarre mecánico en la capa de repellado.

**Remedio:** Haga rugosa la capa de repellado y vuelva a aplicar el enyesado.

**Prevención:** Realice un raspado cruzado de la capa de repellado, para que haya superficie suficientemente rugosa para la capa de enjarre.

- c. Causa:** Resecado de la capa de repellado.

**Remedio:** Rocíe la capa de repellado para que se fije completamente, antes de aplicar la capa de enjarre.

**Prevención:** Proporcione condiciones apropiadas en la obra durante la aplicación del enyesado; cubra las aberturas en clima seco y caluroso. Rocíe el enyesado con agua durante el fraguado. Aumente la humedad salpicando con agua los pisos.

Separación de la capa de acabado.

**Material:** Acabado de masilla caliza granulada aplicada sobre capa de enjarre de yeso.

- a. Causa:** La capa de enjarre es demasiado lisa, muy seca, húmeda o débil; el acabado se aplicó incorrectamente.

**Remedio y Prevención:** Retire el acabado, corrija la condición de la capa de enjarre y vuelva a aplicar el yeso.

- b. Causa:** Capa de acabado congelada.

**Remedio y Prevención:** Elimine el acabado, proporcione suficiente calefacción durante el enyesado, aplique de nuevo el acabado.

- c. Causa:** Hidratación incompleta de la cal de acabado.

**Remedio y Prevención:** Elimine el acabado; vuelva a aplicarlo utilizando cal dihidratada o acabado preparado en las proporciones apropiadas.

## Otros problemas

Fraguado lento; véase Muros blandos y débiles.

Fraguado rápido; el enyesado se fija antes de que se pueda aplicar y trabajar apropiadamente.

**Material:** Capa base de yeso sobre cualquier base de enyesado.

- a. Causa:** Agua, herramientas o equipo de mezclado sucios; uso excesivo de acelerante.

**Remedio:** Descarte el material tan pronto como comience a endurecerse; no vuelva a mezclar.

**Prevención:** Use agua, herramientas y equipo limpios.

- b. Causa:** Mezclado demasiado prolongado.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Reduzca el tiempo de mezclado.

- c. Causa:** Agregados de mala calidad.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Use agregados limpios y de buena calidad, o añada retardante.

- d. Causa:** Error de fabricación.

**Remedio:** Mismo que el anterior. Envíe muestras al representante de la fábrica.

**Prevención:** Añadir retardante.



- e. **Causa:** Bombeo y aplicación mecánicos que exceden los límites de tiempo y distancia de bombeo para la mezcla que se utiliza.

**Remedio:** Mismo que el anterior.

**Prevención:** Añada retardante. Use mezcla diseñada para aplicación mecánica

Fraguado errático; falta de fraguado uniforme.

**Material:** Masilla caliza granulada sobre capa base de yeso

- a. **Causa:** Temperatura variable.

**Remedio y Prevención:** Mantenga una temperatura uniforme en la obra. En clima frío, proporcione calefacción a un mínimo de 55°F

El material duro de moldear, o insuficiente, pierde plasticidad y es difícil de extender. No tiene la cantidad apropiada de agregados.

**Material:** Capa base de yeso sobre cualquier base de enyesado.

- a. **Causa:** Yeso envejecido o mal almacenado.

**Remedio:** Obtenga yeso nuevo y mezcle en partes iguales con el yeso envejecido, o use menos agregados.

**Prevención:** Use yeso nuevo.

- b. **Causa:** Aplicar demasiados agregados.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Utilice las proporciones adecuadas.

**Material:** Masilla caliza granulada sobre capa base de yeso.

- a. **Causa:** Cal vieja, parcialmente carbonatada; se almacenó demasiado tiempo o de forma inapropiada.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Use material nuevo.

- b. **Causa:** Mojado inapropiado, la cal se apaga. Baja temperatura durante la preparación de la masilla.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Utilice el procedimiento apropiado para preparar masilla caliza. No moje la mezcla a temperaturas de menos de 40°F.

Cal aguada; demasiado fluida para granulado y aplicación apropiados.

**Material:** Masilla caliza.

- a. **Causa:** Mojado incorrecto.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Siga las instrucciones para el tipo de cal que se utiliza.

- b. **Causa:** Clima frío, agua de mezcla fría.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** La acción de la cal para tomar la consistencia de jalea se retarda cuando el material se moja a temperaturas de menos de 40°F con agua fría. Use agua tibia para acelerar la formación de esa consistencia.

Material de cal demasiado grumoso para mezclarse apropiadamente con la mezcla granulada de yeso.

**Material:** Masilla caliza.

- a. **Causa:** Cal vieja.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Use cal nueva.

- b. **Causa:** Cal húmeda.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Proteja la cal de la humedad en la obra y en bodegas.

- c. **Causa:** Mojado incorrecto.

**Remedio:** Ninguno.

**Prevención:** Siga las instrucciones de mojado para el tipo de cal que se utilice.

- d. **Causa:** Evaporación excesiva.

**Remedio:** Añada la cantidad apropiada de agua, y permita que la mezcla se empape.

**Prevención:** Cubra con lona la caja de cal, para reducir la evaporación.

# Consideraciones de Seguridad y Manejo de Materiales



El presente capítulo es una descripción general sobre las cuestiones de seguridad y salud que deben tomarse en cuenta al utilizar los productos y sistemas USG en proyectos caseros "hágalo usted mismo" o en obras de construcción profesional. El capítulo no constituye una revisión completa, sino que más bien describe algunas cuestiones principales y hace referencia a otras fuentes para obtener mayor información y asistencia. Por lo mismo no es completo, en modo alguno. Recomendamos que los contratistas busquen la asistencia de expertos en seguridad laboral, especialmente en las obras profesionales de construcción, porque hay numerosos factores que deben considerarse y que no se incluyen en este capítulo.

## Introducción

La construcción puede ser una actividad peligrosa. Esto lo entienden de modo intuitivo muchas personas, pero también está avalado por las estadísticas gubernamentales, las cuales demuestran que la construcción es una de las ocupaciones que más posibilidades tienen de producir daños severos, o incluso la muerte. Los riesgos también están presentes para quienes se dedican a proyectos "hágalo usted mismo", que trabajan cerca de casa, así como para los profesionales de la construcción.

La clave para la seguridad es la capacitación. Con la capacitación se logra familiarizarse con los riesgos y con la forma de evitarlos, y es el fundamento de cualquier programa de seguridad. Para las personas relacionadas con la construcción profesional, las reglamentaciones federales de la OSHA y de las leyes estatales en Estados Unidos afines proporcionan buena guía. Como se indicó anteriormente, es invaluable la asistencia de un profesional en seguridad laboral. La industria de la construcción, como otras, hace mucho rebasó el punto donde el sentido común, por sí mismo, era suficiente para evitar los riesgos. En vez de ello, los programas actuales de seguridad requieren conocer diversas cuestiones técnicas que no se comprenden comúnmente.

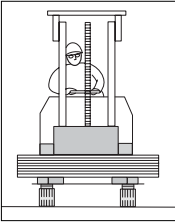
Para la persona que realiza sus propios proyectos y trabaja en casa, lo mejor es familiarizarse con toda la información disponible. Las fuentes de información incluyen las hojas de datos sobre seguridad de materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) y las advertencias impresas en los empaques del producto. Además, pueden ser útiles la literatura producida por la Gypsum Association y las guías publicadas por las agencias estatales y federales de Estados Unidos.

Los riesgos a la seguridad pueden ser causados por peligros físicos y por factores que afectan la salud. Los peligros físicos incluyen, por ejemplo, objetos pesados que caen, paneles que se rompen y accidentes por corriente eléctrica. Los riesgos para la salud, con frecuencia, son menos obvios y abarcan, por ejemplo, los daños a largo plazo producidos en los pulmones y otros órganos provocados por la exposición a sílice cristalino y humedad, hongos y moho, que pueden desarrollarse en materiales de construcción cuando se humedecen. Muchas personas tienen poco o ningún sentido intuitivo ante las situaciones que implican una amenaza para la salud. Algunos de éstas pueden ser inmediatas, y otras pueden tener efectos retardados. Además, los efectos nocivos a la salud pueden ocurrir por una sola exposición, o como resultado de la exposición prolongada. Por consiguiente, esta conciencia sobre la seguridad depende especialmente de la educación. Las etiquetas de advertencia y las hojas de datos sobre la seguridad de los materiales (MSDS) son las principales fuentes de la información básica sobre los riesgos para la salud.

# Manejo de Paneles de Yeso y Otros Paneles

Los paneles de yeso SHEETROCK, la base de yeso IMPERIAL, el panel de cemento DUROCK y los paneles de yeso FIBEROCK son todos paneles pesados, cuyo manejo con maquinaria o a mano implica riesgos de heridas graves.

## A. Seguridad de Montacargas



Los productos de paneles y losetas para cielorrasos se moverán, primero, mediante un montacargas o un dispositivo similar. Es absolutamente esencial que el equipo sea capaz de manejar las cargas. Las horquillas del montacargas deben tener siempre la longitud necesaria para extenderse a todo lo ancho de la carga. Asimismo las horquillas deben guardar la suficiente distancia entre sí para soportar la carga, a fin de que ésta no se rompa o caiga. Los paneles de yeso son frágiles, en comparación con otros productos de construcción como la madera. Si no se cuenta con el apoyo adecuado, pueden romperse algunos paneles o toda la carga.

- La separación de las horquillas entre los soportes debe ser de la mitad de la longitud de los paneles o la base que se maneje, para que se extienda un máximo de 4' más allá de los soportes en ambos extremos.

Paneles de yeso FIBEROCK

- La separación de las horquillas debe ser similar a la anterior, excepto que se debe extender un máximo de sólo 3' más allá de los soportes en ambos extremos.

Una escala de extensión de las horquillas de entre 46" a 84" es adecuada para el manejo de paneles con las longitudes más comunes.

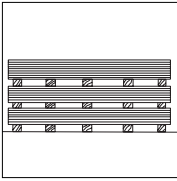
A veces los fabricantes de paneles de yeso ofrecen atar las cargas de panel en ambos extremos. Esto ayuda a impedir la deflexión del panel cuando es levantado por un montacargas, pero no es un sustituto para una separación incorrecta de las horquillas. Atar los paneles no impide que éstos se rompan si las horquillas no se encuentran entre sí a la distancia suficiente.

Otros aspectos principales de la seguridad con montacargas son:

- Siga siempre las instrucciones operativas y de mantenimiento del fabricante del montacargas, especialmente en lo que se refiera a los límites de carga del montacargas.

Use siempre el cinturón de seguridad al operar un montacargas

- Nunca mueva el montacargas con la carga elevada más de unas cuantas pulgadas por encima de la superficie del piso.
- Nunca se pare cerca o debajo de una carga elevada.
- Observe todas las reglas de tráfico en la zona de carga o de bodega.
- Nunca desactive las alarmas del equipo ni otros dispositivos de seguridad.
- En zonas con mucho tráfico, utilice señales para regular el tránsito de montacargas, peatones y de otros tipos.



*Es más seguro apilar paneles horizontalmente.*

Para mayor información sobre la seguridad de montacargas, consúltense OSHA CFR, (800) 321-OSHA (6742), National Safety Council, (800) 621-7619

## **B. Para Estibar Paneles**

La literatura de la Asociación del Yeso indica, inequívocamente, que el panel debe apilarse sobre sus caras, porque apilar los paneles en posición vertical contra un muro implica un riesgo a la seguridad. Véase “Manejo de paneles de yeso”, publicación GA-801-93 de la Gypsum Association:

“Las pilas de panel de yeso son muy pesadas y pueden ser inestables si no se siguen los procedimientos adecuados de estiba y manejo. Los trabajadores deben poner extremado cuidado al apilar o trabajar en una zona donde hay estibas de panel de yeso. Un panel de yeso de 4’ de ancho y 12’ de largo, con espesor de media pulgada, puede pesar más de 80 lbs.; esto significa que una estiba de solamente 25 paneles pesa más de una tonelada” (página 2).

“El panel de yeso debe apilarse siempre sobre sus caras. Colocarlo de modo vertical sobre un canto durante un periodo prolongado puede dañar los cantos y también hacer que el panel se pandee. Además, el panel apoyado sobre sus cantos puede quedar inestable y caer accidentalmente. Estibar el panel de yeso sobre sus caras reduce riesgos potenciales para la seguridad” (página 9).

Sin embargo, existen algunas situaciones en donde apilar los paneles sobre sus caras crea otro tipo de riesgos a la seguridad. Por ejemplo, en la construcción residencial, donde las habitaciones son reducidas y los corredores estrechos, los contratistas prefieren estibar el panel de forma vertical contra los muros, de forma que los trabajadores tengan espacio para moverse. En estas circunstancias, los paneles apilados sobre sus caras podrían hacer que la gente tropezara.

También en la construcción residencial, los límites de carga del piso no son suficientes para poder acomodar en puntos concentrados en el centro del piso cargas de paneles de yeso, paneles de cemento o paneles de yeso y fibra; en vez de ello, el procedimiento más seguro es distribuir los paneles de forma vertical alrededor de los lados de la habitación. A veces, cuando se requieren distintos tamaños o anchos de paneles (por ejemplo, de 5/8” para el cielorraso y de 1/2” para los muros), estibar de manera vertical facilita a los instaladores encontrar el panel que necesitan.

Por todas estas razones, en muchas o casi todas partes de Estados Unidos, los contratistas prefieren estibar verticalmente los paneles. Al hacer esto, asegúrese de dejar un espacio de 4” a 6” entre la parte inferior del primer panel y el muro. Dejar menos de 4” implica el riesgo de que la estiba caiga hacia el frente; al dejar más de 6” se aplica demasiado peso lateral contra el muro.

## **C. Condiciones de Almacenaje**

Es importante proteger los paneles de yeso y otros productos de la lluvia, la nieve, la luz del sol y el viento. El clima no sólo puede dañar el panel al mojarlo, sino que la exposición a las condiciones climáticas puede producir otros daños que no se manifiestan inmediatamente. Por ejemplo, la humedad puede afectar la unión del papel de revestimiento del núcleo de yeso, de forma que posteriormente se crean problemas al aplicar y dar acabado. Además, la exposición a los rayos ultravioletas del sol anula la capacidad de los paneles base de yeso para funcionar como sustrato para algunos revestimientos finos.

Más aún, si el panel de yeso queda sin protección y luego se instala, la humedad en el panel puede generar condiciones favorables para moho y hongos que, como se tratará posteriormente, implican no sólo problemas estéticos sino también graves consecuencias para la salud.

Aunque los productos de panel son muy pesados, los vientos fuertes sobre las superficies planas de panel pueden darles “sustentación” como si fueran alas de avión, y por consiguiente el viento puede hacer que vuelen por el aire pesadas piezas de panel de yeso, ocasionando daños y heridas graves.

Para mayor información consúltese Manejo de panel de yeso, publicación GA-801-93 de la Gypsum Association. Tel: (202) 289-5440.

#### D. Manejo Manual

Los paneles de yeso SHEETROCK, la base de yeso IMPERIAL, el panel de cemento DUROCK y los paneles de yeso FIBEROCK, así como los paquetes de compuesto para juntas (en cubetas o cajas), sacos de yeso y paquetes de losetas para cielorraso, son todos productos muy pesados, que implican el riesgo de graves daños en la espalda. Se deben observar siempre las técnicas adecuadas para alzarlos. Mantenga la carga cerca de su cuerpo y use sus piernas, no sus brazos, para levantarlos. Utilice asistencia mecánica como alzadores de tarimas o manijas especiales, cuando esto sea factible. Para alzarlos y cargarlos de forma manual, debe limitarse a las distancias más cortas posibles.

Para mayor información, consúltese National Safety Council, (800) 621-7619.

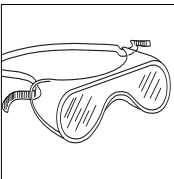
## Otros Riesgos Físicos

### Tarimas

Casi todas las tarimas que se emplean para transportar compuesto para juntas, yeso, sacos de yeso, losetas para cielorraso, paneles de cemento y otros materiales de construcción, están hechas de madera. Cualquier tarima defectuosa o incompleta (que le falten piezas) debe descargarse cuidadosamente y descartarse del servicio. Una tarima rota no sólo puede provocar derrames y pérdidas de productos, sino que también heridas graves, o incluso la muerte, si caen materiales pesados sobre el personal.

Para mayor información, consúltese Asociación Nacional de Recipientes y Tarimas de Madera, (703) 527-7667.

### Protección para los Ojos



Los lentes o goggles de seguridad protegen a los ojos de varios riesgos.

Se debe emplear protección para los ojos en todo momento, y no sólo al utilizarse equipo mecánico. Algunos productos, como los yesos que contienen cal, implican el riesgo de quemaduras químicas en los ojos, que pueden causar la pérdida de la vista. O sea, ceguera. Sin embargo, aún sin quemaduras químicas, el mero impacto físico de una llana llena de yeso contra los ojos puede ocasionar heridas graves o ceguera. La protección para los ojos (lentes o goggles de seguridad) también protege a los ojos del polvo.

Para mayor información, consúltese National Safety Council, (800) 621-7619.

## Advertencia de Ahogamiento Infantil en Cubetas Y Baldes de Cinco Galones

### WARNING ADVERTENCIA



Children can fall into bucket and drown.

Keep children away from bucket with even a small amount of liquid.

Los niños pueden caerse en el balde y ahogarse.

Mantenga a los niños alejados del balde, aunque este contenga sólo una pequeña cantidad de líquido.

A mediados de los años ochenta, los funcionarios de salud en Estados Unidos notaron una serie de muertes por ahogamiento de niños muy pequeños (menores de 3 años). Se reportaron varios cientos de muertes de niños que se ahogaron al caer en cubetas de cinco galones que se utilizaban para propósitos domésticos (limpieza, almacenaje, etcétera). Algunos niños se ahogaron en apenas unas cuantas pulgadas de líquido. La investigación demostró que aunque los niños de esta edad ya eran bastante fuertes para pararse e inclinarse sobre las cubetas, sus músculos no eran los suficientemente fuertes para poder salir de la cubeta. Además, como sus cabezas son grandes en comparación al resto de sus cuerpos, al caer no podían salir. USG fue la primer empresa en la industria en incluir una advertencia acerca de este riesgo en sus cubetas de cinco galones. Este constituye un buen ejemplo de que un riesgo físico simple no es tan aparente. Muchos padres que ni siquiera soñarían en dejar a sus hijos pequeños en la tina o junto a una piscina, tal vez no reconocerían que una cubeta de cinco galones con unas cuantas pulgadas de agua también es un peligro de ahogamiento.

## Advertencia de Quemaduras con Yeso

Ocasionalmente se utilizan mezclas de yeso en clases de arte o en casa para formar la huella de una mano u otras partes del cuerpo. A veces, en vez de una huella, se trata de realizar un vaciado de toda la mano u otra parte del organismo, encerrándola completamente. Esto puede provocar heridas graves porque, al fraguar el yeso, queda atrapada la mano u otras partes del cuerpo, y este fraguado produce suficiente calor como para producir quemaduras graves. Durante muchos años, USG colocó la siguiente advertencia en sus productos de yeso, para alertar a los usuarios sobre este peligro

### △ ADVERTENCIA

Al mezclarse con agua, este material se endurece y se calienta, a veces rápidamente. No intente hacer un vaciado de partes del cuerpo utilizando este material. Si no se siguen estas instrucciones, se pueden provocar quemaduras graves que requerirían la extracción quirúrgica del tejido afectado o la amputación del miembro. El polvo puede provocar irritación en ojos, piel, nariz, garganta o vías respiratorias. Evite contacto con los ojos y la inhalación del polvo. Use protección para los ojos. De ocurrir contacto con los ojos, enjuague con abundante agua. Si hay polvo en el aire, utilice una mascarilla aprobada por la NIOSH/MSHA. La exposición prolongada y repetida al silice cristalino respirable puede causar enfermedades pulmonares o cáncer de pulmón. Proporcione ventilación adecuada para reducir la exposición al polvo. No se ingiera. De ingerirse, acuda al médico. Información de seguridad del producto: (800) 507-8899.

MANTÉNGASE LEJOS DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

#### Directions

Protect from moisture during storage and on the job.

In cold weather, frost the interior of the building to a minimum of 32° F (0° C) for an adequate period before the application of plaster, while seasonal and frost is being applied and until the frost dries. Air circulation should be kept at a minimum level during the period.

#### Mixing

Use a cup type paddle mixer (see PM19, "Mixing Equipment for Interior Plaster") placed in a heavy-duty 400 gallon capable of producing 800-1000 rpm minimum under load. Place approximately 1 to 1 1/2 (0.5-1.5) 1/2 of clean water in a 1 1/2 to 15-gallon, smooth-walled container, and with mixer operating, slowly add one bag of plaster. Mix for a minimum of five minutes, but not longer than five minutes, to disperse all lumps completely. Keep mixing equipment and tools clean.

This finish will set in about one hour. Do not mix more material than can be used in 30 minutes. Do not retemper.

#### Use and Application

When North's Special Interior Plaster is applied directly to masonry (brick, block, refractory and joint) and interior angles (see PM17, "Joints," "Brick Tapes," and "FMC," "Interior Plaster and Reinforcement Systems"). Particular joint reinforcement procedures vary with trowel methods and drying conditions.

Fill all voids and imperfections. Finish trowel after surface has become firm, holding trowel flat and using water sparingly. Do not over-trowel.

Best results are obtained by planning the plastering to permit continuous application from angle to angle. Where spacing is unavoidable, use the trowel to terminate and start plaster in shaly chise edges—do not hammer out. Bring adjacent plaster up to termination edge and leave flat. Do not overlap. During frost troweling, use excess material to fill and bridge joints.

This material also can be used for the popular slip-trowel finish. Once the finish has become sufficiently firm, but before setting, locate with marks, walls and other elements. First float trowel. Other types of finish surfaces can be achieved, but may require using additional aggregate. For sand float finish, add up to 10 lbs. (4.5-5 kg) of light clean sand per 50 lb. bag of North's Special Interior Plaster to achieve the desired texture. The use of more than 15 lb. of sand per bag will decrease the hardness of the surface. Apply plaster in the normal manner but omit final troweling.

Start initial float troweling as soon as the material has become firm enough to permit removal of trowel marks, walls and other elements. First float trowel must be accomplished prior to set, using water sparingly to avoid staining problems.

For texture finishes, apply sufficient material from the same batch using a trowel, sponge or other accepted method.

North's Special Interior Plaster provides a white, smooth finish. Float or texture finish ready for decoration. The finish may be left undecorated or slip-trowel, floated or other textured finishes are utilized and the finish is acceptable.

#### Ingredients

Plaster of Paris CAS 25499-40-0; crystalline silica (quartz) CAS 14808-06-7; calcium sulfate CAS 7778-18-9; and hydrated lime CAS 39455-23-3.

#### WARNING

When mixed with water, this material hardens and then dries (exothermic heat—sometimes quickly). DO NOT attempt to make a cast enclosing any part of the body using this material. Failure to follow these instructions can cause severe burns that may require surgical removal of affected tissue or amputation of limbs. This material is strongly alkaline and contact with dust or when wetted can cause burns or irritation to the skin, eyes, nose, throat or upper respiratory system. Avoid eye and skin contact or inhalation of dust. If dusty, wear an NIOSH/MSHA-approved dust respirator. Prolonged and repeated exposure to respirable crystalline silica may cause lung cancer. Use proper ventilation to reduce dust exposure. Wear eye and skin protection. If eye contact occurs, immediately flush thoroughly with water for 15 minutes. Get medical attention. If skin contact occurs, wash thoroughly with water. Do not ingest. If ingested, call physician immediately. Product safety information (800) 507-8899.

#### KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN.

#### Notice

We shall not be liable for incidental and consequential damages, directly or indirectly sustained, nor for any loss caused by application of these goods not in accordance with current printed instructions or other than the intended use. Our liability is expressly limited to replacement of defective goods. Any claim must be filed within 300 days from date of sale or reasonably required to be discovered.

#### North's Special Interior Plaster Company

120 South Franklin Street  
Columbus, Ohio 43260-4549  
A subsidiary of USG Corporation

PM54-0086A-00

© 1994, United States in U.S.A.

© 2004, United States in U.S.A.

© 2004, United States in U.S.A.

© 2004, United States in U.S.A.



---

## Uso Inapropiado de Mezclas de Yeso, Compuesto para Juntas y Otros Productos

A veces se emplean materiales de construcción en situaciones para las que no están diseñados, lo cual puede implicar serios riesgos de heridas o la muerte.

Por ejemplo, una mezcla de yeso no debe usarse para anclar barandales de porches, estadios o balcones, donde la mezcla quede expuesta a la intemperie. Éste es un uso extremadamente peligroso del yeso. La lluvia y la nieve debilitan y disuelven la mezcla de yeso expuesta. La resultante falla del barandal puede producir la muerte, o cuando menos heridas graves, a las personas que caigan del balcón o a quienes estén abajo. Otro ejemplo de mal uso es cuando una persona utiliza mezcla de yeso como sustituto para el suplemento dietético de calcio recetado por el médico, pues esto puede ocasionar graves problemas médicos. Ningún producto de yeso para la construcción está diseñado para consumo humano.

## Riesgos para la Salud

Tal vez el cambio más grande en los programas de seguridad para la industria de construcción en las últimas décadas, es la creciente conciencia sobre los riesgos que implican varios compuestos o sustancias que se empleaban o aún se utilizan en materiales de construcción. Estos incluyen, por ejemplo, asbesto, plomo y sílice. Nótese que actualmente ningún producto de USG contiene asbesto o plomo.

---

### Sílice

El cuarzo de sílice cristalino que entra en los pulmones (es decir, es respirable) puede generar riesgos a largo plazo para la salud, incluyendo cáncer y otras enfermedades severas y debilitantes. Se debe evitar cualquier polvo, no sólo el que contiene sílice. El polvo excesivo es una presión para los pulmones y vence el sistema inmunológico del organismo. Debe tomarse las medidas necesarias para evitar la generación de polvo. Todo el que se genere debe mantenerse alejado de las personas que estén en el lugar de la construcción. Se deben seguir las siguientes estrategias para reducir al mínimo la exposición al polvo:

- Evite generar polvo con herramientas mecánicas. Si un producto puede marcarse y quebrarse, como en el caso de nuestros productos de panel de yeso, se debe utilizar este método en vez de herramientas mecánicas para cortar los paneles.
- Cuando se empleen herramientas mecánicas, se deben usar mecanismos de control de polvo. Incluso las herramientas mecánicas para el consumidor tienen dispositivos para control de polvo, y algunos de ellos pueden conectarse a aspiradoras.
- Similarmente, cuando la mezcla o compuesto para juntas viene en polvo, debe ponerse especial cuidado en levantar la menor cantidad posible de éste al vaciar los sacos en la mezcladora. Siempre se debe proporcionar ventilación o, lo que es aún mejor, instalar un escape local para el polvo.
- El acabado final del compuesto para juntas puede generar exceso de polvo si el trabajador o quien lleva a cabo su propio proyecto no está bien capacitado para aplicar dicho compuesto. Durante años, USG y otros fabricantes de la industria han recomendado lijar en húmedo para reducir o eliminar los niveles de polvo. Recientemente, varios fabricantes de equipo ya ofrecen herramientas para lijado que utilizan una combinación de humectación y escapes locales para eliminar el polvo tan pronto como éste se forma.

---

## Moho y Hongos

Los mohos y hongos son microorganismos que pueden, bajo las condiciones adecuadas, hallar un entorno adecuado en el cual crecer y sobrevivir en materiales de construcción. Casi siempre este crecimiento es causado por la humedad que penetra en la obra, aunque también están implicadas la condensación, temperatura, pH, falta de exposición a la luz solar y muchos otros factores.

Anteriormente, el moho se consideraba sobre todo un problema estético que arruinaba el aspecto de los muros o cielorrasos, y sólo de modo secundario un leve riesgo a la salud que afectaba a personas con alergias o asma. En la actualidad esto ha cambiado notablemente, y la ciencia médica reconoce que estos microorganismos no sólo pueden acarrear problemas de salud potencialmente severos en quienes padecen asma o alergias, sino que también pueden implicar un grave riesgo a la salud de personas que no padecen estas afecciones. Un ejemplo conocido es la bacteria que provoca el "mal de legionarios". Otro organismo menos conocido, pero que últimamente ha recibido mayor atención, es el *Stachybotris atra*, un hongo patógeno que puede crecer en paneles de muros y otros materiales, en presencia de humedad.

La mejor manera de solucionar los problemas de moho y hongos es asegurarse de que los materiales de construcción no se mojen antes de instalarlos, y que no queden expuestos a la humedad dentro de la obra terminada. Las prácticas tradicionales de construcción, como impedir que entre agua al interior de la estructura, no sólo constituyen el fundamento de una buena práctica de construcción, sino también son la mejor manera de evitar el crecimiento de mohos y hongos. Elimine cualquier producto de construcción que pudiera humedecerse y desarrollar moho en la obra.

---

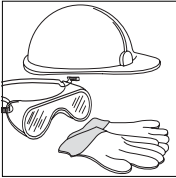
## Funguicidas y Mohicidas

Los compuestos para juntas están tratados desde su fabricación con funguicidas para impedir que se desarrollen hongos en las cubetas antes de utilizar el producto, y para retardar el crecimiento de mohos luego de aplicar el producto en muros y cielorrasos. Los tipos y fórmulas de los compuestos para combatir hongos (funguicidas) y mohos (mohicidas) han cambiado con el transcurso de los años. Por ejemplo, hace décadas el compuesto para juntas contenía agentes elaborados a base de mercurio para inhibir el desarrollo de estos organismos nocivos. Casi todos los fabricantes los descontinuaron, pues se conocieron mejor los riesgos a la salud del mercurio. En la actualidad, USG utiliza en general benzoato de tributilo de estaño como un compuesto para eliminar los mohos. Sin embargo, la cantidad de mohicida o funguicida usado en nuestro compuesto de juntas es mínima y menor que antes. La cantidad que se utiliza es menos de 0.1 % del peso, cifra menor a los requisitos que establecen las Normas de Comunicación de Riesgos de la OSHA.

Además, hay personas que padecen afecciones especiales (alergias, asma, etc.) que reaccionan a estos organismos nocivos de forma distinta, más vigorosa y adversamente que la población en general.

Para mayor información, consúltense las páginas de internet de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) sobre calidad de aire en interiores, y de la Asociación Pulmonar de Estados Unidos del , así como el Programa Ambiental en Interiores de Canadá; aparecen al final del presente capítulo.

# Recomendaciones de Seguridad para Instalar Cielorrasos



*Cascos, goggles y guantes son apenas tres ejemplos del equipo de seguridad que debe utilizarse al instalar cielorrasos acústicos.*

Al llegar a la obra, no olvide su casco de seguridad y goggles de tipo taza. Colóquese estos últimos cuando exista la posibilidad de daños a los ojos, es decir, al utilizar herramientas mecánicas, al taladrar hacia arriba, o al clavar o taladrar concreto.

Utilice zapatos con suelas de goma para una buena tracción. No vista pantalones o camisas holgadas o rotos, ya que pueden quedar atrapados en objetos o piezas de equipo móvil y provocar daños (caídas, por ejemplo).

Emplee un maletín o cinturón para cargar herramienta. Sea sumamente cuidadoso al utilizar herramientas o materiales filosos. Si se corta, aplique primeros auxilios para evitar infecciones; si la herida es grave, busque inmediatamente ayuda profesional.

Observe siempre orden y limpieza: mantenga las zonas de trabajo libres de escombros, y apile cuidadosamente los materiales y paneles de construcción. Si es necesario, sujételos para impedir que se caigan o deslicen.

Se deberá emplear equipo personal de protección para protegerse contra riesgos de caídas, objetos que vuelen o salpiquen, o la exposición a polvos, nieblas, vapores o gases nocivos. Si se requiere protección respiratoria, debe contar con un certificado médico de que puede utilizar un respirador, y debe colocarse éste cuidadosamente.

## Herramientas y Cables Eléctricos

Aprenda a usar y mantener apropiadamente las herramientas mecánicas utilizadas para instalaciones en cielorrasos. Las herramientas manuales mecánicas deben tener doble aislamiento, o conectarse a tierra. Debe reparar efectivamente las herramientas defectuosas antes de ponerlas en funcionamiento. No utilice herramientas eléctricas en condiciones de humedad (pisos mojados, por ejemplo). No alce ni jale una herramienta mecánica por su cable eléctrico.

En la zona de trabajo, todos los cables deben estar cubiertos o elevados para impedir daños. Nunca utilice cable eléctrico gastado o pelado. Las extensiones deben protegerse contra daños de tráfico o esquinas y salientes filosas. Los cables flexibles deben estar en tramos continuos, sin uniones. Se pueden emplear uniones de moldes o vulcanizadas si están bien hechas.

Si las herramientas están equipadas con protectores, no las retire nunca. Las herramientas deben utilizarse con los protectores puestos, tal y como fueron diseñadas para operar. Debe proteger bandas, engranes, ejes y otras partes móviles, si existe cualquier posibilidad de que usted quede expuesto a las piezas móviles.

## Herramientas de Poder (por ejemplo, Herramienta de Poder para Fijadores)

Estas herramientas deben ser manejadas únicamente por el personal apropiadamente capacitado y certificado para utilizarlas. Las herramientas de poder deben aceitarse, limpiarse y probarse cada día, para asegurarse de que los dispositivos de seguridad estén funcionando apropiadamente. Otras sugerencias son las siguientes:

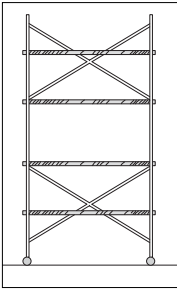
- No se deben abandonar herramientas cargadas.
- Nunca apunte una herramienta de poder hacia otra persona
- Utilice siempre protectores para los ojos (goggles) al manejar estas herramientas.
- Nunca use dichas herramientas en una atmósfera explosiva.
- Emplee únicamente cartuchos y fijadores suministrados por el fabricante de estas herramientas

- Utilice dichas herramientas únicamente en concreto, acero, mortero o bloques de mampostería. Colóquese un protector al disparar directamente a materiales de mampostería, para impedir daños si sale volando un perno o material.
- No utilice estas herramientas en madera, yeso, paneles de yeso o materiales similares, a menos que estos materiales estén reforzados por concreto, acero, mortero o bloques de mampostería. Consulte con el contratista general antes de emplear estas herramientas. Algunas vigas de concreto preesforzado tienen varillas para esfuerzos de tensión en la base de las vigas, y el arquitecto puede no permitir el uso de colgantes aplicados por herramientas de poder.
- Si la herramienta se dispara accidentalmente, espere cuando menos 30 segundos antes de retirar la herramienta de la superficie de trabajo.

## Sierras de Disco y de Banda

Capacítase apropiadamente para utilizar estas herramientas antes de operarlas. Colóquese siempre goggles de seguridad al operar sierras. No use ropas holgadas que pudieran quedar atrapadas en la hoja en movimiento.

## Andamiajes



- La altura del andamio no debe exceder cuatro veces la dimensión mínima de la base.
- Los pies de un andamio deben ser rígidos y capaces de soportar la carga máxima sin moverse.
- No utilice barriles, cajas, ladrillos, bloques de concreto u otros objetos inestables para soportar andamios.
- Las ruedas deben estar con el seguro puesto para impedir que se muevan.
- Use contraventeos cruzados, diagonales o ambos, para sujetar adecuadamente los andamios. Los andamios deben estar en posición vertical, y ser rígidos y cuadrados. Asegúrese de que los postes estén nivelados y sujetos firmemente, para impedir que se muevan o desplacen.
- Los andamios con plataformas de 10' o más por encima del nivel del suelo deben tener barandales y protectores de base instalados en todos los lados y extremos abiertos.
- Los andamios de 4' a 10' de alto (andamios "Baker") y con una dimensión mínima horizontal de menos de 45", deben tener barandales instalados en todos los lados y extremos abiertos de sus plataformas.
- Al usar andamios como pasajes, o al realizar obras bajo el andamio, se debe instalar una pantalla (alambre estándar de Estados Unidos calibre 18 de malla de 1/2" o equivalente) entre el protector de base y el barandal, y debe extenderse por toda la longitud de la abertura.
- Las planchas del andamio deben traslaparse un mínimo de 12" o sujetarse para que no se muevan.
- Las planchas deben extenderse sobre los soportes de los extremos no menos de 6" y no más de 12".
- Se debe proporcionar una escalera de acceso o equivalente que sea seguro.
- Las piezas débiles o dañadas del andamio o de sus componentes (contraventeos, abrazaderas, escaleras, etc.) deben repararse o sustituirse inmediatamente.

---

## Andamios Portátiles

Los andamios portátiles deben nivelarse y verificarse cada vez que se muevan. No ajuste los tornillos de los postes más de 12". Mueva los andamios únicamente cuando el piso esté nivelado y libre de obstrucciones. Nadie debe subirse a un andamio que se esté moviendo.

---

## Escaleras

No deben utilizarse en la obra escaleras con peldaños rotos o faltantes, barandales laterales rotos o cualquier otro defecto.

- No use escaleras como plataformas horizontales, pasajes o andamios.
- Mantenga las escaleras lejos de puertas y pasillos.
- No utilice escaleras metálicas para realizar obras eléctricas, ni en zonas donde puedan entrar en contacto con conductores eléctricos.
- Fije las escaleras de forma que su base esté a 1' de distancia horizontal del muro, por cada 4' de altura de la escalera. La base de ésta debe quedar nivelada y estable.
- La parte superior de los barandales laterales de la escalera debe extenderse cuando menos 36" sobre el rellano.
- La zona alrededor de la parte superior e inferior de una escalera debe mantenerse despejada.
- Al utilizar una escalera, sostenga los barandales laterales con ambas manos al subir o bajar. Cargue las herramientas en una caja o cinturón al subir las escaleras.
- Los pies de las escaleras portátiles deben colocarse sobre una base sólida (por ejemplo un piso) antes de usarse. Estas escaleras deben asegurarse en su parte superior para impedir que se muevan.

## Fuentes Adicionales de Información Sobre Seguridad

La información sobre seguridad es más fácil de localizar que antes. La OSHA e instituciones estatales semejantes han realizado un considerable trabajo para elaborar y producir materiales ya disponibles que describen los riesgos, y cómo impedirlos de formas simples. La mayor parte de estos materiales están disponibles también en internet. Asociaciones comerciales como la Gypsum Association también proporcionan información a quienes utilizan los productos de los miembros de la agrupación.

A continuación aparecen las organizaciones mencionadas a lo largo de este capítulo como fuentes de información sobre la seguridad. Para comunicarse con cualquiera de estas organizaciones, consúltese "Agencias y organizaciones" en las páginas 450-454 del Apéndice.

- Occupational Safety & Health Administration (véase OSHA), Departamento del Trabajo de Estados Unidos
- National Safety Council (véase NSC)
- National Wooden Pallet and Container Association (véase NWPCA)
- American Society of Safety Engineers (véase ASSE)
- American Industrial Hygiene Association (véase AIHA)
- Gypsum Association (véase GA)

- Ceiling and Interior Systems Construction Association (véase CISCA); para información adicional sobre otras prácticas de seguridad al instalar cielorrasos, consúltese la última edición del Manual de sistemas de cielorrasos (CISCA).

Las instituciones gubernamentales y las organizaciones civiles que pueden proporcionar información útil sobre seguridad y salud son las siguientes:

**Página de Internet de la EPA sobre Calidad del Aire en Interiores** Contiene información para casas, escuelas, edificios comerciales y profesionistas ambientales sobre la calidad de aire en interiores. Tiene varios vínculos a otras páginas (<http://www.epa.gov/iaq>).

**Página de Internet de la Asociación Pulmonar de Estados Unidos** Se trata de un programa nacional de educación diseñado para poder tomar decisiones bien informadas sobre cómo mejorar el entorno interior de su hogar (<http://www.lungusa.org> y <http://www.health-house.org/iaq>).

**Programa Ambiental en Interiores de Canadá** El Programa Ambiental en Interiores integra competencias experimentales, analíticas y de modelos en los campos de iluminación, acústica, ventilación, calidad del aire en interiores, comodidad térmica, eficiencia energética y psicología ambiental. Lo que es único en su tipo del Programa Ambiental de Interiores son sus proyectos integrados multidisciplinarios, que combinan una amplia gama de competencias ambientales en interiores con los conocimientos de otros programas IRC (<http://www.nrc.ca/irc/ie>).

A continuación aparecen varias fuentes que también puede consultar. Nuevamente, para construcciones profesionales, es sumamente recomendable contar con la asesoría y asistencia de un profesional en materia de seguridad.

- OSHA/Asociación Nacional de Constructores de Viviendas. Manual de Seguridad de Obras. NAHB, 1201 15th St. N. W., Washington, DC 20005.
- Manejo de panel de yeso, publicación de la Asociación del Yeso GA-801-93. Asociación de Yeso, 801 First Street, NE, #510, Washington, DC 20002; Tel: (202) 289-3707. Oficina en el Oeste, Tel: (602) 527-8466.
- Asociación de Contratistas de Sistemas de Interiores y Cielorrasos (CISCA) 1500 Lincoln Highway, Suite 202, St. Charles, IL 60174; Tel: (630) 584-1919; Fax: (630) 584-2003

Impedir las caídas: Equipo para cumplir con las Normas de Protección de Caídas de la OSHA. Incluye video, manual de cumplimiento, cuestionarios para los empleados, listas de verificación y bitácora de capacitación de empleados. Miembros: \$ 75.00; otros: \$120.00.

Equipo de seguridad en andamios. Incluye copia de la reglamentación, manuales para gerentes y empleados, carteles y video. Miembros: \$70.00; otros: \$110.00.

- Información puesta a disposición del interesado por el Departamento del Trabajo de Estados Unidos, publicaciones OSHA/OICA, P.O. Box 37535, Washington, DC 200013-7535:

Protección de fallas en el suelo en lugares de construcción: OSHA30007

Equipo de protección personal: OSHA3077

Protección para caídas en construcciones: OSHA 3146

Escaleras: OSHA 3124

- Las siguientes publicaciones fueron puestas a disposición del interesado por el Superintendente de Documentos, Oficina Gubernamental de Impresión de Estados Unidos, Washington, DC (202) 512-1800:

Control de riesgos eléctricos: OSHA 3075, N° de orden 029-016-00126-3; costo: \$1.00.

Herramientas mecánicas y manuales: OSHA 3080, N° de orden 029-016-00126-3; costo: \$1.00.

- Información puesta a disposición para su adquisición por el Instituto Nacional de Normas de Estados Unidos (ANSI), 11 West 42nd St., New York, NY 10036; Teléfono: 212.642.4900 o 764.3274:

ANSI A10.2-44: Reglamento de Seguridad para Construcciones

ANSI A10.3-70 Requisitos de seguridad de herramientas para fijadores activadas con explosivos

ANSI A12.1-67 Requisitos de seguridad para aberturas en muros y pisos, barandales y protectores de base

ANSI A14.1 1-68 Reglamento de Seguridad para Escaleras Portátiles de Madera. Complementada por ANSI A14.1a-77

ANSI A14.3-56 Reglamento de Seguridad para Escaleras Metálicas Portátiles, Complementada por ANSI A14.2a-77

ANSI A14.3-56 Código de Seguridad para Escaleras Fijas

ANSI Z87.1-68 Práctica de protección ocupacional y educacional para ojos y rostro

ANSI Z89.2-69 Prácticas para protección respiratoria

ANSI Z89.1-69 Requisitos de seguridad para protección industrial de la cabeza

#### **Información disponible en internet:**

<http://www.osha.gov>

Guía para el uso de andamios en la industria de la construcción. Publicación OSHA 3150 (1998), Archivo pdf, 77 pp.

Reglamentaciones selectas de construcción para la industria de la edificación de viviendas.

Reglamentación OSHA 29CFR 1926:

Subparte E: Protección personal y equipo de protección

Subparte I: Herramientas: manuales y mecánicas

Subparte K: Electricidad

Subparte L: Andamios

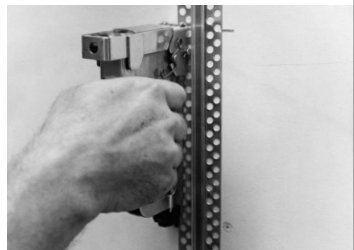
Subparte M: Protección contra caídas

Subparte X: Escaleras





# Herramientas y Equipo



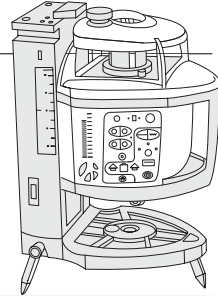
# Las Herramientas que Usted Necesita

USG no fabrica ni distribuye herramientas o equipo. Sin embargo, para obtener trabajos de alta calidad es esencial contar con herramientas adecuadamente diseñadas. Utilizar las herramientas correctas para cada obra puede aumentar la eficiencia y reducir costos de mano de obra. Este capítulo contiene un amplio catálogo de herramientas diseñadas para las necesidades de los contratistas de cielorrasos acústicos, muros secos, mezclas de revestimiento y de enyesado. Algunas de las herramientas de uso más común pueden hallarse en las distribuidoras de materiales para construcción, ferreterías y centros para el hogar.

## Herramientas para la Instalación de Bastidores y Cielorrasos Acústicos

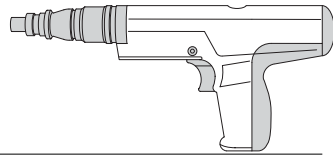
### Alineador Láser

Dispositivo extremadamente preciso, que utiliza un rayo láser visible, para realizar todas las alineaciones en las construcciones. Proporciona una máxima precisión y velocidad para colocar particiones y nivelar entramados de cielorrasos suspendidos.



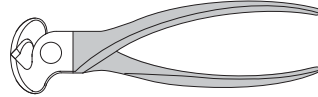
### Martillo Eléctrico

Se utiliza para colocar sujetadores en concreto o metal, para unir miembros de bastidores. Se muestra el modelo eléctrico. También existen modelos de aire.



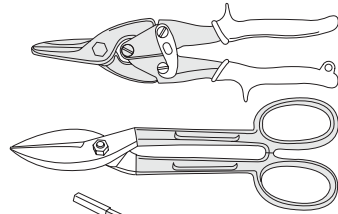
### Tenazas

Tenazas para pliego, para sujetar con amarres pliegos metálicos, entramados de cielorraso y componentes de bastidores.



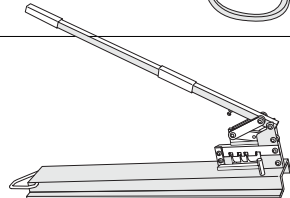
### Tijeras para Metal

Herramienta manual utilizada para hacer cortes rectos en componentes y rebordes de bastidores metálicos. Existen varios tamaños y estilos. Hay modelos para hacer cortes curvos hacia la derecha o hacia la izquierda.



### Cortadora de Palanca

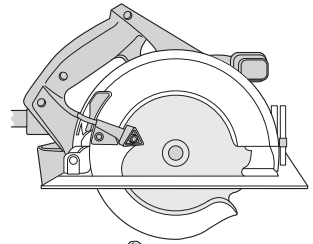
Corta postes y canales metálicos rápida y limpiamente, sin deformarlos. Cuenta con guías fijas para tamaños de 1-5/8", 2-1/2" y 3-5/8". Para utilizarse con metal de calibre máximo de 20 ga.



---

**Sierra Circular**

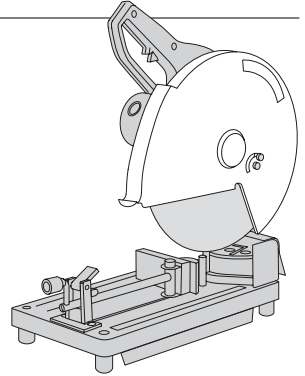
Corta postes, viguetas y canales metálicos de diversos calibres con la hoja abrasiva apropiada. Es portátil, y asegura cortes y rebordes fáciles en la obra. Para cortar panel de cemento Durock, use la hoja con puntas de carburo.



---

**Sierra de Tope**

La hoja abrasiva metálica de la sierra de tope corta cualquier miembro de bastidor metálico. Su base metálica puede colocarse sobre una banca, caballete o piso para cortar rápida y eficientemente varios miembros simultáneamente.



---

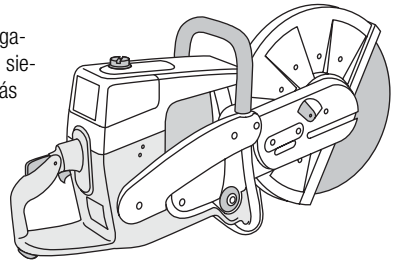
**Sierra de Banda**

Existe una variedad de modelos para cortar miembros de bastidores metálicos (no se muestra).

---

**Sierra Mecánica**

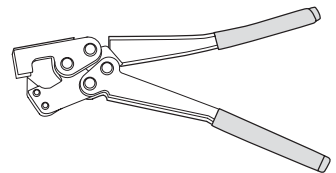
Funciona con gasolina, para utilizarse en lugares donde no hay instalación eléctrica. Esta sierra portátil utiliza una hoja abrasiva, y es más potente que la sierra circular.



---

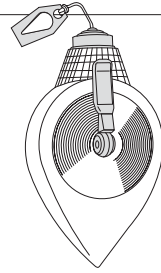
**Rebordeadora**

Para fijar y unir postes metálicos, colocar marcos de puertas y dinteles de ventanas, colocar cajas eléctricas y hacer perforaciones para colgantes en entramados de cielorrasos.



### Combinación de Tiralínea y Plomada

Dispositivo con forma de plomada que sostiene una tiza y tiralínea retráctiles. Esta herramienta alinea piso y cielorrasos con un plomada, y marca con líneas de tiza.

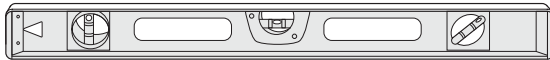


### String Line

Cuerda de nylon resistente que se estira entre dos puntos distantes, como puntos medios para ángulos de muros y entramados de cielorrasos, de forma que pueden alinearse componentes adicionales al mismo plano de nivel (no se muestra).

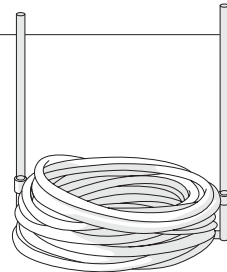
### Nivel Magnético

Cuenta con imanes para fijarlo en bastidores metálicos, para nivelar sus miembros. La longitud típica es de 4'; también está disponible en longitudes de 2' a 7'.



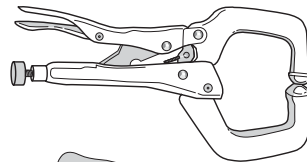
### Nivel de Agua

Nivel de tipo de manguera lleno con agua. Es especialmente útil para la instalación de entramados de cielorrasos.



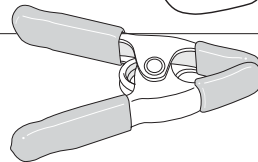
### Pinzas Prensadoras

El mecanismo de seguro ajustable en el mango asegura que las prensas queden sujetas. Es excelente para sostener bastidores metálicos y miembros de entramados acústicos durante la colocación de tornillos.



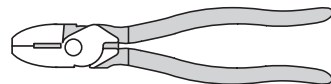
### Pinzas de Resorte

Su uso es más fácil y rápido que las pinzas prensadoras, y excelente para aplicaciones ligeras.



### Pinzas

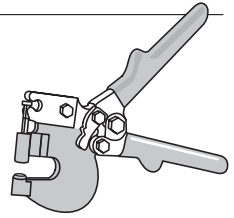
Pinzas de punta cuadrada, con prensas planas y cortador de cable integrado. Las prensas planas son utilizadas para unir alambre, como en los amarres de suspensión de cielorrasos al torcerlos; el cortador se utiliza para eliminar rápidamente los excedentes.



---

**Perforadora Acústica**

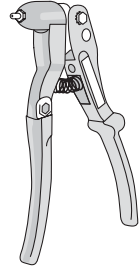
Herramienta de tipo de pinza, utilizada para perforar entramados de cielorrasos acústicos y unir colgantes, o para ángulos esquineros en muros u otras juntas que necesitan asegurarse con remaches.



---

**Remachadora**

Herramienta de tipo de pinza que se utiliza para disparar y colocar remaches en perforaciones ya preparadas. Es especialmente útil para asegurar ángulos esquineros en muros y juntas de "T" en aplicaciones de cielorrasos acústicos suspendidos.



---

**Cuchillo de Sierra**

Cuchillo serrado que facilita el corte de aislantes.



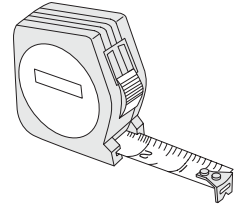
---

## Herramientas para Aplicación de Paneles

---

**Cinta Métrica**

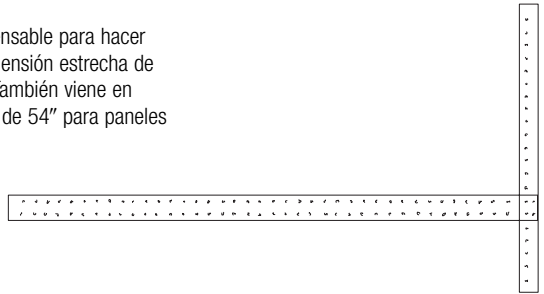
La cinta métrica metálica retráctil es esencial para hacer mediciones precisas, en la preparación de cortes y colocación de paneles.



---

**Regla T**

La regla de 4' es indispensable para hacer cortes precisos en la dimensión estrecha de los productos de panel. También viene en presentación de longitud de 54" para paneles más anchos.



---

**Cutter**

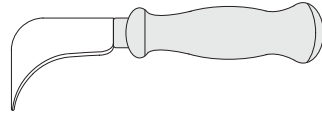
La navaja convencional para cortar productos de panel. Tiene hoja intercambiable, y se pueden guardar en la manija hojas de repuesto.



---

**Cuchillo Curvo**

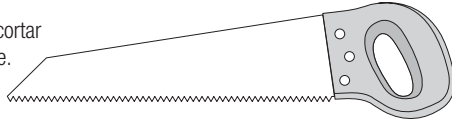
Se utiliza para recortar paneles de yeso y para cortes irregulares (también se le conoce como cuchillo para linóleo). Utilice una versión de este cuchillo con punta de carburo para marcar panel de cemento Durock.



---

**Serrucho**

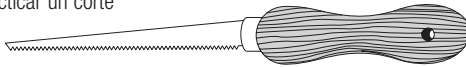
Hoja corta y dientes grandes para cortar paneles de yeso fácil y rápidamente.



---

**Serrucho Calador o de Punta**

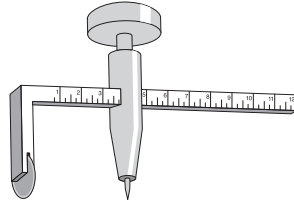
Sierra para cortar pequeñas aberturas y para cortes irregulares. La punta filosa y hoja rígida pueden perforar paneles para practicar un corte de guía.



---

**Cortadora Circular**

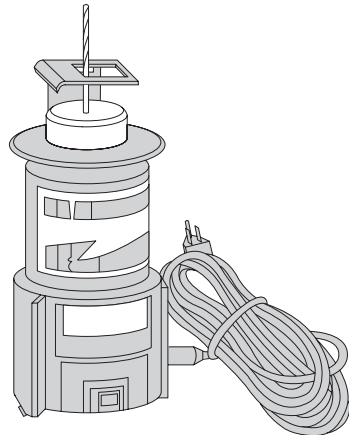
Compás metálico calibrado que permite practicar cortes precisos de hasta 16" de diámetro.



---

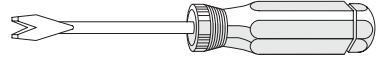
**Buriladora Eléctrica**

Se utiliza con brocas especialmente diseñadas para cortar aberturas en paneles de yeso para cajas eléctricas, ductos de calefacción y parrillas, y otros pasajes pequeños. También corta panel de cemento o paneles de yeso reforzados con fibra, donde se utilizan otras brocas especiales.



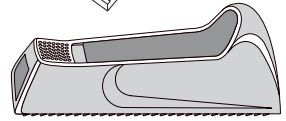
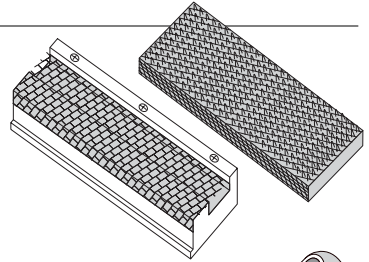
### Sacaclavos

Desarmador con sacaclavos. Permite corregir sujetadores mal colocados o para desprenderlos.



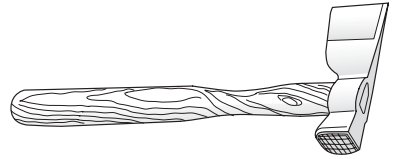
### Escofina

Empareja rápida y fácilmente cantos ásperos de paneles de yeso. El modelo a la derecha se caracteriza por una hoja reemplazable y una ranura para impedir que se llene con rebabas. El modelo que se muestra aquí consiste en pliego metálico engrapado a un bloque de madera de 2" x 4".



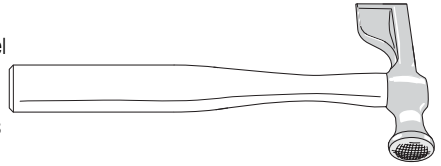
### Hacha para Pliego

La herramienta convencional para clavar y cortar pliego de yeso.



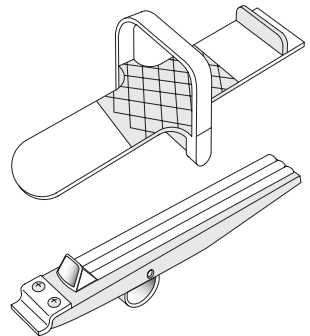
### Martillo para Muros

Tiene una punta convexa con patrón cuadrículado, diseñado para comprimir el panel de yeso y dejar la marca deseada. El extremo de hoja no es para cortar sino para colocar o sacar paneles. No es adecuado para bases de mezcla de revestimiento, que requieren una herramienta con una cabeza más plana.



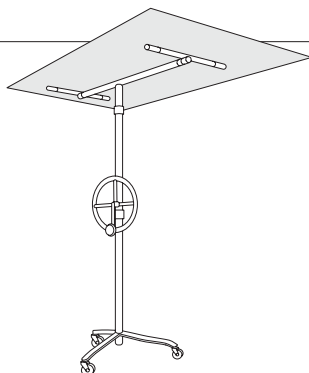
### Zapatín

Dispositivo diseñado para mover hacia adelante el panel conforme lo alza. Puede utilizarse para paneles aplicados ya sea perpendicular o paralelamente. Se muestran dos tipos.



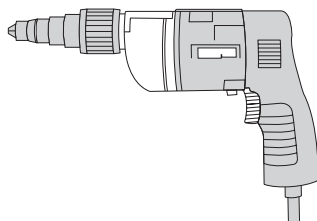
### Elevedor de paneles

Alzador de tipo de cuna que permite que una sola persona aplique muros secos a paredes laterales y cielorrasos inclinados, así como cielorrasos inclinados. Cuenta con una base de tripié con ruedas para moverlo fácilmente.



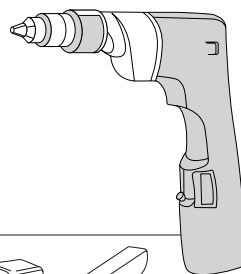
### Atornillador Eléctrico

Los taladros eléctricos con desarmador colocan tornillos en muros secos en paneles de yeso. Cuenta con un control especial de manguito y broca para la profundidad de perforación, para impedir que se rompa el revestimiento de papel. También se utiliza en bastidores de postes metálicos y cielorrasos acústicos.



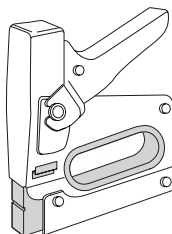
### Atornillador Inalámbrico

Funciona con baterías, que pueden recargarse fácilmente. El cuerpo del taladro cuenta con manguito y broca especiales.



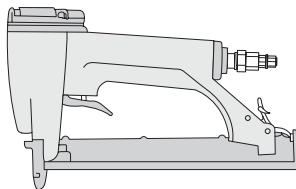
### Engrapadora de Pistola

Para colocar colchonetas aislantes en postes de madera y en la cara interior de paneles de yeso en ensambles con bastidores metálicos. También se utiliza para la colocación de rebordes esquineros, Striplath, Cornerite y cinta de fibra de vidrio.



### Engrapadora eléctrica o neumática

Se utiliza para todas las aplicaciones de engrapado. Activado por energía eléctrica o neumática, que asegura una mejor penetración de las grapas.

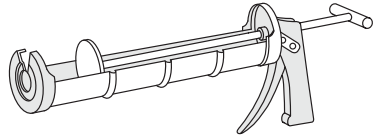




# Equipo de Calafateado

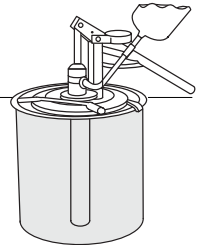
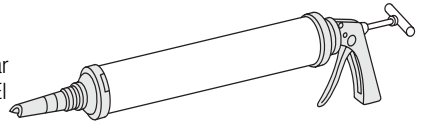
## Pistola Calafateadora de Cartucho

Dispositivo manual que utiliza cartuchos de 29 oz. El tamaño del reborde está determinado por la forma en que se corta a boquilla del cartucho. Aplica adhesivos uniformemente. Una versión más reducida utiliza cartuchos de 10 oz.



## Pistola Calafateadora Recargable

Para aplicar grandes volúmenes de compuestos. El cilindro se puede rellenar con recipientes a granel de adhesivos. El mecanismo de gatillo es adecuado para usos rudos, y ofrece una mínima resistencia a grandes cargas de adhesivo. La pistola tiene una capacidad de 1 qt.



## Bomba de Cubeta o Balde

La bomba se coloca en recipientes de 5 gal. para cargar mecánicamente pistolas rellenables para adhesivos. Elimina el desperdicio causado por el rellenado manual o con paletas.

## Extrusora de Tambor

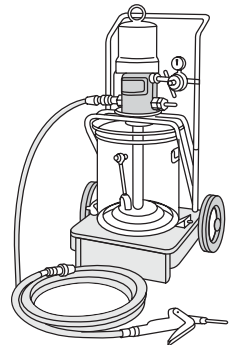
Bomba diseñada para carga de altos volúmenes de materiales viscosos. Proporciona una mayor eficiencia en la transferencia, flujo y rociado de adhesivos que se utilizan para complementar o sustituir la unión con clavos o tornillos de paneles y materiales de hojas, especialmente pisos, particiones y cielorrasos. El equipo de bombeo permite la compra de materiales a granel. Como produce menos desperdicio de material, contribuye a la economía en la obra.

La mayoría de los sistemas surtidores mecánicos están disponibles con una selección de bombas, válvulas de flujo, boquillas y accesorios. Los fabricantes de equipos ofrecen una amplia gama de componentes para proporcionar el sistema adecuado para la obra.

## Extrusora de Cubo

Bomba diseñada para carga de altos volúmenes de materiales viscosos. Proporciona una mayor eficiencia en la transferencia, flujo y rociado de adhesivos que se utilizan para complementar o sustituir la unión con clavos o tornillos de paneles y materiales de hojas, especialmente pisos, particiones y cielorrasos. El equipo de bombeo permite la compra de materiales a granel. Como produce menos desperdicio de material, contribuye a la economía en la obra.

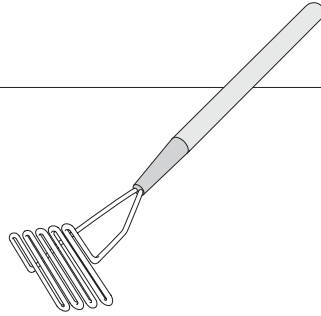
La mayoría de los sistemas surtidores mecánicos están disponibles con una selección de bombas, válvulas de flujo, boquillas y accesorios. Los fabricantes de equipos ofrecen una amplia gama de componentes para proporcionar el sistema adecuado para la obra.



# Equipo Mezclador

## Mezcladora Manual

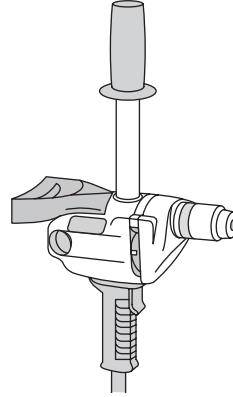
Para mezclar a mano compuestos para juntas. Está disponible en varios estilos, todos ellos muy similares al implemento doméstico para hacer puré de papa. El modelo con bordes redondos es especialmente efectivo para raspar material de los lados del balde para mezclado.



## Taladro de Potencia

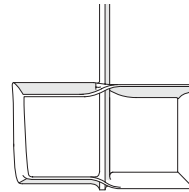
Aunque es adecuado mezclar a mano texturas y compuestos para juntas, la mayoría de los operadores prefieren mezcladoras eléctricas. El mezclado mecánico ahorra tiempo, particularmente en obras grandes donde es más conveniente mezclar en algún lugar central. Utilice un taladro eléctrico de 1/2" que opere a una velocidad de entre 450 a 650 rpm. para compuesto de juntas, y de 300 a 600 rpm. para texturas. Los taladros de alta velocidad incorporan burbujas de aire a la mezcla, haciéndolos poco adecuados para capas de acabado.

Utilice un taladro eléctrico de 1/2" para calificación sin carga de entre 900 a 1,000 rpm. para mezclar mezclas de revestimiento.



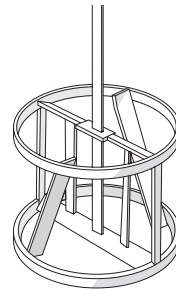
## Paleta Mezcladora para Compuesto de Juntas.

Las paletas mezcladoras están disponibles en varios estilos, como el ejemplo típico que se muestra. Sin embargo, las paletas diseñadas para texturas y compuestos para juntas no deben utilizarse para mezclar acabados con mezcla de revestimiento. Esto requiere de una paleta especial de tipo de caja (ver a continuación).



## Mezcladora para Revestimiento

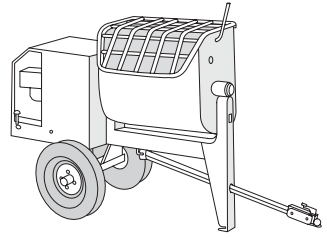
La mezcladora recomendada para los acabados de mezcla de revestimiento USG es la paleta de tipo de caja. Esta paleta proporciona una acción de corte, necesaria para la apropiada dispersión de los ingredientes de la mezcla en agua, y para desarrollar alta plasticidad en la mezcla. Si se opera a la velocidad adecuada, la paleta produce una mezcla totalmente uniforme y virtualmente sin aire.



---

**Mezcladora de Yeso y Stucco**

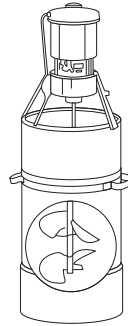
Mezcladora convencional de tipo de paletas para Stucco y mezclas convencionales (no es adecuada para acabados de mezcla de revestimientos). Disponible con capacidades de entre 5 pies<sup>3</sup> a 7 pies<sup>3</sup> en modelos eléctricos o de gasolina.s.



---

**Mezcladora de Cal**

Mezcladora de tambor vertical que consiste en un motor eléctrico (que impulsa paletas montadas en un eje) montado en la parte superior de un tambor abierto. Existen modelos para mezclar cal doble hidratada. Las mezcladoras para cal están típicamente hechas en tamaños de 16 a 30 gal. para dar acomodo a un mezclado de entre uno y tres sacos.



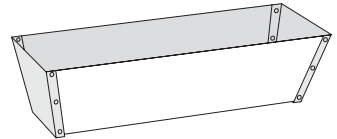
---

## Herramientas de Acabado

---

**Charola Pastera**

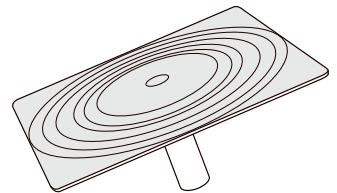
Un cubo en forma de molde para pan, que se utiliza para transportar compuesto para juntas. El borde del cubo se utiliza para limpiar las espátulas. Está disponible en una amplia gama de tamaños y composiciones de material, incluyendo acero inoxidable (preferible), plástico con hoja desprendible para limpiadora de espátulas, acero galvanizado y latón.



---

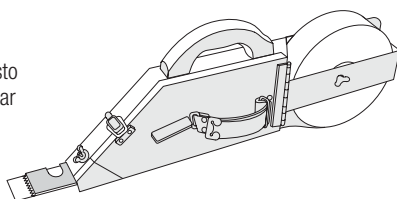
**Plato Pastero**

Adecuado para transportar cualquier material de cemento: compuesto para juntas, mezcla, acabados de revestimiento y Stucco. Está disponible en tamaños de entre 8" x 8" a 14" x 14", y está hecho de aluminio y magnesio.



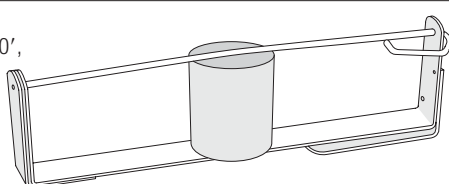
### Encintadora o Banjo

Aplicador que hace pasar cinta de papel a través de un compartimiento con compuesto para juntas, de forma que se puedan aplicar simultáneamente ambos materiales a las juntas.



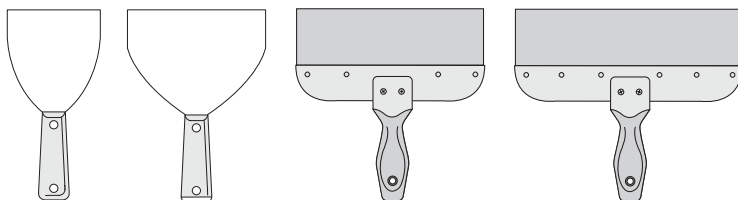
### Soporte de Cinta

Sostiene rollos de cinta de hasta 500', y se une a un cinturón.



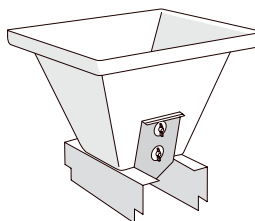
### Espátulas

Las espátulas 4", 5" y 6" están diseñadas para encintado, para cubrir sujetadores, encintado de ángulos y acabados; las espátulas de 8" o más son para capas de acabado. Las espátulas más estrechas tienen manijas simples o con cabeza de martillo. Otras espátulas para muros secos cuentan con anchos de hojas de entre 1" a 24". También existen modelos de manijas largas.



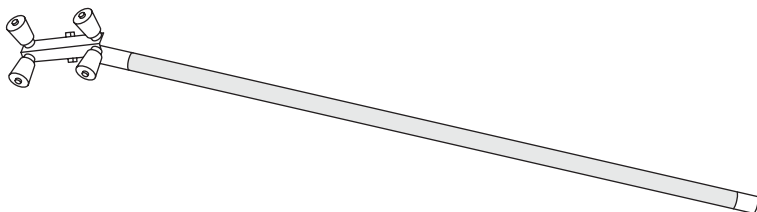
### Tolva Convertible

La tolva contiene y surte uniformemente compuesto para juntas en rebordes esquineros metálicos con revestimiento de papel. Se puede utilizar para configuraciones de rebordes de 90° o redondeados.



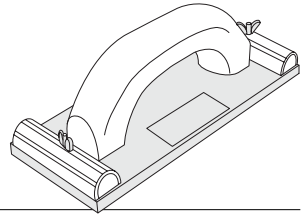
### Rodillos para Exteriores

Herramienta utilizada para colocar rebordes esquineros metálicos con revestimiento de papel, para alinear correctamente los rebordes.



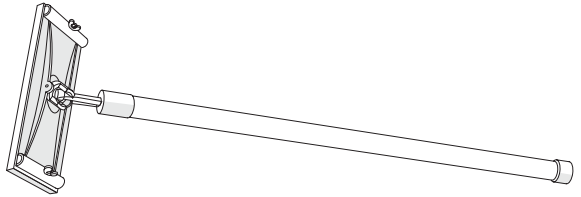
### Lija de Mano

El papel de lija se coloca en sujetadores en la placa de base de 3 -1/4" x 9- 1/4". Hay modelos con manijas de madera o aluminio.



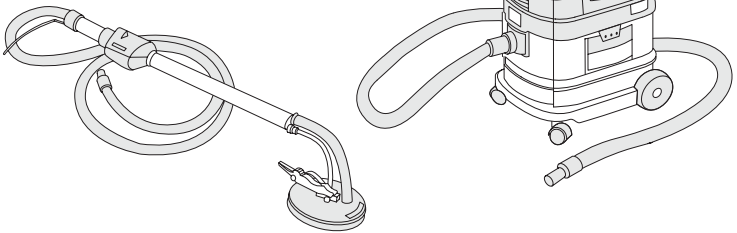
### Lijadora de Poste Universal

Dotada de una manija que permite trabajar con acciones más largas



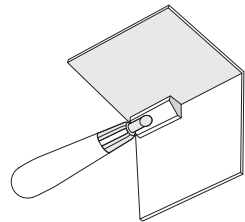
### Lijadora Mecánica

Para lijado fácil y rápido de grandes superficies. La aspiración reduce dramáticamente la cantidad de partículas que se desprenden al aire.



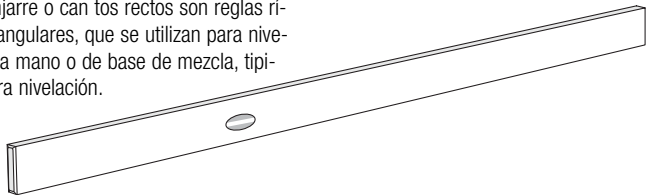
### Lana en Escuadra o de Codo

Para acabados en esquinas interiores de mezcla de revestimiento y muros secos. Existe una herramienta similar con hojas más estrechas, para mezcla convencional. También puede utilizarse para aplicar uniformemente compuesto para juntas.



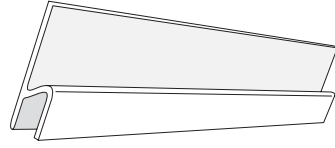
### Regla de Enjarre

También se conoce como canto recto. Esta disponible en diversas longitudes de entre 4' y 8', las reglas de enjarre o cantos rectos son reglas rígidas y rectangulares, que se utilizan para nivelar la primera mano o de base de mezcla, típicamente para nivelación.



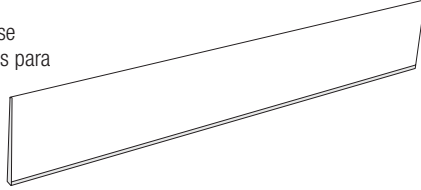
### Regla para Desvanecido

Otra herramienta ancha, similar a la regla de enjarre, excepto en que tiene un bisel de precisión para permitir el desvanecido de mezcla, generalmente en las esquinas, intersecciones y terminaciones, hacia el plano de la mezcla y hacia el campo de la mezcla ya aplicada.



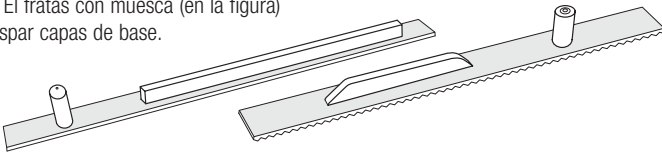
### Alisador

Herramienta con canto biselado que se utiliza con frecuencia en vez del fratás para nivelar y alisar capas de mezcla.



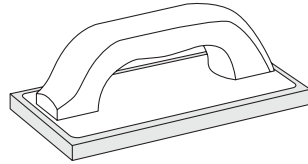
### Fratás o Flotadores

Para nivelar, alisar o flotar capas de enjarre, donde se desea una superficie especialmente nivelada y uniforme. Están hechos de madera, metal con bordes de madera o completamente metálicos. El fratás con muesca (en la figura) es para raspar capas de base.



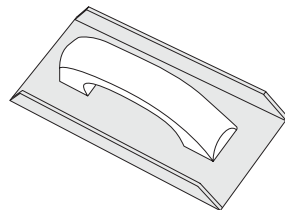
### Palustre

Dispositivo para nivelar la capa de acabado, o para corregir irregularidades de superficie. También se utilizan para producir un efecto de acabado de lija en superficies de mezcla. Los palustres típicamente se utilizan con goma dura (ver figura), aunque también pueden estar hechos de hule espuma, corcho, fieltro o alfombra.



### Lana de Ángulo o Ppalustrillo

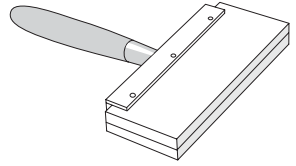
Las lanas de ángulo se utilizan para obras en esquinas interiores, con mezclas convencionales. Pueden utilizarse para capa de enjarre o de acabado.



---

**Brocha para Ampollas**

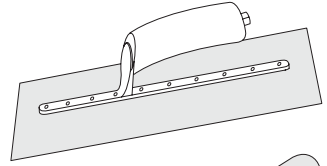
Cojinete de fieltro que se utiliza para mantener húmedo el acabado de mezcla, mientras se aplica la lana de acabado. Esta brocha también puede utilizarse para lijar compuesto de juntas en húmedo.



---

**Llana**

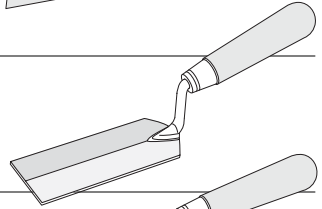
Disponible en varios estilos y longitudes, de entre 10" a 16". Las llanas son las herramientas convencionales para obras con mezcla de revestimiento y mezcla convencional. También se utilizan para acabados de muro seco.



---

**Llana Biselada o Cuchara Plana**

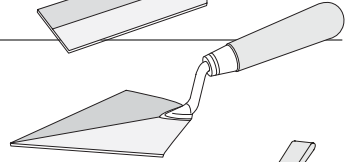
Llana estrecha que se utiliza en acabados de superficies pequeñas, y para limpiar herramienta y equipo.



---

**Llana de Punta o Cuchara**

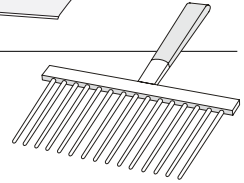
Llana puntiaguda con la que se da acabado en ángulos agudos.



---

**Rastrillo**

Herramienta similar a rastrillo para raspar la superficie húmeda de la capa de enjarre, de forma que la capa pueda unirse correctamente.



---

**Escobilla**

Necesaria para limpieza. Los residuos en herramientas o recipientes pueden afectar el desempeño de los siguientes lotes de material



---

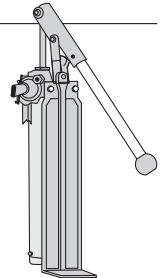
## Encintadoras Mecánicas

Esta línea de equipo especializado se diseñó para agilizar y facilitar el encintado y acabado de juntas cuando se manejan grandes volúmenes.

---

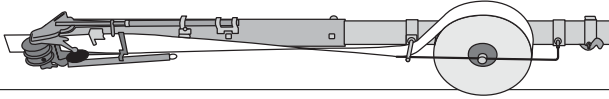
**Bomba de mano**

Permite rellenar herramientas mecánicas de una cubeta de 5 gal.



### Encintadora Automática

Dispositivo en forma de tubo que aplica una cantidad medida de compuesto a la cinta, al colocarla sobre el muro y cortarla a la longitud deseada. Funciona para juntas planas o en esquinas. La encintadora original se vende bajo la marca "BAZOOKA".



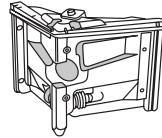
### Rodillo Esquinero

Se utiliza para embeber cinta en esquinas y eliminar los excedentes de compuesto que quedan bajo aquélla, antes de usar el acabador de esquinas.



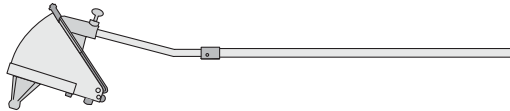
### Aplicador de Esquinas

Se une a un poste para esparcir y desvanecer compuesto para encintado en ambos lados de una esquina, con una sola pasada. Este cabezal también se utiliza colocado en el acabador de esquinas (véase a continuación), para aplicar la segunda capa de compuesto.



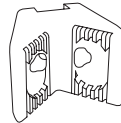
### Acabador de Esquinas

Caja para aplicar el compuesto de juntas en las esquinas. Se emplea con accesorios apropiados, como el aplicador de esquinas (véase arriba) o el aplicador de esquineros con revestimiento de papel (a continuación).



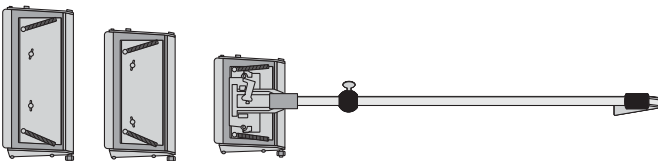
### Aplicador de Esquineros c/Revestimiento de Papel

Se une al acabador de esquinas para la aplicación del compuesto de encintado en esquinas, antes de instalar esquineros metálicos con revestimiento de papel.



### Caja de Acabado

Caja con la que se aplica una capa definida de compuesto de 7" a 12" de ancho sobre superficies planas. Cuenta con mangos de varios largos para alcanzar cielorrasos de distintas alturas.

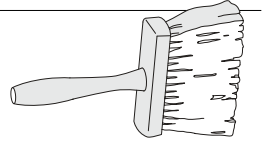




# Equipo Manual para Texturas

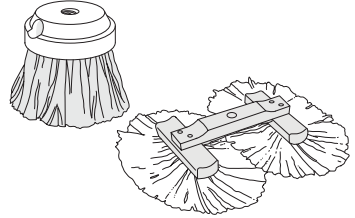
## Brocha para Estuco

Útil para crear diversas texturas, desde olas a remolinos.



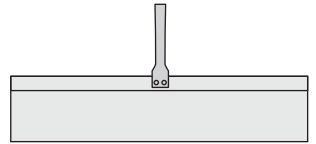
## Brocha para Texturas

Disponibles en varios estilos y tamaños, las brochas montadas en pares cubren superficies grandes para acelerar las obras de texturas. La brocha para texturas puede estar unida a un poste, para lograr mayor alcance.



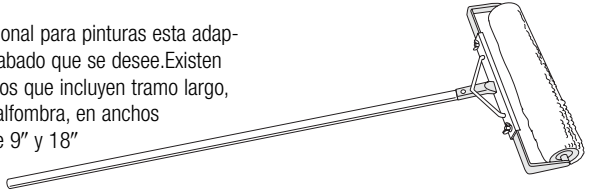
## Espátula Limpiadora

Esta herramienta tiene una hoja de acero endurecido y un mango larga, para acelerar la limpieza de muros y pisos tras la aplicación de compuesto de juntas o materiales de texturas. La hoja limpiadora recta también se usa para eliminar salpicaduras y producir la textura de tirol planchado.



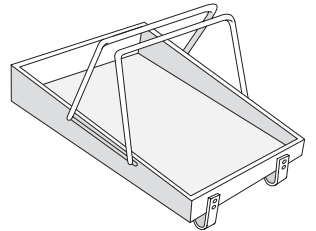
## Rodillo

El rodillo convencional para pinturas esta adaptado al tipo de acabado que se desee. Existen cubiertas de rodillos que incluyen tramo largo, tramo corto y de alfombra, en anchos convencionales de 9" y 18"



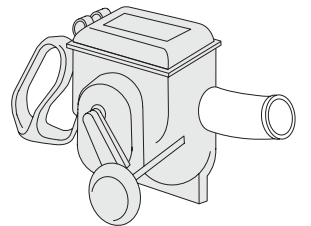
## Charola para Rodillo

Herramienta que se utiliza con el rodillo. Algunos modelos tienen una capacidad de hasta 25 lb de textura mezclada.



## Pistola para Lustre

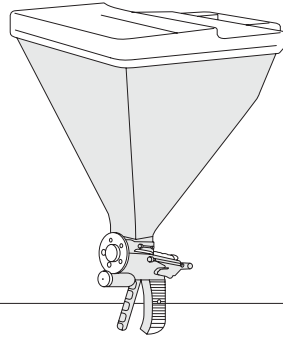
Diseñada para rociar lustre sobre cielorrasos con texturas húmedas. El modelo que se muestra, con manija manual, es más económico que el de propulsión de aire (no se muestra), aunque no tan eficiente.



# Equipo para Rociado de Textura

## Pistola de Tolva

Esta máquina, con pistola rociadora y tolva de material unidos para formar una unidad integral, puede aplicar casi cualquier textura sobre paneles de yeso y materiales de acabado con agregados finos. El material se alimenta por gravedad a través de una tolva portátil. Se introduce aire comprimido en el orificio de la boquilla rociadora, donde el material de textura se atomiza, y se aplica al sustrato.



## Rociadores Universales

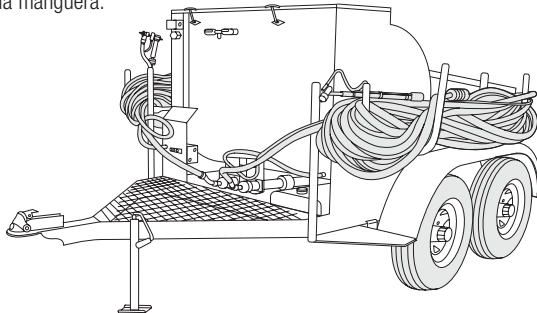
Cuando se adapta la velocidad de la máquina, la presión del aire y/o la boquilla al material utilizado, los equipos de esta clase pueden manejar todo tipo de texturas para panel de yeso, acabados de revestimientos finos y enyesados convencionales, estuco y materiales a prueba de fuego.

Es necesario considerar varios factores para seleccionar un equipo nuevo de este tipo, incluyendo: el tipo de material a rociar, la clase de acabado deseada, el volumen de salida necesario, la distancia (horizontal y vertical) a que se bombeará el material y la portabilidad de la máquina por los salones y corredores de una construcción.

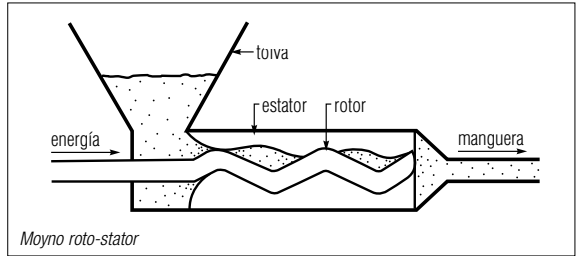
Las siguientes descripciones, de naturaleza general, se ofrecen para contribuir a la selección del nuevo equipo rociador. El equipo se revisa de acuerdo con los tipos de dispositivos de bombeo usados más comúnmente. Los compradores de equipo deben tratar sus necesidades individuales con los fabricantes y usuarios del equipo. Existen cuatro tipos de bombas: roto-estator (Moyno), peristáltica, de pistón (único o múltiple) y de diafragma. Aunque todas estas bombas suministran con eficiencia el material necesario, las diferencias mecánicas que existen entre ellas pueden hacer que alguna sea preferible respecto a las demás. Cada operador debe determinar cuál funcionará mejor para su aplicación. Dependiendo del tamaño, gran parte de este equipo puede transportarse en camiones.

## Bomba con Roto-Estator (Moyno)

Esta bomba funciona mediante un mecanismo de tornillo para bombear material a través de un cilindro. El rotor de tipo taladro es impulsado por un motor eléctrico o de gasolina, y gira dentro de una manga metálica estacionaria revestida con un material flexible, como goma o neopreno (el estator), para asegurar el contacto del rotor con el estator e impedir que el material se regrese. El rotor mueve material desde la tolva en el cilindro (estator) y lo impulsa a través de la manguera.

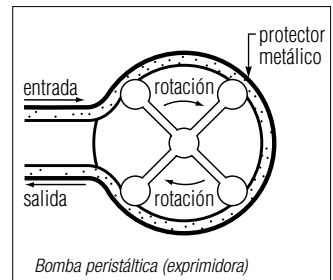
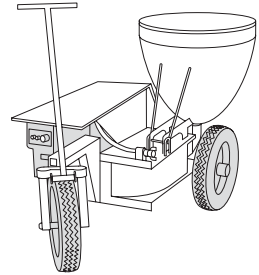


Las bombas con roto-estator tienen una incidencia de desgaste relativamente alta con agregados abrasivos como arena o perlita. Sin embargo, son particularmente adecuadas para bombear texturas con agregados de poliestireno, puesto que éstos proporcionan un cierto "deslizamiento" a la mezcla y reducen la resistencia al bombeo. Además, la acción de suministro constante y continuo hace que las bombas con roto-estator sean una buena elección para aplicar texturas muy finas. El mecanismo móvil que se muestra está equipado con dos tanques mezcladores separados e independientes y dos bombas con roto estator.



### Bomba Peristáltica

La acción de este tipo de bomba es similar a la de una rueda que se desplaza por una manguera, empujando material a través de ésta (a esta bomba se le conoce, a veces, como bomba "exprimidora"). Varios rodillos pasan sobre la línea de bombeo y aseguran un suministro continuo y constante de material. Ofrece los mismos beneficios que la bomba con roto-estator. Está diseñada para usos prolongados. Excelente para aplicar volúmenes relativamente bajos. La configuración de la bomba peristáltica que se muestra incluye una tolva para contener material, montada en ruedas para moverse fácilmente por la obra.

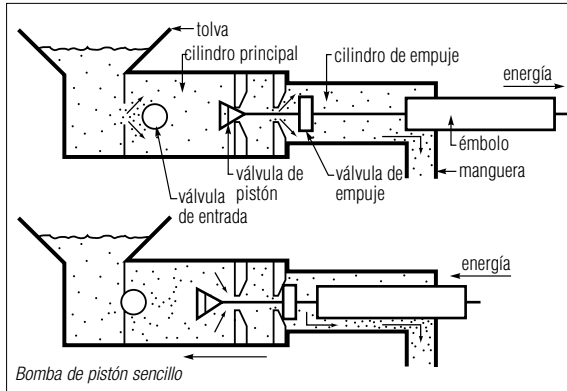
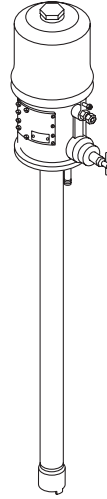


## Bombas de pistón

Las bombas de pistón operan con el mismo principio que los pistones de un motor de automóvil, haciendo que entre material hacia un cilindro a través de una abertura, y luego que salga a través de otra. En el caso de una bomba de pistón, se toma material de la tolva y lo hace entrar en una cámara cilíndrica, a través de una primera válvula de retención, cuando el pistón retrocede. Cuando éste vuelve a desplazarse hacia adelante, la primera válvula de retención se cierra y la acción del émbolo del pistón hace que el material pase por la segunda válvula de retención hacia la manguera.

### Pistón sencillo

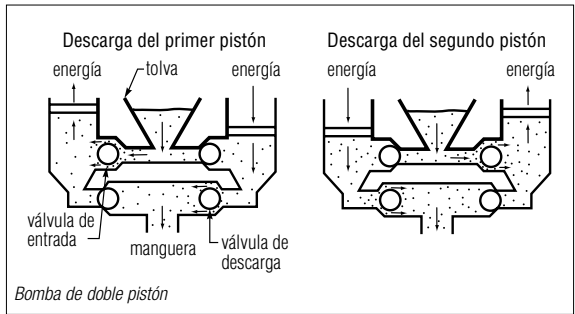
En las bombas de pistón sencillo, se toma material de la tolva y se le hace entrar en un gran cilindro principal, y luego en un cilindro más pequeño. Este proceso de dos etapas asegura un flujo continuo de material, e iguala las presiones dentro de las cámaras para mantener las pulsaciones a un nivel aceptable. El flujo real del material hacia la manguera está determinado por la acción del cilindro. El émbolo del pistón desplaza sólo aproximadamente la mitad del material hacia el cilindro y la manguera. Conforme esta acción ocurre en un extremo del pistón, una válvula de retención se abre en el otro extremo, haciendo pasar más material hacia el cilindro principal para continuar el proceso. Aunque las bombas de pistón sencillo suministran material a baja presión, muchos operadores especializados en obras de texturas con perlita las prefieren porque su mecanismo es de bajo desgaste y requieren de poco mantenimiento. Éstas son bombas útiles para grandes volúmenes y pueden calibrarse para texturas moderadamente finas.



### Pistón múltiple

Las bombas de pistón único y múltiple tienen una característica en común. Están diseñadas para reducir las presiones al nivel más bajo posible. Un pistón descarga material a una tubería (que a su vez se conecta con la manguera de material), en tanto que otro cilindro retrocede y toma material de la tolva en preparación para la acción de bombeo.

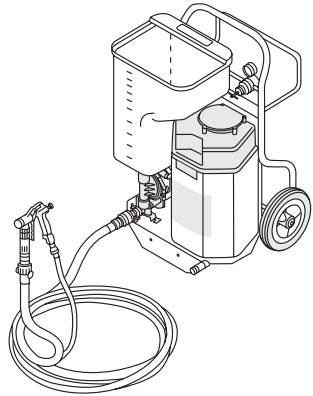
En términos comparativos, las bombas de pistón múltiple son las que suministran el volumen más alto de material. Al igual que las de pistón sencillo, estas bombas pueden calibrarse para texturas moderadamente finas.



### Bomba de Diafragma

Las bombas de pistón único y múltiple tienen una característica en común. Están diseñadas para reducir las presiones al nivel más bajo posible. Un pistón descarga material a una tubería (que a su vez se conecta con la manguera de material), en tanto que otro cilindro retrocede y toma material de la tolva en preparación para la acción de bombeo.

En términos comparativos, las bombas de pistón múltiple son las que suministran el volumen más alto de material. Al igual que las de pistón sencillo, estas bombas pueden calibrarse para texturas moderadamente finas.



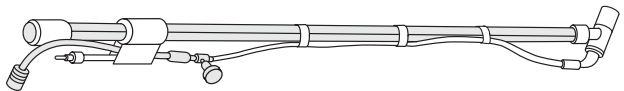
## Mangueras, Pistolas, Boquillas

### Mangueras

Se utilizan para transportar material de la bomba a la boquilla. Sus tipos son variables y generalmente miden entre 3/4" y 1" de diámetro.

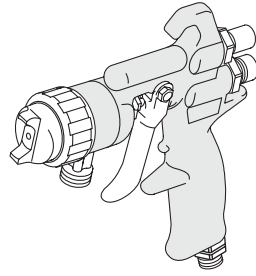
### Pistola de Poste

Se usa con cualquier máquina rociadora universal, así como con las máquinas más grandes para aplicar las texturas de panel de yeso descritas anteriormente en esta sección. Su longitud permite a cualquier operador rociar cielorrasos moderadamente altos, sin necesidad de andamios o zancos. El modelo que se muestra tiene un control de interruptor eléctrico. También existen modelos con control de interruptor de aire.



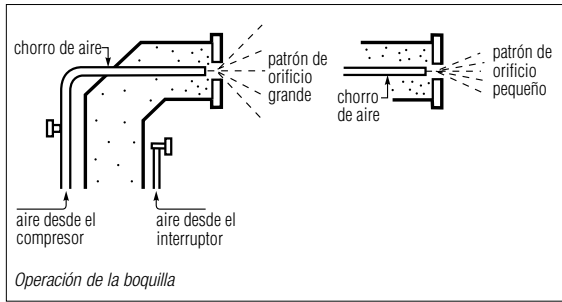
## Pistola para Textura

El equipo profesional para aplicaciones de texturas específicas está fabricado por Binks, Graco y otros. Cada pistola se diseñó para aplicaciones específicas de productos. Por ejemplo, la pistola para texturas Binks modelo 7E2 es adecuada a grandes volúmenes o texturas pesadas, en tanto el modelo Binks 7D es para texturas más ligeras. Siga las recomendaciones del fabricante para las selecciones adecuadas a cada aplicación.



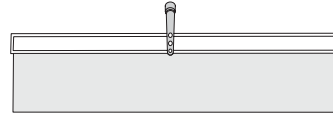
## Boquillas

Proporcionan una gran variedad de texturas rociadas, con orificios que miden de 1/4" a 5/8" de diámetro. Las que se utilizan para texturas convencionales nunca son de más de 1/2".



## Protector para Rociadora

Se trata de protectores anchos de aluminio o plástico que protegen muros o cielorrasos contiguos contra salpicaduras, durante la operación de rociado. Disponibles en varios anchos.



## Equipo Misceláneo

### Esparcidores para Compuesto de Juntas y Adhesivos

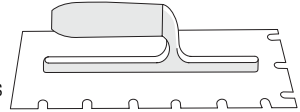
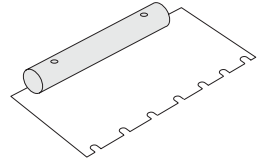
Hechos en fábrica o por el instalador, se emplean para aplicar compuesto de juntas en sistemas de panel de yeso laminado.

La llana con muescas está disponible en el mercado ya sea en metal o plástico desechable. Dependiendo de la configuración de las muescas, con frecuencia estas herramientas son suficientes para las aplicaciones en la obra.

El esparcidor que se muestra abajo a la izquierda se confecciona fácilmente en la obra. Los mejores están hechos de acero inoxidable o galvanizado. Otros materiales no son satisfactorios porque el compuesto tiende a acumularse y secarse en las muescas. Una buena hoja esparcidora tiene aproximadamente la misma rigidez que una llana para enyesados.

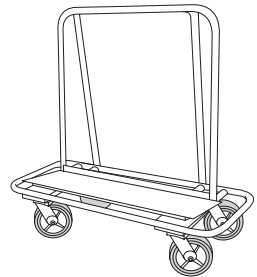
Las muescas deben ser en forma de "V", con una profundidad de 1/2" y 3/8" de ancho en la base, y con una separación de 1 1/2" a 2" a.c. El mango puede hacerse con un trozo de madera o tope para ventana, colocado en la parte superior de la hoja.

La herramienta que se muestra abajo a la derecha es una esparcidora de laminación, que permite aplicar cordones de adhesivo del tamaño apropiado a la separación correcta.



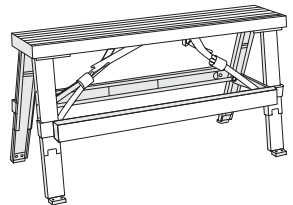
### Carro para Panel de Yeso

Útil para el transporte eficaz de paneles de yeso en los distintos pisos de una construcción. Un solo trabajador puede dirigir y mover la carga, centrada sobre ruedas grandes.



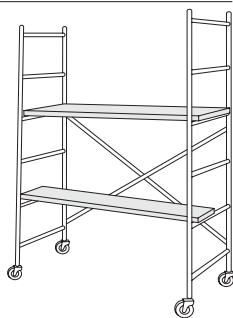
### Caballete Plegable

La superficie superior proporciona una superficie de trabajo o plataforma. Los soportes se ajustan a diferentes alturas.



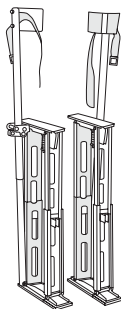
## Andamio

Es portátil y fácil de instalar. Las ruedas pueden asegurarse para dar seguridad. Existe una amplia variedad de tamaños y tipos de andamios, para cumplir con los requisitos de cada obra.



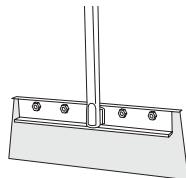
## Zancos

Resulta una forma conveniente para llegar a las zonas altas de los paneles de yeso, obras de enyesado y de revestimientos finos. Proporciona movilidad total al aplicador, además de la altura necesaria para trabajos en cielorrasos. Los zancos tienen juntas articuladas que se flexionan con el movimiento de los tobillos. Existen zancos de altura fija o ajustable (se muestra el modelo ajustable y articulado).



## Raspadora de Pisos

Estas raspadoras tienen hojas de acero endurecido y un mango largo para agilizar la limpieza de los pisos, tras la aplicación de compuestos para juntas, yeso o materiales de texturas. Con frecuencia las hojas son sustituibles.





## Fabricantes

Los siguientes fabricantes de herramientas proporcionaron ilustraciones o información para la elaboración del presente capítulo.

Ames Taping Tools and Systems, Duluth, GA  
ITW (Binks) Industrial Finishing, Glendale Heights, IL  
Bjorklund Manufacturing, Kirkland, WA  
Dewalt Industrial Tool Company, Hampstead, MD  
Empire Level Manufacturing Corporation, Waukesha, WI  
Stanley Proto Industrial tools, Covington, GA  
Graco Inc., Minneapolis, MN  
Hilti, Inc., Tulsa, OK  
Hyde Manufacturing Company, Southbridge, MA  
Malco Products, Inc., Annandale, MN  
Marshalltown Trowel Company, Marshalltown, IA  
Milwaukee Electric Tool Company, Brookfield, WI  
Pla-Cor Inc., Santee, CA  
Porter-Cable Corporation, Jackson, TN  
Quikspray, Inc., Port Clinton, OH  
ITW Ramset/Red Head. Wood Dale, IL  
Roto-Zip Corporation, Cross Plains, WI  
S-B (Skil-Bosch) Power Tools, Chicago, IL  
Spectra-Precision Inc., Dayton, OH  
Spray Force Manufacturing, Fresno, CA  
Wallboard Tool Company, Long Beach, CA  
Wind-Lock Corp., Leesport, PA



# Apéndice



# Agencias y Organismos

ACI	ACI International (American Concrete Institute) P.O. Box 9094 38800 Country Club Drive Farmington Hills, MI 48333	Tel: 248-848-3700 Fax: 248-848-3720 Sitio Web: <a href="http://www.aci-int.net/">http://www.aci-int.net/</a> E-mail: <a href="mailto:jtosca@aci-int.org">jtosca@aci-int.org</a>
AGC	Associated General Contractors of America 333 John Carlyle Street Alexandria, VA 22314	Tel: 703-548-3118 Fax: 703-548-3119 Sitio Web: <a href="http://www.agc.org">http://www.agc.org</a> E-mail: <a href="mailto:info@agc.org">info@agc.org</a>
AFPA	American Forest & Paper Association 1111 19th Street NW, Suite 800 Washington, DC 20036	Tel: 202-463-2700 Fax: 202-463-2785 Sitio Web: <a href="http://www.afandpa.org">http://www.afandpa.org</a> E-mail: <a href="mailto:info@afandpa.org">info@afandpa.org</a>
AIA	American Institute of Architects 1735 New York Avenue, N.W. Washington, DC 20006	Tel: 202-626-7300 Fax: 202-626-7587 Sitio Web: <a href="http://www.aiaonline.com">http://www.aiaonline.com</a> E-mail: <a href="mailto:aiaonline@aiaemail.aia.org">aiaonline@aiaemail.aia.org</a>
A Ins. A	American Insurance Association 1130 Connecticut Ave., N.W. Washington, DC 20036	Tel: 202-828-7100 Fax: 202-293-1219 Sitio Web: <a href="http://www.aiadc.org">http://www.aiadc.org</a> E-mail: <a href="mailto:membership@aiadc.org">membership@aiadc.org</a>
AIHA	American Industrial Hygiene Association 2700 Prosperity Avenue, Suite 250 Fairfax, VA 22031	Sitio Web: <a href="http://www.aiha.org">www.aiha.org</a>
AISI	American Iron and Steel Institute 1101 17th Street, N.W. Washington, DC 20036	Tel: 202-452-7100 Fax: 202-463-6573 Sitio Web: <a href="http://www.steel.org">http://www.steel.org</a> E-mail: <a href="mailto:dwalson@steel.org">dwalson@steel.org</a>
ANSI	American National Standards Institute 11 W. 42nd Street, 13th floor New York, NY 10036	Tel: 212-642-4900 Fax: 212-398-0023 Sitio Web: <a href="http://www.ansi.org">http://www.ansi.org</a> E-mail: <a href="mailto:ansionline@ansi.org">ansionline@ansi.org</a>
APA	APA, The Engineered Wood Association (formerly: American Plywood Association) P.O. Box 11700 Tacoma, WA 98411	Tel: 253-565-6600 Fax: 253-565-7265 Sitio Web: <a href="http://www.apawood.org">http://www.apawood.org</a> E-mail: <a href="mailto:help@apawood.org">help@apawood.org</a>
ASA	Acoustical Society of America 2 Huntington Quadrangle Suite 1N01 Melville, NY 11747-4502	Tel: 516-576-2360 Fax: 516-576-2377 Sitio Web: <a href="http://asa.aip.org">http://asa.aip.org</a> E-mail: <a href="mailto:asa@aip.org">asa@aip.org</a>
ASC	Adhesive and Sealant Council, Inc. 7979 Old Georgetown Road Suite 500 Bethesda, MD 20814	Tel: 301-986-9700 Fax: 301-986-9795 Sitio Web: <a href="http://www.ascouncil.org">http://www.ascouncil.org</a> E-mail: <a href="mailto:malinda.armstrong@ascouncil.org">malinda.armstrong@ascouncil.org</a>

ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. 1791 Tullie Circle, N.E. Atlanta, GA 30329	Tel: 800-527-4723 or 404-636-8500 Fax: 404-321-5478 Sitio Web: <a href="http://www.ashrae.org">http://www.ashrae.org</a> E-mail: <a href="mailto:ashrae@ashrae.org">ashrae@ashrae.org</a>
ASSE	American Society of Safety Engineers 1800 E. Oakton Street Des Plaines, IL 60018	Tel: 800-380-7101 Sitio Web: <a href="http://www.asse.org">www.asse.org</a>
ASTM	American Society for Testing and Materials 100 Barr Harbor West Conshohocken, PA 19428-2959	Tel: 610-832-9585 Fax: 610-832-9555 Sitio Web: <a href="http://www.astm.org">http://www.astm.org</a> E-mail: <a href="mailto:service@astm.org">service@astm.org</a>
AWCI	Association of the Wall & Ceiling Industries International 803 West Broad Street, Suite 600 Falls Church, VA 22046	Tel: 703-534-8300 Fax: 703-534-8307 Sitio Web: <a href="http://www.awci.org">http://www.awci.org</a> E-mail: <a href="mailto:info@awci.org">info@awci.org</a>
BIA	Brick Industry Association (formerly: Brick Institute of America) 11490 Commerce Park Drive Reston, VA 20191	Tel: 703-620-0010 Fax: 703-620-3928 Sitio Web: <a href="http://www.brickinfo.org">http://www.brickinfo.org</a> E-mail: <a href="mailto:cooney@bia.org">cooney@bia.org</a>
BOCA	BOCA International* (Building Officials and Code Administrators) 4051 West Flossmoor Road Country Club Hills, IL 60478	Tel: 708-789-2300 Fax: 708-799-4981 Sitio Web: <a href="http://www.bocai.org">http://www.bocai.org</a> E-mail: <a href="mailto:info@bocai.org">info@bocai.org</a>
CABO	Council of American Building Officials Now incorporated into International Code Council (see ICC)*	
CISCA	Ceiling and Interior Systems Construction Association 1500 Lincoln Highway, Suite 202 St. Charles, IL 60174	Tel: 630-584-1919 Fax: 630-584-2003 Sitio Web: <a href="http://www.cisca.org">http://www.cisca.org</a> E-mail: <a href="mailto:cisca@cisca.org">cisca@cisca.org</a>
CSI	Construction Specification Institute 99 Canal Center Plaza, Suite 300 Alexandria, VA 22314	Tel: 703-684-0300 or 800-689-2900 Fax: 703-684-0465
DRCI	Drywall Finishing Council 345 West Meats Avenue Orange, CA 92865	Tel: 714-637-2770 Fax: 714-921-8974 E-mail: none
EIMA	EIFS Industry Members Association 3000 Corporate Center Drive Suite 270 Morrow, GA 30260	Tel: 770-968-7945 Fax: 770-968-5818
GA	Gypsum Association 810 First Street, NE, Suite 510 Washington, DC 20002	Tel: 202-289-5440 Western Office: 602-527-8466 Fax: 202-289-3707 Sitio Web: <a href="http://www.gypsum.org">http://www.gypsum.org</a> E-mail: <a href="mailto:info@gypsum.org">info@gypsum.org</a>

\* El International Code Council es el organismo base. Esta compuesto de los siguientes organismos como CABO, BOCA, ICBO, ISBCCI, los cuales operan independientemente como parte de ICC. Solamente CABO a cambiado su nombre a ICC en este momento

GSA	General Services Administration (U.S.) 1800 F Street, NW, Suite 6137 Washington, DC 20405	Tel: 202-501-0800 Fax: 202-219-1243 Sitio Web: <a href="http://www.gsa.gov">http://www.gsa.gov</a> E-mail: <a href="mailto:dave.barram@gsa.gov">dave.barram@gsa.gov</a>
HUD	Department of Housing & Urban Development (U.S.) 451 Seventh Street, SW Washington, DC 20410	Tel: 202-708-0417 (General phone number) Fax: 202-619-8129 (Administration Office) Sitio Web: <a href="http://www.hud.gov">http://www.hud.gov</a> E-mail: no general e-mail
ICBO	International Conference of Building Officials* 5360 Workman Mill Road Whittier, CA 90601-2298	Tel: 800-284-4406 or 562-699-0541 Fax: 888-329-4226 Sitio Web: <a href="http://www.icbo.org">http://www.icbo.org</a> E-mail: <a href="mailto:johnson@icbo.org">johnson@icbo.org</a>
ICC	International Code Council* 5203 Leesburg Pike, Suite 708 Falls Church, VA 22041	Tel: 703-931-4533 Fax: 703-379-1546 Sitio Web: <a href="http://www.intlcode.org">http://www.intlcode.org</a> E-mail: <a href="mailto:staff@intlcode.org">staff@intlcode.org</a>
ML/SFA	Metal Lath/Steel Framing Association; now a division of National Association of Architectural Metal Manufacturers (see NAAMM)	
NAAMM	National Association of Architectural Metal Manufacturers 8 South Michigan Avenue Suite 1000 Chicago, IL 60603	Tel: 312-332-0405 Fax: 312-332-0706 Sitio Web: <a href="http://www.naamm.org">http://www.naamm.org</a> E-mail: <a href="mailto:naamm@naamm.org">naamm@naamm.org</a>
NAHB	National Association of Home Builders 1201 15th Street NW Washington, DC 20005-2800	Tel: 800-368-5242 or 202-822-0200 Fax: 202-822-0559 Sitio Web: <a href="http://www.nahb.com">http://www.nahb.com</a> E-mail: <a href="mailto:info@nahb.com">info@nahb.com</a>
NCMA	National Concrete Masonry Association 2302 Horse Pen Road Herndon, VA 20171-3499	Tel: 703-713-1900 Fax: 703-713-1910 Sitio Web: <a href="http://www.ncma.org">http://www.ncma.org</a> E-mail: <a href="mailto:ncma@ncma.org">ncma@ncma.org</a>
NCSBCS	National Conference of States on Building Codes and Standards 505 Huntmar Park Drive, Suite 210 Herndon, VA 20170	Tel: 703-437-0100 Fax: 703-481-3596 Sitio Web: <a href="http://www.ncsbcs.org">http://www.ncsbcs.org</a> E-mail: <a href="mailto:rwible@ncsbcs.org">rwible@ncsbcs.org</a> Nota: No existe un e-mail general el listado arriba es para el Dir. Ejec.
NEMA	National Electrical Manufacturers Association 1300 North 17th Street, Suite 1847 Rosslyn, VA 22209	Tel: 703-841-3200 Fax: 703-841-3300 Sitio Web: <a href="http://www.nema.org">http://www.nema.org</a> E-mail: <a href="mailto:ma_l_o_harpan@nema.org">ma_l_o_harpan@nema.org</a> No existe un e-mail general el listado arriba es para el Presidente

\* El International Code Council es el organismo base. Esta compuesto de los siguientes organismos como CABO, BOCA, ICBO, ISBCCI, los cuales operan independientemente como parte de ICC. Solamente CABO a cambiado su nombre a ICC en este momento

NFPA	National Fire Protection Association 1 Batterymarch Park P.O. Box 9101 Quincy, MA 02269	Tel: 800-344-3555 o 617-770-3000 Fax: 800-593-6372 Sitio Web: <a href="http://www.nfpa.org">http://www.nfpa.org</a> E-mail: <a href="mailto:custserv@nfpa.org">custserv@nfpa.org</a>
NFoPA	National Forest Products Association This organization is now American Forest & Paper Association (see AFPA)	
NIBS	National Institute of Building Sciences 1090 Vermont Avenue, NW Suite 700 Washington, DC 20005-4905	Tel: 202-289-7800 Fax: 202-289-1092 Sitio Web: <a href="http://www.nibs.org">http://www.nibs.org</a> E-mail: <a href="mailto:nibs@nibs.org">nibs@nibs.org</a>
NLS	National Lime Association 200 North Glebe Road, Suite 800 Arlington, VA 22203	Tel: 703-243-5463 Fax: 703-243-5489 Sitio Web: <a href="http://www.lime.org">http://www.lime.org</a> E-mail: <a href="mailto:natlime@aol.com">natlime@aol.com</a>
NSC	National Safety Council 1121 Spring Drive Itasca, IL 60143-3201	Tel: 800-621-7619 Sitio Web: <a href="http://www.nsc.org">www.nsc.org</a>
NTIS	National Technical Information Center U.S. Department of Commerce (Technology Admin.) 5295 Port Royal Road Springfield, VA 22161	Tel: 703-487-4650 Fax: 703-605-6900 Sitio Web: <a href="http://www.ntis.gov/">http://www.ntis.gov/</a> E-mail: <a href="mailto:info@ntis.fedworld.gov">info@ntis.fedworld.gov</a>
NWPCA	National Wooden Pallet and Container Association 1800 North Kent Street, Suite 911 Arlington, VA 22209-2109	Tel: 703-527-7667 Fax: 703-527-7171 Sitio Web: <a href="http://www.nwpcacom">http://www.nwpcacom</a>
OSHA	U. S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration 200 Constitution Avenue Washington, DC 20210	Tel: 800-321-OSHA (6742) Sitio Web: <a href="http://www.osha.gov">www.osha.gov</a>
PCA	Portland Cement Association 5420 Old Orchard Road Skokie, IL 60077	Tel: 847-966-6200 Fax: 847-966-6200 Sitio Web: <a href="http://www.portcement.org">http://www.portcement.org</a> E-mail: <a href="mailto:bruce_mcintosh@portcement.org">bruce_mcintosh@portcement.org</a>
PDCA	Painting and Decorating Contractors Of America 3913 Old Lee Highway, Suite 33B Fairfax, VA 22030	Tel: 800-332-7322 Fax: 703-359-2576 Sitio Web: <a href="http://pdca.org">http://pdca.org</a> E-mail: <a href="mailto:gdomedion@pdca.org">gdomedion@pdca.org</a>
RAL	Riverbank Acoustical Laboratories 1512 S. Batavia Avenue Geneva, IL 60134	Tel: 630-232-0104 Fax: 630-232-0138 Sitio Web: <a href="http://riverbank.iitri.org">http://riverbank.iitri.org</a> E-mail: <a href="mailto:jstangel@iitri.org">jstangel@iitri.org</a>
SBCCI	Southern Building Code Congress, Int'l.* 900 Montclair Road Birmingham, AL 35213	Tel: 205-591-1853 Fax: 205-591-9775 Sitio Web: <a href="http://www.sbcci.org">http://www.sbcci.org</a> E-mail: <a href="mailto:info@sbcci.org">info@sbcci.org</a>

\* El International Code Council es el organismo base. Esta compuesto de los siguientes organismos como CABO, BOCA, ICBO, ISBCCI, los cuales operan independientemente como parte de ICC. Solamente CABO a cambiado su nombre a ICC en este momento

SIPA	Structural Insulated Panel Association 3413 56th Street NW, Suite A Gig Harbor, WA 98335	Tel: 253-858-7472 Fax: 253-858-0272 Sitio Web: <a href="http://www.sips.org">http://www.sips.org</a> E-mail: <a href="mailto:jjmt@sips.org">jjmt@sips.org</a>
TCA	Tile Council of America, Inc. 100 Clemson Research Blvd. Anderson, SC 29625	Tel: 864-646-8453 Fax: 864-646-2821 Sitio Web: <a href="http://www.tileusa.com">http://www.tileusa.com</a> E-mail: <a href="mailto:literature@carol.net">literature@carol.net</a>
TPI	Truss Plate Institute 583 D'Onofrio Drive, Suite 200 Madison, WI 53719	Tel: 608-833-5900 Fax: 608-833-4360 Sitio Web: none E-mail: <a href="mailto:flow@tpinst.org">flow@tpinst.org</a>
UL	Underwriters Laboratories, Inc. 333 Pfingsten Road Northbrook, IL 60062-2096	Tel: 847-272-8800 Fax: 847-272-8129 Sitio Web: <a href="http://www.ul.com">http://www.ul.com</a> E-mail: <a href="mailto:northbrook@ul.com">northbrook@ul.com</a>
ULC	Underwriters Laboratories of Canada 7 Crouse Road Scarborough, Ontario M1R 3A9 Canada	Tel: 416-757-3611 Fax: 416-757-1781 Sitio Web: <a href="http://www.ulc.ca">http://www.ulc.ca</a> E-mail: <a href="mailto:ulcinfo@ulc.ca">ulcinfo@ulc.ca</a>
WHI	Warnock Hersey International Inc. Intertek Testing Services 530 Garcia Avenue Pittsburg, CA 94565	Tel: 925-432-7344 Fax: 925-432-3576 Sitio Web: <a href="http://www.warnockhersey.com">http://www.warnockhersey.com</a> E-mail: <a href="mailto:hstacy@itsqs.com">hstacy@itsqs.com</a>

\* El International Code Council es el organismo base. Esta compuesto de los siguientes organismos como CABO, BOCA, ICBO, ISBCCI, los cuales operan independientemente como parte de ICC. Solamente CABO a cambiado su nombre a ICC en este momento



# Clasificación de Resistencia al Fuego

## (ASTM E119, UL 263 and NFPA 251)

A continuación se describe la prueba estándar para clasificar la resistencia al fuego de columnas, armaduras y vigas, así como muros divisorios y ensambles de entrepiso-cielorraso y techo-cielorraso. La prueba ha sido publicada por las tres organizaciones que se describen en el título, y esencialmente es la misma para las tres.

El procedimiento consiste en una prueba de resistencia al fuego para los ensambles completos (no para productos individuales) y, además, en una prueba de chorro de manguera para ensambles de muros divisorios y estructurales. El ensamble de prueba debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Los elementos estructurales sujetos a la prueba deben soportar las máximas cargas de diseño aplicadas durante el periodo de la prueba. Las columnas, vigas, armaduras y plataformas base estructurales deben soportar la carga sin presentar fallas.

Esta prueba no implica que los elementos de prueba sean adecuados para utilizarse después de la exposición al fuego. Algunos elementos quedan tan dañados tras una hora de exposición que deben ser sustituidos, aun cuando cumplan con todos los requisitos de una clasificación de 4 horas.

2. No se deben desarrollar aberturas en el ensamble que permitan que las llamas o los gases calientes penetren y enciendan combustibles al otro lado del ensamble.
3. Un ensamble debe resistir la transmisión del calor, de forma que las temperaturas en el lado opuesto al fuego se conserven por debajo de los valores designados. La temperatura de la superficie no expuesta se mide mediante termopares cubiertos con cojinetes que tienen filtros refractarios secos unidos directamente a la superficie. En el caso de muros, se coloca un termopar en el centro del ensamble, otros a una cuarta parte de cada extremo del muro, y cuatro termopares más en lugares que quedan a discreción de la autoridad de la prueba.

La integridad de los muros se evalúa mediante la prueba del chorro de manguera, que mide la resistencia del sistema a la desintegración bajo condiciones adversas. La prueba de chorro de manguera somete un duplicado del elemento probado a la mitad de la exposición al fuego indicada (pero no más de una hora), y luego inmediatamente al chorro de agua de una manguera contra incendios, a una presión y distancia previamente especificadas. Esta prueba evalúa el impacto, erosión y efectos de enfriamiento de un chorro de manguera dirigido hacia la superficie expuesta. Si hay alguna filtración en el lado no expuesto, suficiente para que pase la corriente de agua, significa que el elemento no aprobó la prueba.

En la página 458 aparece la curva de tiempo-temperatura utilizada en la prueba de resistencia al fuego. La temperatura del horno se obtiene de las lecturas promedio de nueve termopares, simétricamente colocados a 6" de la superficie expuesta de los muros, o a 12" de la superficie expuesta de pisos, cielorrasos y columnas.

### Condiciones para la Prueba de Chorro de Manguera

Periodo de Resistencia	Presión del agua en la Base de la Boquilla		Duración de la aplicación, en min. por 100 ft <sup>2</sup> (9.29m <sup>2</sup> ) de superficie expuesta
	lb/ft. <sup>2</sup>	kPa	
8 hr. y más	45	310	6
Más de 4 hrs, pero menos de 8 hrs	45	310	5
Más de 2 hrs, pero menos de 4 hrs	30	207	2-1/2
Más de 1 - 1/2 hrs, pero menos de 2 hrs	30	207	1-1/2
Más de 1 hr, pero menos de 1 y -1/2 hrs	30	207	1
Menos de 1 hr, si así se desea	30	207	1

# Características de Combustión Superficial

## (ASTM E84, ANSI 2.5, NFPA 225 and UL 723)

Las características de los materiales de acabados en interiores relacionadas con la protección contra fuego son:

- Capacidad para propagar fuego, y
- Cantidad de humo generado al quemarse.

Los materiales con alta propagación de flama y que producen grandes cantidades de humo se consideran indeseables, especialmente si se usan en zonas donde hay mucha gente reunida o confinada.

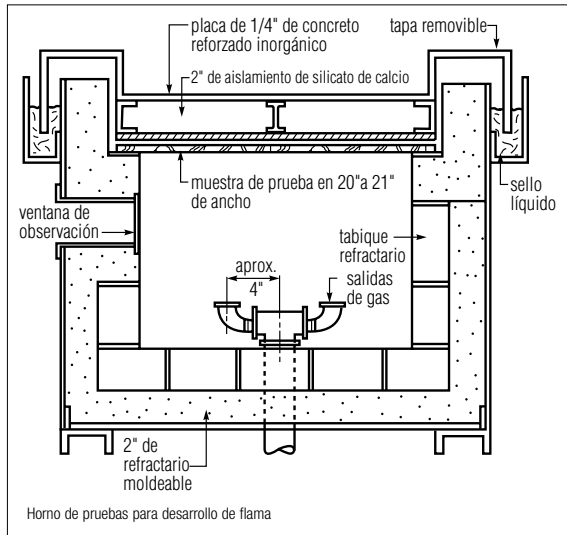
Con mucha frecuencia la prueba de propagación de flama (características de combustión superficial de materiales de construcción) se conoce como prueba de túnel de Steiner, en honor a su inventor.

En la prueba se somete una muestra de 20" por 25', colocado a manera de techo de un horno rectangular, a un fuego de intensidad controlada colocado a 12" de uno de los extremos de la muestra. El punto de contacto de la flama con la muestra está a 4 y 1/2' del fuego, por lo que la prueba en realidad se realiza a 19 y 1/2' de la muestra.

El tiempo requerido para que la flama recorra los 19' hasta el final de la muestra, junto con el humo y calor producidos, se comparan con cifras similares del roble americano, al que se asigna arbitrariamente el valor de 100 para estas dos características, y con las de un panel reforzado inorgánico, al que se asigna el valor de 0.

El humo desarrollado se mide mediante una celda fotoeléctrica conectada con un amperímetro, que indica los cambios en la densidad del humo.

Obviamente, los índices desarrollados en la prueba del túnel son relativos, aunque se sabe lo suficiente sobre la característica de combustión de los materiales para que estos índices sean confiables respecto a las especificaciones de reglamentos de construcción.



La mayoría de los reglamentos de construcción dividen los materiales en cuatro clases, con base en los índices de propagación de flama. La numeración y nivel de cada clase varía según los diferentes reglamentos, pero en general siguen el siguiente patrón:

Clase I (Clase A)—0-25      Clase III (Clase C)—76-200

Clase II (Clase B)—26-75      Clase IV (Clase D)—más de 200

#### **Características de Combustión Superficial (Según Norma ASTM E84)**

<b>Producto</b>	<b>desarrollo/flama</b>	<b>generación/humo</b>
Paneles de Yeso SHEETROCK	15	0
Paneles de Yeso SHEETROCK para Cielorraso en Interiores	15	0
Losetas SHEETROCK para cielorraso de sobreponer	15	0
Panel SHEETROCK para cielorrasos exteriores	20	0
Paneles de yeso SHEETROCK WR resistentes al agua	20	0
Paneles de yeso SHEETROCK con revestimiento de vinilo		
Pumice	20	25
Suede	15	25
Presidio	15	25
Granite	15	25
Linen	15	25
Country Weave	20	35
Textile (Tipo I, revestimiento de tela)*	25	70
Brittany (Tipo I, revestimiento de tela)*	25	55
Colchonetas THERMAFIBER acústicas contra fuego	15	0
Panel de cemento para pisos y exteriores DUROCK	5	0

\*Cumple con la especificación federal CCC-2-408C, Tipo 1.

## **Barreras contra Penetración de Fuego**

### **(ASTM E814)**

La norma ASTM E119 es el criterio para evaluar el funcionamiento de la mayoría de los productos y sistemas de construcción ante el fuego. Sin embargo, las pruebas contra el fuego ASTM E814 para barreras contra penetración del fuego fueron desarrolladas en reconocimiento a la función especial que estas construcciones desempeñan en la protección contra el fuego.

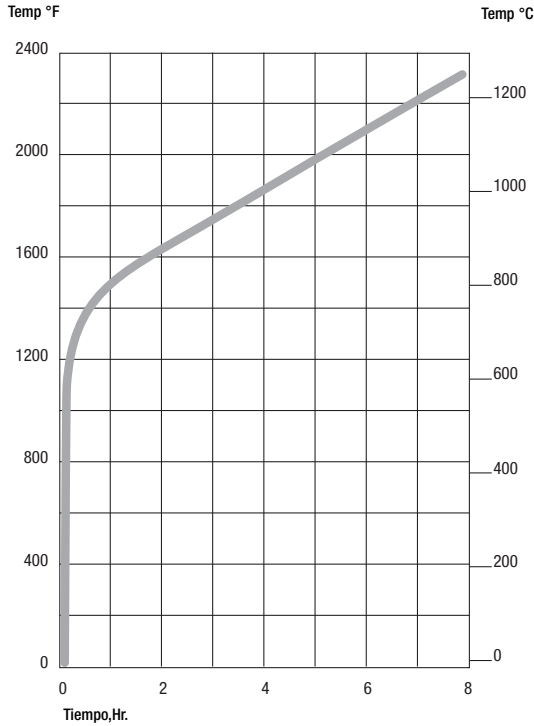
Esta prueba convencional se aplica a barreras contra penetración del fuego de diversos materiales y construcciones. Las barreras contra fuego el deben utilizarse en aberturas de pisos y muros resistentes al fuego. Consisten en materiales que rellenan las aberturas alrededor de objetos como cables, cajas, conductos, ductos y tuberías y sus soportes que penetran en los elementos resistentes al fuego. Para mayor información sobre barreras contra penetración del fuego, véase el Capítulo 10.

El método de la prueba considera la resistencia de las barreras contra el fuego ante una fuerza externa simulada por el chorro de una manguera. Se han establecido dos clasificaciones para cada barrera contra fuego. La clasificación F se basa en la presencia de flamas en la superficie no expuesta, en tanto que la clasificación T se basa en el aumento de temperatura y la presencia de flamas en el lado no expuesto de la barrera contra el fuego.

Se considera que una barrera contra el fuego cumple con los requisitos de una clasificación F cuando permanece en la abertura durante la prueba contra el fuego y la prueba de chorro de manguera, dentro de las siguientes limitaciones:

1. La barrera contra fuego resiste la prueba contra éste durante el periodo establecido sin permitir el paso de llamas a través de aberturas, o sin que se encienda algún elemento en el lado no expuesto de las barreras contra fuego.

## Curva de Temperatura y tiempo para pruebas de resistencia al fuego (ASTM E119)



2. Durante la prueba del chorro de manguera, la barrera contra el fuego no desarrollará ninguna abertura que permita que el agua pase al lado no expuesto.

Se considera que una barrera contra el fuego cumple con los requisitos de una clasificación T si permanece dentro de la abertura durante las pruebas contra el fuego y de chorro de manguera, sin exceder las limitaciones antes mencionadas de la clasificación F. Además, la transmisión de calor a través de la barrera de fuego durante el periodo de clasificación no debe aumentar en más de 325°F la temperatura inicial de cualquiera de los termopares colocados en la superficie no expuesta de la barrera contra el fuego o de cualquier objeto que la penetre.

## Jointes de Construcción en Dinteles de Muros

Las juntas de construcción (donde se intersectan dos ensamblajes con clasificación contra fuego) se miden de conformidad a la norma UL 2079, en cuanto a su capacidad para resistir la transmisión de flamas y temperatura, así como la presión del chorro de una manguera, cuando así se requiera. Las juntas de construcción en dinteles de muros son intersecciones de muros con entrepisos-cielorrasos, o techos-cielorrasos. Otras juntas de construcción incluyen muro con muro (aplicación de juntas de expansión), piso con piso (aplicación de juntas de construcción) o pisos con muros. Para mayor información sobre juntas de construcción en dinteles de muros, consúltese el Capítulo 10.

Los parámetros para las pruebas de los ensambles de dinteles de muros son similares a los establecidos para barreras contra la penetración de fuego previamente descritas. Los sistemas pueden probarse y especificarse para condiciones estáticas (sin movimiento de piso o techo) o dinámicas (incluyendo deflexiones por cargas vivas).

Las juntas de construcción de los dinteles de muros tienen características comunes, incluyendo: a) ensambles clasificados contra fuego para muros y entrepisos-cielorraso o techo-cielorraso; b) un sistema de tratamiento de juntas que consiste en un material base, como aislamiento de fibra mineral para retacar las aberturas, y un material de relleno, como compuesto Firecode para sellar cualquier abertura y conducto. También se pueden requerir ángulos de contención para obtener la barreras necesarias para flamas y temperaturas.

USG tiene varios ensambles de dinteles de muros probados bajo la norma UL-2079. Estos ensambles están reconocidos por ICBO (ER-2331).

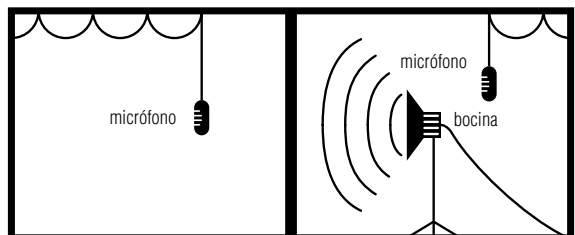
## Determinación de la Clasificación de Transmisión de Sonido (STC)

Las pruebas contra sonidos transmitidos por aire se realizan bajo procedimientos rígidamente establecidos por la Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales (procedimiento ASTM E90-90). Existen varios laboratorios acústicos independientes calificados para realizar estas pruebas. Aunque todas ellas son presumiblemente confiables y siguen el procedimiento ASTM, los resultados tienden a variar ligeramente de un laboratorio a otro. Por esta razón, los resultados de las pruebas de varios laboratorios no podrán compararse con base en su exactitud.

Las pruebas se realizan en un ensamble de muestra, de un tamaño de cuando menos 2.4 m por 2.4 m. El ensamble se instala entre dos cuartos construidos de tal forma que sea insignificante el sonido transmitido entre ellos por otras trayectorias que no sean a través de los ensambles. Los ruidos ambientales de los cuartos son controlados para asegurarse de que no afecten los resultados de las pruebas.

La fuente de sonido consiste en un dispositivo electrónico y una bocina que produce un ruido aleatorio continuo, que cubre un nivel mínimo de frecuencia de 125 a 4,000 Hz (Hertz, o ciclos por segundo). En comparación, nótese que el nivel del habla humana varía entre 125 y 8,000 Hz. Los difusores de paneles y /o planos giratorios se colocan de modo que el ruido se difunda, y el nivel de sonido se pueda medir por micrófonos colocados en varias posiciones, en cada cuarto. Las lecturas se toman a 16 intervalos de 1/3 de octava de banda de frecuencia. Los niveles de sonido promedio en el cuarto receptor se restan de los que se producen en el cuarto donde se origina el ruido. Las diferencias (niveles de sonido de la transmisión real) se registran como valores de pérdida de transmisión de sonido (se realizan ajustes por la absorción del cuarto de prueba y el tamaño del ensamble de prueba).

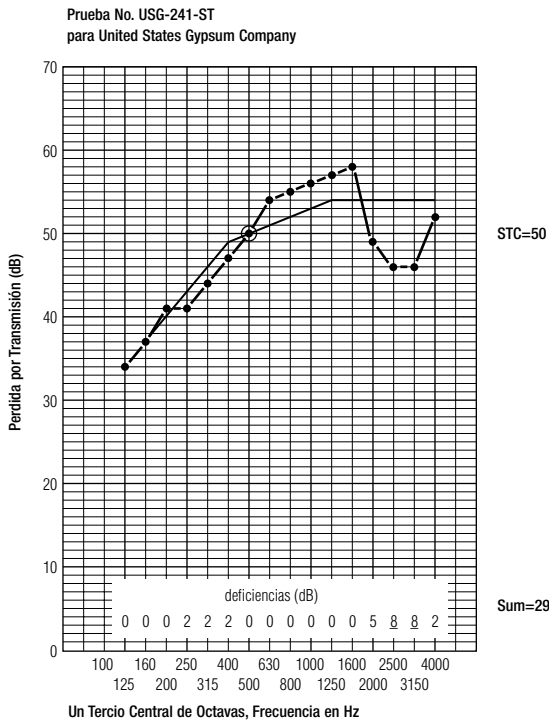
*Ensamble de muestra de prueba contra sonido*



Estos valores de pérdida de transmisión de sonido se grafican en una gráfica de nivel de presión de banda de frecuencia de sonido, y la curva resultante se compara con un contorno de referencia estándar. La clasificación de transmisión de sonido (STC), definida por el procedimiento de clasificación descrito en la norma ASTM E413-87, se determina ajustando verticalmente el contorno de referencia, hasta que sean menor o igual a 32 el total de decibeles (dB) de todas las bandas de frecuencia en la curva de prueba por debajo del contorno de referencia, y que ningún punto en la curva de prueba se desvíe más de 8 decibeles por abajo del contorno de referencia. Luego, con el contorno de referencia ajustado para cumplir con estas normas, se toma la pérdida de transmisión a 500 Hz (500 ciclos por segundo) como STC (eliminando la unidad dB).

Un procedimiento alternativo, utilizado para medir la pérdida de transmisión de sonido en condiciones de campo, se describe en el método de prueba convencional conforme a la norma ASTM E336-90. Puede emplearse para obtener una clasificación de transmisión de sonido en el campo (FSTC).

### Determinación de la Clasificación de Transmisión de Sonido



Arriba aparece la gráfica de una prueba real de pérdida de transmisión de sonido de un muro de panel de yeso, es decir la prueba N° USG-241-ST. El muro está clasificado como STC 50, con el contorno de referencia ajustado para cumplir con las normas anteriormente descritas. Las deficiencias a 2,500 Hz y 3,150 Hz son de 8, el máximo permitido.

El total de puntos por debajo de la curva de referencia es de 29, tres puntos menos que los 32 permitidos.

El contorno de referencia en sí se grafica para permitir una respuesta humana subjetiva a una presión de sonido a las 16 bandas de frecuencias medidas. Como el oído humano es menos sensible a presiones de sonido de baja frecuencia que de altas frecuencias, el contorno de referencia se ajusta para permitir cierto volumen de sonido adicional a baja frecuencia. Esto evita clasificar a la baja los resultados de las pruebas por sonidos que son menos molestos para la gente. El procedimiento de prueba la norma ASTM explica el uso de STC en la siguiente cita, tomada de E413.

“Estas clasificaciones de un solo número se relacionan, de forma general, con impresiones subjetivas de transmisión de sonido del habla, radio, televisión y fuentes similares de ruido en oficinas y edificios. Este método de clasificación no es apropiado para fuentes acústicas con espectros significativamente distintos a las fuentes antes descritas. Estas fuentes incluyen maquinaria, procesos industriales, boliches, transformadores de energía, instrumentos musicales, muchos sistemas de música y ruidos de transportes como motores de vehículos, aviones y trenes. Para estas fuentes, una evaluación precisa de la transmisión de sonido requiere un análisis detallado de las bandas de frecuencias”.

## Coefficiente de Absorción de Sonido (NRC)

El coeficiente de absorción de sonido (NRC) es una medida de las características de absorción de sonido de un producto acústico. De conformidad con el método de pruebas de reverberación en habitaciones de la norma ASTM C423, se prueba la absorción acústica de los paneles en el nivel de frecuencias de 100 a 5,000 Hz. Se determina el valor NRC real al promediar los valores de absorción acústica en las cuatro principales bandas de frecuencia de 250, 500, 1,000 y 2,000 Hz. Estos valores representan la mayoría de los niveles en la voz humana. Mientras mayor sea el NRC, mejor será la absorción acústica general del material acústico, proporcionando habitaciones con menos reverberación y eco.

## Clasificación de Transmisión de Sonido en Cielorrasos (CAC)

La clasificación de transmisión de sonido en cielorrasos (CAC) es un parámetro numérico que se utiliza para medir el sonido que se desplaza entre dos espacios horizontales adyacentes que comparten un pleno común de cielorraso. La CAC se mide mediante la norma de pruebas ASTM E1414. Se introduce ruido en un cuarto y se mide aquí. Luego se mide el mismo ruido en el cuarto adyacente (al otro lado del muro donde se introdujo el ruido). Se calcula el valor CAC por medio de mediciones de sonido en ambas habitaciones. Previamente se ha estimado y descontado cualquier sonido que pueda pasar directamente a través del muro. Un valor CAC elevado indica una mayor atenuación de sonido dentro y a través del pleno.

## Clasificación de Articulación (AC)

La clasificación de articulación (AC) es una calificación numérica única que se utiliza para identificar el grado de habla transmitida inteligiblemente entre espacios de oficina. Esta clasificación es particularmente útil para oficinas con plantas abiertas. Proporciona un indicador de la medida en que los ocupantes puedan entender y/o ser molestados por una conversación que ocurre en otra parte del espacio de oficinas. La AC se determina siguiendo el procedimiento de prueba definido en la norma ASTM E1111, que mide los niveles acústicos en el lugar de origen, y luego a varias distancias de la barrera. El valor derivado es una combinación de las características de reflexión y absorción de sonido del producto acústico probado en un ensamble específico.

# Determinación de la Clasificación de Aislamiento de Impacto (IIC)

El sonido por impacto se origina cuando un cuerpo choca contra otro, como en el caso de pasos, objetos que se clavan o caen. Aunque parte de la energía acústica se conduce a través del aire, el sonido se sigue clasificando como impacto.

El sonido por impacto viaja a través de la estructura con poca pérdida de energía, si la estructura es continua y rígida

La transmisión del sonido por impacto puede controlarse por aislamiento, absorción y eliminación de trayectorias indirectas, y disimularse introduciendo sonidos de fondo. Una construcción con elementos discontinuos afecta la transmisión del sonido del impacto, pero es difícil ponderarla debido a los requisitos estructurales del ensamble.

La masa desempeña una función secundaria en el aislamiento de los sonidos por impacto. La ventaja de la masa en una construcción con control acústico, es su resistencia a la vibración. Los elementos masivos son sumamente efectivos para atenuar los sonidos transmitidos por el aire, porque la energía acústica es pequeña. Con sonidos transmitidos por impacto, la energía es mayor y se aplica directamente de la fuente de sonido a la construcción con poca pérdida de energía. Por consiguiente, la masa de esta superficie es inmediatamente puesta en movimiento. Por esta razón, una construcción de losa de concreto con un peso de 100 lb/pie<sup>2</sup> es apenas poco más efectiva para retardar el sonido por impacto, que una construcción simple de bastidores de madera de 10 lb/pie<sup>2</sup>.

Aunque las fugas en los ensambles de entrepiso-cielorraso deben sellarse para impedir la transmisión de sonido transmitido por aire asociado por el impacto, son de poca importancia para atenuar la transmisión del sonido transmitido por la estructura.

---

## Absorción de Sonido por Impacto

El uso de colchonetas de atenuación acústica es efectivo para controlar tanto sonidos por impacto, como sonidos transmitidos por el aire. Desde luego, el sonido se transmite a través de la estructura conectora a menos que las superficies opuestas del ensamble (pisos y cielorrasos) estén aislados o separados.

---

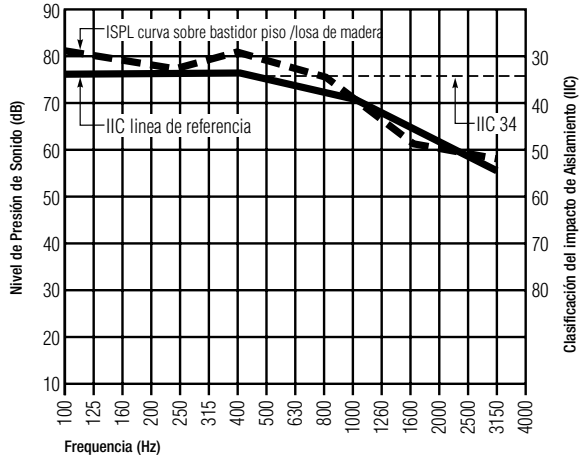
## Trayectorias Indirectas en Estructuras

Una de las causas más frecuentes de fallas en el funcionamiento acústico en los ensambles entrepiso-cielorraso, son las trayectorias indirectas. Los sonidos por impacto producen altas energías en su fuente. Esta energía continúa con cualquier conexión rígida entre elementos de construcción, sufriendo pocas pérdidas. Por ejemplo, en un teléfono de juguete, el sonido viaja mejor a través de la cuerda tensa que se estira entre dos latas, que a través del aire circundante.

Algunas de las trayectorias indirectas más comunes son a través de tuberías de plomería, ductos de aire y conductos eléctricos rígidamente conectados entre pisos y cielorrasos. Los muros continuos entre pisos, columnas o cualquier otro elemento estructural continuo actúan como trayectoria indirecta para los sonidos por impacto. De hecho, cualquier conexión rígida entre dos diafragmas trasmite sonidos por impacto.



## Determinación de la Clasificación de Aislamiento por Impacto



## Metodos de Clasificación de Impactos

El funcionamiento de los ensambles diseñados para atenuar la transmisión de sonidos por impacto se prueba mediante el método estándar de la norma ASTM E492-90. El ensamble de entrepiso-cielorraso está construido entre dos cuartos aislados, y se colocan micrófonos en la habitación receptora para registrar la presión del sonido transmitido.

La fuente de sonido por impacto es una máquina clavadora estándar. Se le coloca en el piso del ensamble de prueba, y deja caer martillos a un ritmo y energía de impacto uniformes. El sonido producido depende, en gran medida, del material de la superficie del piso. Las alfombras y cojines, por ejemplo, mejoran considerablemente las clasificaciones IIC. Se mide y registra el sonido transmitido en varias ubicaciones de micrófonos y cuatro ubicaciones de la máquina clavadora. Se ajustan los resultados a un índice convencional de absorción, para que puedan compararse los resultados de diferentes laboratorios.

Estos resultados, registrados a 16 bandas de 1/3 de octava, se grafican y comparan con un contorno de referencia estándar, de forma muy similar a la determinación de la clasificación de transmisión de sonido, excepto que las deficiencias quedan por encima del contorno.

Los métodos de clasificación de sonido por impacto fueron establecidos por la Administración Federal de Vivienda (actualmente HUD). El primer sistema fue una clasificación de un solo número llamado Clasificación de Ruidos por Impacto (INR), publicada en FHA 750.

El actual sistema de clasificación se describe en E989-89. Para determinar esta clasificación de aislamiento por impacto (IIC), se grafica la curva ISPL en una gráfica, tal y como se mostró anteriormente. El contorno de referencia se desplaza luego al punto más bajo en que no haya ningún punto en el ISPL (nivel de presión de sonido por impacto) 8 dB por encima de éste, y en que la suma de todas las desviaciones ISPL superiores no sea superior a 32 dB. La ubicación del contorno de referencia en 500 Hz se proyecta en la escala IIC a la derecha de la gráfica, para leer la clasificación IIC.

El IIC se relaciona con las clasificaciones STC con respecto a la aceptabilidad, y es un número positivo. Los valores IIC generalmente estarán 51 puntos por encima de los correspondientes valores INR, pero pueden ocurrir algunas desviaciones. Las prueba deben analizarse individualmente con base en los criterios IIC.

# Sistemas Resistentes al Maltrato

La importancia de la resistencia al maltrato ha crecido a medida que los diseñadores se han dado cuenta de que, desde una perspectiva de costo durante el ciclo de vida, muchas veces es más económico proporcionar resistencia al maltrato en zonas críticas en las etapas iniciales del proyecto, que pagar los elevados costos continuos de mantenimiento y reparación a los sistemas normales de panel de yeso.

Definición de resistencia al maltrato. La resistencia al maltrato puede definirse como la capacidad de un sistema para resistir tres niveles de daños: 1. Daños a la superficie (producidos por abrasión o indentación); 2. Penetración (desde la superficie hasta el hueco del muro, producido por impacto de objetos filosos o romos); 3. Brecha en la seguridad (en todo el ensamble producido por efectos balísticos o entrada forzada). Para información más detallada sobre resistencia al maltrato, favor de consultar la publicación SA929, Sistemas resistentes al maltrato, de United States Gypsum Company.

## Categorías de Resistencia al Maltrato

Los ensambles diseñados para tener una resistencia apropiada reducen los costos de mantenimiento y reparación. USG ha creado cinco categorías de uso para ayudar a determinar el nivel apropiado necesario de resistencia al maltrato. A continuación se describe cada categoría con los valores mínimos aplicables para su funcionamiento. Todas las categorías representan una mejora sobre la construcción estándar de muros en interiores.

### Definición de USG

Nivel	Descripción	Tipo de Desempeño			
		Abrasión	Indentación	Impactos de cuerp. duros	Impactos de cuerp. blandos
Categoría 1 Uso ligero	Mejoramiento básico para los muros convencionales de panel de yeso. Proporciona una mejor resistencia a daños incidentales superficiales y de impacto.	15 ciclos	0.15 in.	30 ft.-lbs.	120 ft.-lbs.
Categoría 2 Uso moderado	Proporciona resistencia moderada a daños incidentales superficiales y por impacto producidos por personas y objetos.	30 ciclos	0.13 in.	40 ft.-lbs.	180 ft.-lbs.
Categoría 3 Uso rudo	Proporciona resistencia al maltrato intenso superficial y por impacto producido por personas y objetos.	100 ciclos	0.10 in.	80 ft.-lbs.	210 ft.-lbs.
Categoría 4 Uso extremo	Proporciona resistencia a niveles extremos de daños superficiales y por impacto producidos por objetos duros.	500 ciclos	0.08 in.	110 ft.-lbs.	300 ft.-lbs.
Categoría 5 Seguridad	Para zonas que requieran resistencia balística y a la entrada forzada.	1000 ciclos	N/A	N/A	N/A

## Sistemas Resistentes al Maltrato por Categoría

La siguiente tabla ilustra sistemas resistentes al maltrato para todas las categorías o niveles de resistencia al maltrato aplicables a muros. Se describen sistemas basados en panel de yeso

Sistema	Ensamble		Daños de Superficie		Penetración		Clasif./ fuego <sup>(1)</sup> (hours)	Clasif./ Acústica (STC)	Ancho del muro <sup>(2)</sup> (in.)	Peso del Sistema <sup>(3)</sup> (psf)	Índice/ costos <sup>(4)</sup>	Aplicaciones
	Substrato	Acabado	Abrasion (Cycles)	Prof. de In-dent. (in.)	Cuorp.Dur <sup>(4)</sup> (ft.-lbs.)	Cuorp.Blan <sup>(4)</sup> (ft.-lbs.)						
Categoría 1 Mejoramiento básico de muros convencionales de panel de yeso. Proporciona resist. al maltrato e impactos de la sup.												
Uso Ligero	1/2" FIBEROCK VHI	: Tratamiento de juntas únicamente	30	0.14	69.5	240	N/A	40 (est.)	4-5/8	2.3	1.11	Escaleras, habitaciones familiares, salones de escuelas primarias, espacios públicos en instalaciones de atención médica.
	5/8" FIBEROCK AR	: Tratamiento de juntas únicamente	30	0.14	35	150	1	41	4-7/8	2.9	1.18	
	1/2" SHEETROCK AR	: Tratamiento de juntas únicamente	20	0.15	35	120	1	45 (est.)	4-5/8	2.2	1.05	
	1/2" IMPERIAL Base	: 1-Capa de revest. DIAMOND	30	0.12 (est.)	21	60	N/A	45	4-3/4	3.1	1.2	
	5/8" IMPERIAL Base	: 1-Capa de revest. DIAMOND	30	0.12	30	120	1	47	5	3.3	1.35	
Categoría 2 Proporciona resistencia moderada a impacto incidental y abrasión producido por cuerpos y objetos												
Uso Moderado	5/8" FIBEROCK VHI	: Tratamiento de juntas únicamente	30	0.14	99	>300	1	41	4-7/8	2.9	1.27	Escaleras entradas y áreas comunes de multifam, quila salones de clase de escuela, secundaria o prepa, y universitaria, salones de lectura zonas p. corredores de comercios.
	5/8" FIBEROCK AR	: 2-Capas de revest. <sup>(5)</sup>	1000	0.09	62.5	180	1	42 (est.)	4-3/4	4.9	1.84	
	5/8" IMPERIAL AR	: 1-Capa de revest. DIAMOND	30	0.09	54.6	180	1	45 (est.)	5	3.3	1.35	
	5/8" SHEETROCK AR	: Tratamiento de juntas únicamente	20	0.13	45	150	1	45 (est.)	4-7/8	2.7	1.15	
	5/8" SHEETROCK AR	: 2-Capas de revest. DIAMOND <sup>(6)</sup>	30	0.12	62.5	180	1	46 (est.)	4-7/8	3.6	1.78	
	3/4" ULTRACODE	: 2-Capas de revest. <sup>(6)</sup>	1000	0.09	50	180	1	48 (est.)	5-1/4	3.9	2.01	
Categoría 3 Proporciona resistencia al maltrato intencional e intenso sobre la sup. producido por personas y objetos.												
Uso Rudo	5/8" FIBEROCK VHI	: 2-Capas de revest. <sup>(6)</sup>	1000	0.09	115 (est.)	>300	1	42 (est.)	5	4.9	1.92	Entradas escaleras y áreas com., de alto riesgo corredores y gimnasios escolares, dormitorios, universitarios corredores de Inst. de atención médica, salones de nómina y áreas de carga
	5/8" IMPERIAL AR (2 layers)	: 2-Capas de revest. IMPERIAL <sup>(7)</sup>	1000	0.09	84	210	2	51	6-1/8	6.3	—	
	Malla 3.4#	: 1-Capa de revest. IMPERIAL	1000	0.08	90	N/A	1	45 (est.)	—	7.5	2.26	
	8" CMU hueco	: Tratamiento de juntas únicamente	>700	0.018 (est.)	70	N/A	1	44	8	38.00	—	

Nota: "est" indica valor estimado (1) Véase publicación SA923 para obtener información específica de clasificación de fuego. (2) Los pesos y espesores se basan en sistemas completos (paneles en ambos flancos de los postes). (3) La base 1.00 del índice de costos corresponde al sistema de capa sencilla de paneles de yeso Tipo X con revestimiento de papel por ambos lados de bastidor metálico 3-5/8", cal. 20, postes a cada 16" a centros, únicamente tratamiento de juntas. (4) Se recomienda un bastidor metálico mínimo de 3-5/8", cal. 20, 16" a centros para sistemas resistentes al maltrato, y se utilizó para las pruebas acústicas de cuerpos blandos y duros que se muestran en esta publicación. Una separación de 24" a centros posiblemente reducirá la resistencia a impactos de un sistema, en tanto que un bastidor de 12" a centros posiblemente mejorará la resistencia a impactos. (5) Los sistemas de dos capas consisten en capa base de DIAMOND Basecoat y pasta de acabado para interiores DIAMOND. (6) El sistema de dos capas consiste en capa base de DIAMOND Basecoat y pasta para acabados IMPERIAL. (7) El sistema de dos capas consiste en capa base IMPERIAL Basecoat y pasta para acabados IMPERIAL.

Sistema	Ensamble		Daños de Superficie		Penetración		Clasif. de fuego <sup>(1)</sup> (hours)	Clasif. acúst. <sup>(6)</sup> (STC)	Ancho/muro <sup>(2)</sup> (in.)	Peso/Sistema <sup>(2)</sup> (psf)	Índice/Costos <sup>(7)</sup>	Aplicaciones
	Sustrato	Acabado	Abrasion (Cycles)	Indentation Depth (in.)	Hard-Body <sup>(4)</sup> (ft.-lbs.)	Soft-Body <sup>(4)</sup> (ft.-lbs.)						
Categoría 4	Proporciona resistencia al maltrato intencional superficial por impacto producidos por personas y objetos.											
Extreme Duty	5/8" FIBEROCK VHI (2 capas)	2-capas de revest. <sup>(5)</sup>	1000	0.09	240	>360 (6 impacts)	2	51 (est.)	6-1/8	7.8	2.38	Tribunales juveniles y de bajo riesgo a las si- quiatricas, salas de nómina y zonas de carga
	STRUCTOCORE Malla #9	1-Capa de revest. IMPERIAL	1000	0.08	250	N/A	2	45 (est.)	5	7.5	2.87	
	8" CMU con núcleo relleno	Sellador y Pintura	>700	0.018 (est.)	>250 (23)	N/A	2	45 (est.)	8	95.0	5.60	
Categoría 5	Para zonas que requieran resistencia a balística y a entrada forzada											
Secure	STRUCTOCORE Calibre 12	1-Capa de revest. IMPERIAL	1000	0.023	>250 (50 impacts)	N/A	2	45	3-1/2	35.0	15.00	Edificios de gobierno, instalaciones militares, emba- dadas, prisiones de alta seguridad y bóvedas.
	STRUCTOCORE Calibre 18	1-Coat IMPERIAL Veneer	1000	0.023	>250 (38 impacts)	N/A	2	45	3-1/2	35.0	5.00	
	8" con núcleo relleno	Sellador y pintura	>700	0.018 (est.)	>250 (23)	N/A	2	56	8	95.0	5.60	

Nota: "est" indica valor estimado(1) Véase publicación SA923 para obtener información específica de clasificación de fuego.(2) Los pesos y espesores se basan en sistemas completos (paneles en ambos flancos de los postes). (3) La base 1.00 del índice de costos corresponde a sistema de capa sencilla de paneles de yeso Tipo X con revestimiento de papel por ambos lados de bastidor metálico 3-5/8", cal. 20, postes a cada 16" a centros, únicamente tratamiento de juntas. (4) Se recomienda un bastidor metálico mínimo de 3-5/8", cal. 20, 16" a centros para sistemas resistentes al maltrato, y se utilizó para las pruebas acústicas, de cuerpos blandos y cuerpos duros, que se muestran en esta publicación. Una separación de 24" a centros posiblemente reducirá la resistencia a impactos de un sistema, en tanto que un bastidor de 12" a centros posiblemente mejorará la resistencia a impactos. (5) Los sistemas de dos capas consisten en capa base de DIAMOND Basecoat y pasta de acabado para interiores DIAMOND. (6) El sistema de dos capas consiste en capa base de DIAMOND Basecoat y pasta para acabados IMPERIAL. (7) El sistema de dos capas consiste en capa base IMPERIAL Basecoat y pasta para acabados IMPERIAL.

# Colocación de Accesorios; Sistemas de Panel de Yeso y Enyesados

**Tabla de cargas para colocación de accesorios**

Tipo de fijador	tamaño		Ensamble base	Resistencia al des- prendimiento permitida		Resistencia cortante permitida	
	in.	mm		lb.	N <sup>(1)</sup>	lb.	N <sup>(1)</sup>
Tornillo mariposa o fijador de muros huecos	1/8	3.2	Base o paneles de yeso de 1/2"	20	89	40	178
	3/16	4.8		30	134	50	223
	1/4	6.4	Base o paneles de yeso de 1/2" y postes metálicos cal. 25	40	178	60	267
	1/8	3.2		70	312	100	445
	3/16	4.8	80	356	125	556	
	1/4	6.4		155	690	175	779
Tornillo metálico N° 8	—	—	Base o paneles de yeso de 1/2"	50	223	80	356
Tornillo de cabeza corneta TYPE S	—	—	y base metálica cal. 25	60	267	100	445
Tornillo de cabeza corneta TYPE S-12	—	—	Base o paneles de yeso de 1/2" y refuerzo metálico cal. 20	85	378	135	601
Tornillo de cabeza de gotaTYPE S	—	—	metal cal 25 con metal cal. 25	70	312	120	534
Dos pernos soldados a refuerzo metálico	3/16	4.8	Fijación de barra	175	779	200	890
	1/4	6.4		200	890	250	1113
Perno soldado a canal de 1-1/2"	1/4	6.4	Abrazadera de plomería	200	890	250	1113
	5/16	7.9		200	890	300	1334
Clavija y tornillo	#6	—	Malla metálica o de yeso y	10	45	40	178
	#8	—	aplanado de yeso <sup>(2)</sup>	20	89	50	222
	#12	—		30	133	60	267
Tornillo mariposa o fijador de muro hueco	1/8	3.2	Malla metálica o de yeso y	75	334	50	222
	3/16	4.8		125	556	140	623
	1/4	6.4	aplanado de yeso (2)	175	778	150	667

(1) Newton. (2) Enyesado con una resistencia a la compresión de por lo menos de 900 psi, fue utilizada para desarrollar esta información.

# Tolerancias en la Instalación de Paneles de Yeso, Enyesados y Cielorrasos Acústicos

Las normas de aceptación para instalar bastidores, paneles de yeso y tratamiento de juntas varían en las distintas regiones de Estados Unidos. Sin embargo, varias organizaciones, incluyendo la Asociación de Metal Desplegado y Bastidores Metálicos, la Asociación del Yeso y la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ASTM), han publicado recomendaciones, normas o tolerancias que pueden requerirse para un objeto en particular.

De modo similar, existen referencias en materia de las tolerancias y la calidad en obras con yeso y cielorrasos acústicos. Las referencias de tolerancias y calidad en obras con yeso han sido publicadas en el "Manual de mallas y enyesados", de AIA Master Spec y Diehl. Para la construcción de cielorrasos acústicos, consúltense las normas apropiadas ASTM (página 474) o el "Reglamento de Prácticas de Instalación de Sistemas de Cielorrasos Acústicos", en la Asociación de Construcción de Sistemas Interiores y Cielorrasos (CISCA), Manual de Sistemas de Cielorrasos.

Antes de iniciar un proyecto, los contratistas deben llegar a algún acuerdo con sus clientes en lo que se refiere a las normas de tolerancia que se utilizarán, para juzgar la aceptación de la obra.

## Uso de tornillos en Paneles de Yeso

La cantidad de fijadores utilizados para instalar paneles de yeso varía según la separación de los bastidores y de los tornillos, así como de la orientación de los paneles y sus dimensiones. Las siguientes tablas describen una estimación del uso de tornillos por cada mil pies cuadrados de panel de yeso para sujeción tanto horizontal como vertical. Se deben realizar ajustes por mermas.

### Colocación Horizontal de Paneles (tornillos/1000 ft<sup>2</sup>)

Separación de bastidores	Separación de tornillos (pulgadas)			
	8	12	16	24
<b>Panel 4' X 8'</b>				
8"	2844	2031	1625	1219
12"	1969	1406	1125	844
16"	1531	1094	875	656
24"	1094	781	625	469
<b>Panel 4' x 10'</b>				
8"	2800	2000	1600	1200
12"	1925	1375	1100	825
16"	1488	1063	850	638
24"	1050	750	600	450
<b>Panel 4' x 12'</b>				
8"	2780	1980	1590	1190
12"	1900	1360	1090	820
16"	1460	1050	840	630
24"	1030	730	590	440

**Colocación Vertical de Paneles (tornillos/1000 ft<sup>2</sup>)****Separación de bastidores**

	Separación de tornillos (pulgadas)			
	8	12	16	24
<b>Panel 4' x 8'</b>				
8"	2844	1969	1531	1094
12"	2031	1406	1094	781
16"	1625	1125	875	625
24"	1219	844	656	469
<b>Panel 4' x 10'</b>				
8"	2800	1925	1488	1050
12"	2000	1375	1063	750
16"	1600	1100	850	600
24"	1200	825	638	450
<b>Panel 4' x 12'</b>				
8"	2771	1896	1458	1021
12"	1979	1354	1042	729
16"	1583	1083	833	583
24"	1188	813	625	438

# Comparación de Sistemas de Enyesados

La siguiente tabla compara sistemas de enyesado convencional y de revestimiento fino, a fin de ayudar a elegir las aplicaciones particulares para la obra.

Características	Comentarios				
<b>1. Enyesado convencional</b>					
El mejor sistema para obtener una superficie - uniforme, monolítica, sin defectos y lisa, con excelente resistencia al desgaste.					
<b>2. A continuación se describen sistemas con capa base IMPERIAL Basecoat con acabados de la A a la E.</b>		<b>Clasificación de acabados de yeso (N° 1 el mejor- N° 4 aceptable)</b>			
		<b>Productividad</b>	<b>Dureza</b>	<b>Facilidad de trabajo</b>	<b>Ease to Achieve Smooth Surface</b>
A.	Acabado IMPERIAL Lo mejor en dureza de superficie y resistencia a la abrasión. De fácil texturizado. De baja productividad, y difícil de obtener un acabado totalmente liso.	4	1	4	4
B.	Acabado para interiores DIAMOND Acabado en un solo saco listo para usarse. Resistencia moderadamente alta. Facilidad de trabajo aceptable. Muy adaptable para acabados texturizados. Acabado liso satisfactorio.	2	2	2	3
C.	C. Masilla normal de cal granulada. LA mejor productividad LA mejor facilidad de, trabajo. Pueden tratarse juntas, y es el compuesto con el que más fácilmente se obtiene un acabado monolítico. Dureza de superficie moderada.	1	4	1	1
D.	Masilla de cal granulada STRUCTO-GAUGE (1:1) El acabado de masilla más duro y denso. Facilidad de trabajo y de aplicación moderadas. Excelente aspecto de acabado.	2	3	2	2
E.	Masilla de cal y arena cemento Keenes Red Top El único material realmente reutilizable. La mejor opción para dar color o tintes a grandes superficies de muros muros de yeso. Lo mejor para texturas. Puede flotarse durante periodos prolongados.				Debido a su naturaleza única en su tipo, el cemento Keenes is not rated with above finishes.
<b>3. Acabado IMPERIAL (una capa)</b>					
Aspecto monolítico, liso o texturizado. Lo mejor en dureza de superficie. Se destina principalmente para aplicación directa a bases de yeso. Se obtiene una alta productividad debido a la compatibilidad con la superficie absorbente de la base de yeso. Listo para recibir acabado después de 48 horas, en condiciones de secado favorables.		La rápida terminación reduce el tiempo de construcción, permite que los inquilinos ocupen la vivienda más rápidamente, con lo que se reduce el interés pagado sobre los préstamos para la construcción.			
<b>4. Acabados para interiores DIAMOND</b>					
De aspecto monolítico. Superficie dura y resistente al desgaste. Se puede obtener la textura deseada. Listos para acabado final en 48 horas, bajo condiciones favorables de secado. El mejor rendimiento para la aplicación de una sola capa sobre la superficie absorbente especial de la la base de yeso. Es el sistema de revestimiento fino más económico		Véanse comentarios sobre el acabado IMPERIAL			

# Términos Métricos y Equivalentes Métricos

## Unidades Básicas

Base	Métrico (SI)		Equivalente EE.UU. (nom.) (1)
	Unidad	Símbolo	
Longitud	milímetro	mm	0.039 in.
	metro	m	3.281 ft. 1.094 yd.
Area	metro	m <sup>2</sup>	10.763 ft. <sup>2</sup> 1.195 yd. <sup>2</sup>
Volumen	metro	m <sup>3</sup>	35.314 ft. <sup>3</sup> 1.307 yd. <sup>3</sup>
Volumen (Fluidos)	litro	L	33.815 oz. 0.264 gal.
Masa (Peso)	gramo	g	0.035 oz.
	kilogramo	kg	2.205 lb.
	tonelada	t	2,204.600 lb. 1.102 tons
Fuerza	newton	N	0.225 lbf.
Temperatura (Intervalo)	kelvin	K	1.8°F
	grado centígrado	°C	1.8°F
Temperatura	centígrado	°C	(°F-32)5/9
Resistencia Térmica		K•m <sup>2</sup>	5.679 ft. <sup>2</sup> •hr•°F
		W	Btu
Transferencia Térmica	watt	W	3.412 Btu/hr.
Presión	kilopascal	kPa	0.145 lb./in. <sup>2</sup> (psi)
	pascal	Pa	20.890 lb./ft. <sup>2</sup> (psf)

(1) Para convertir unidades de EE.UU. a unidades SI, divida entre el equivalente de EE.UU.

## Prefijos ( en Orden de Magnitud)

Prefijo	Símbolo	Factor
mega	M	1000000 = 10 <sup>+6</sup>
kilo	k	1000 = 10 <sup>+3</sup>
centí(1)	c	0.01 = 10 <sup>-2</sup>
mili	m	0.001 = 10 <sup>-3</sup>
micro	μ(mu)	0.000001 = 10 <sup>-6</sup>

(1) Uso Limitado.



# Conversión Métrica

La siguiente tabla proporciona equivalentes métricos para las dimensiones de los productos USG. Las conversiones flexibles "blandas" aplican simplemente un factor de conversión que traduce pies y pulgadas (como se fabricaron los productos) en unidades métricas; las mediciones métricas "duras" corresponden a productos que en realidad se fabricaron en dimensiones del sistema métrico.

## Equivalentes Métricos

Dimensión	Tipo de conversión <sup>(1)</sup>	Ft./In.	mm <sup>(2)</sup>
<b>Panel de yeso SHEETROCK</b>			
Espesor	Blandas	1/4"	6
		3/8"	10
		1/2"	13
		5/8"	16
		3/4"	19
		1"	25
		Ancho	Dura
48"	1200		
Longitud	Dura	8'	2400
		10'	3000
		12'	3600
<b>Bastidores de Postes Metálicos</b>			
Espesor (calibre)	Blanda	0.0179 (25)	0.45
		0.0270 (22)	0.69
		0.0329 (20)	0.84
Peralte	Blanda	1-5/8"	41
		2-1/2"	64
		3-1/2"	89
		3-5/8"	92
		4"	102
Longitud	Dura	8'	2400
		10'	3000
		12'	3600
<b>Aislamiento THERMAFIBER</b>			
Espesor	Blanda	1"	25
		1-1/2"	38
		2"	51
		3"	76
		4"	102
		6"	152
Ancho	Dura	16"	400
		24"	600
Longitud	Dura	48"	1200

(1) Tipo de conversión: "Blanda" es una conversión métrica sin que haya cambio físico en las dimensiones; conversión "dura" es un cambio en la dimensión física a la dimensión métrica. (2) Factores de conversión: pulgadas X 25.4 = mm; pies X 304.8 = mm.

**Notas:** Disponibilidad: No se mantienen inventarios de los productos mostrados arriba en longitudes o anchos métricos. Podrán requerirse pedidos mínimos. Se debe determinar el tiempo de entrega; se pueden aplicar cargos extra. La disponibilidad geográfica puede variar, y debe verificarse para la ubicación del proyecto.

Longitudes: Para paneles de yeso SHEETROCK y bastidores de postes metálicos, se muestran únicamente a manera de ilustración.

Separación de bastidores: 16" se convierte en 400 mm a centros; 24" se convierte en 600 mm a centros.

# Normas de Especificación

La siguiente lista contiene las normas de especificaciones existentes que se aplican a los materiales USG descritos en el presente manual. Si las normas ASTM, los reglamentos locales, etc., requieren variaciones en los productos, consulte a su representante USG.

## Normas de Especificación

Producto	Designación ASTM
<b>Mezclas de Yeso</b>	
Mezcla de yeso RED TOP	C28
Mezcla de yeso dual RED TOP	C28
Mezcla de fibra de madera RED TOP	C28
Mezcla de yeso STRUCTO-LITE	C28
Mezcla granulada RED TOP	C28
Cemento keenes RED TOP normal	C61
rápido	C61
Mezcla granulada STRUCTO-GAUGE	C28
Mezcla de yeso STRUCTO-BASE	C28
Mezcla IMPERIAL	C587
Mezcla DIAMOND	C587
<b>Mallas de Yeso</b>	
Base de mezcla ROCKLATH de 3/8" & 1/2"	C37
Base de mezcla IMPERIAL de 1/2" & 5/8"	C588
<b>Cal</b>	
Cal para acabados RED TOP and GRAND PRIZE	C206 type N
Cal para acabados IVORY	C206 type S
<b>Paneles de Yeso</b>	
SHEETROCK (normal) (con respaldo de aluminio)	C36
SHEETROCK de bordes cuadrados	C36
SHEETROCK de bordes rebajados	C36
SHEETROCK de bordes biselados	C36
SHEETROCK de 5/8" con núcleo FIRECODE	C36
SHEETROCK con núcleo FIRECODE C	C36
SHEETROCK con revestimiento vinílico	C960
SHEETROCK WR resistente al agua	C630
Núcleo-yeso SHEETROCK	C442
Núcleo-yeso SHEETROCK para cubos de elevadores	C442
SHEETROCK para cielorrasos en exteriores	C931
SHEETROCK para cielorrasos en interiores	C1395
FIBEROCK paneles—resistentes al maltrato C1278	
FIBEROCK paneles—resistentes al maltrato VHI	C1278
<b>Paneles de Cemento</b>	
Panel de cemento DUROCK	C1325 (ANSI A 118.9)
Panel de cemento DUROCK para exteriores	C1186 (ANSI A 118.9)
<b>Base exterior de Yeso (sheathing)</b>	
SHEETROCK gypsum sheathing	C79
<b>Tratamiento de Juntas</b>	
Compuesto para juntas SHEETROCK	C475

**Normas de Especificación (continuación)**

<b>Producto</b>	<b>Designación ASTM</b>
<b>Accesorios</b>	
Vigas y canales metálicos estructurales	C645, C955, A568, A653, A792 (revestimiento de aluminio y zinc), A591 (revestimiento galvanizado)
Postes cal.25, 22	C645, A568 (metálico), A653,
Canales cal.25,22	A463 (revestimiento de aluminio), A792 (revestimiento de aluminio y zinc) A591 (revestimiento galvanizado)
Postes cal.20 , canales cal. 20	C645, A568 (metálico), A653 (revestimiento galvanizado), A792 (revestimiento de aluminio y zinc) A591 (revestimiento galvanizado)
Canales resilientes RC-1	A568 (metálico), A525 (revestimiento galvanizado), A792 (revestimiento de aluminio y zinc)
Juntas de control de zinc	C841
Esquinero DUR-A-BEAD	C1047
Rebordes metálicos SHEETROCK	C1047
Postes para cubos de elevadores / muros de separación de áreas	A653 A792 (revestimiento de aluminio y zinc) A591 (revestimiento galvanizado)
Tornillos para panel de yeso	C1002, C954
Sellador acústico SHEETROCK	C834
<b>Unidades Acústicas; Prefabricadas</b>	
Paneles moldeados para cielorrasos	C423, C523, C635, C636,
Paneles extruidos para cielorrasos	C117, E84, E119, E1264
<b>Sistemas de Suspensión de Cielorraso</b>	
Reticula DONN	C635, C363, C645, C841, E119, E1264
<b>Aislamiento de Fibras Minerales</b>	
Colchoneta contra fuego de atenuación acústica THERMAFIBER	C665

# Normas de Aplicación ASTM

En este manual también se incluyen normas para aplicación de muchos productos. Para más información, consúltense las normas de especificación que aparecen a continuación.

## Normas de aplicación

Producto	Norma de aplicación
Práctica estándar para la instalación de sistemas metálicos de suspensión de cielorraso. Sistemas para losetas acústicas y paneles de sobreponer	C636
Especificación para la instalar miembros de bastidores metálicos para recibir productos de paneles de yeso unidos con tornillos	C754
Especificación para la aplicación y acabado de paneles de yeso	C840
Especificación para la instalación de mallas y forrado interior	C841
Especificación para la aplicación de enyesados para interiores	C842
Especificación para la aplicación de revestimientos finos de yeso	C843
Especificación para la aplicación de bases de yeso para recibir revestimientos finos de yeso.	C844
Especificación para la instalación de postes metálicos estructurales y accesorios relacionados	C1007
Especificación para la aplicación de bases de yeso para exteriores (sheathing)	C1280
Práctica estándar para la aplicación de sistemas de suspensión de cielorraso para losetas acústica y paneles de sobreponer en zonas que requieren refuerzos sísmicos de grado moderado.	E580

# Normas ASTM para Especificaciones de funcionamiento y Métodos de Pruebas

## Especificaciones de funcionamiento y métodos de pruebas

**ASTM E-84, Método de Prueba Estándar para Características de Combustión Superficial de Materiales de Construcción**, describe el método para establecer valores de la propagación de flama y de humo desarrollado.

**ASTM E-119, Métodos de Prueba Estándar para Pruebas Contra Fuego de Materiales y Construcción de Edificios**, describe el método que permite establecer clasificaciones por hora de resistencia al fuego para ensambles de construcción de entrepiso-cielorraso y/o techo-cielorraso. Los diseños de resistencia de Underwriters Laboratories, Inc., se establecieron de conformidad con este método de prueba.

**ASTM E-136, Método de Prueba Estándar para el Comportamiento de Materiales en un Horno de Tubo Vertical a 750 °C**, describe el método que permite determinar la aceptabilidad de un material para utilizarse en una construcción no combustible.

**Especificación Federal 209, Requisitos para Cuartos Limpios y Estaciones de Trabajo para Entornos Controlados**, describe el método para establecer valores de clasificación de cuartos limpios.

**ASTM C-367, Métodos de Prueba Estándar para Propiedades de Resistencia de Losetas Acústicas Arquitectónicas Prefabricadas o Paneles de Cielorraso de Sobreponer**, describe el método que permite establecer las propiedades de resistencia de losetas y paneles para cielorrasos acústicos.

**ASTM E-413, Clasificación Estándar para Clasificar Aislamiento Acústico**, proporciona criterios para establecer clasificación de transmisión de sonido en cielorrasos (CAC) de un cielorraso acústico, similar a las clasificaciones STC para muros.

**ASTM C-423, Método de Prueba Estándar para Absorción Acústica y Coeficientes de Absorción Acústica Mediante el Método de Cuarto de Reverberación**, describe el método para establecer valores de coeficiente de absorción de sonido (NRC).

**ASTM C-635, Especificación Estándar para la Fabricación, Funcionamiento y Prueba de Sistemas de Suspensión Metálica para Cielorrasos de Losetas Acústicas y Paneles de Sobreponer**, proporciona criterios de clasificación por capacidad de carga, junto con tolerancia de fabricación, revestimientos y criterios de inspección para sistemas de suspensiones.

**ASTM E-1110, Clasificación Estándar para Determinar la Clasificación de Articulación**, proporciona criterios para establecer la clasificación de articulación (AC) de cielorrasos acústicos, que generalmente se aplica a cielorrasos de planta abierta en vez de la clasificación NRC.

**ASTM E-1111, Método Estándar de Pruebas para Medir la Atenuación Entre Áreas de sistemas de cielorrasos**, describe el método para establecer valores de la clasificación de articulación (AC).

**ASTM E-1264, Clasificación Estándar para Productos de Cielorrasos Acústicos (se Correlaciona con la Especificación Federal SS-S-118, "Losetas y Paneles Acústicos para Control de Sonido")**, proporciona una clasificación general por tipo y forma, clasificación de comportamiento acústico, clasificación de coeficiente de reflexión de luz y clasificación de combustión superficial de paneles y losetas para cielorrasos acústicos.

**ASTM E-1414, Método de Prueba Estándar para Atenuación de Sonido Transmitido por Aire entre Habitaciones que Comparten un Pleno de Cielorraso Común** (adaptación de la norma AMA-I-II-1967, "Método de prueba para probar transmisión de sonido en cielorrasos mediante el método de dos cuartos"), describe el método para establecer valores de la clasificación de transmisión de sonido en cielorrasos (CAC).

**ASTM E-1433, Guía Estándar para la Selección de Normas en Acústica Ambiental**, destinada para apoyar a los consultores acústicos, arquitectos, especificadores y otros a comprender las normas ASTM en acústica ambiental, tal como se refieren en E-413, E-1110, E-1264, etcétera.

**ASTM E-1477, Método de Prueba Estándar para el Factor de Reflexión Lumínica de Materiales Acústicos Mediante el uso de Reflectómetros de Esfera Integrada**, describe el método para establecer valores de reflexión de luz (LR).

# Productos /Designaciones UL

Los productos USG que aparecen a continuación están identificados en el Directorio de Resistencia al Fuego UL, mediante las designaciones que se describen.

## Productos/designaciones UL

Designación de tipo UL	Productos de panel de yeso, Panel de Cemento y Bases de Yeso
R	Paneles de yeso SHEETROCK
SCX	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo FIRECODE
C	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo FIRECODE C
WRX	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo FIRECODE, WR
WRC	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo FIRECODE C, WR
AR	Paneles de yeso SHEETROCK resistentes al maltrato
SLX	Núcleo-yeso SHEETROCK
ULTRACODE	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo ULTRACODE
SHX	SHEETROCK Sheathing, núcleo FIRECODE
FCV	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo FIRECODE, revestimiento vinílico
FB	Panel de Información SHEETROCK
IPR	Base de mezcla IMPERIAL
IP-X1	Base de mezcla IMPERIAL (Tipo X)
IP-X2	Base de mezcla IMPERIAL (Tipo C)
IP-X3	Base de mezcla IMPERIAL, núcleo ULTRACODE
DUROCK	Panel de cemento DUROCK
DUROCK Exterior	Panel de cemento DUROCK para exteriores
UC	Panel ULTRAWALL Panel (Tipo C)
Designación de tipo UL	Productos de losetas y paneles acústicos
FC-CB	Losetas de yeso de sobreponer para cielorrasos.
AP or AP-1	Productos ACOUSTONE para cielorrasos (LINEAR EXPRESSIONS, SANDRIFT, FROST, GLACIER, paneles para cielorrasos "F" FISSURED )
GR	Productos AURATONE FIRECODE para cielorrasos (Omni, Fine Fissured II, Omni, <b>CLIMAPlus</b> , Fissured paneles para cielorrasos)
FR-83 or GR-1	Productos AURATONE FIRECODE para cielorrasos (Paneles para cielorrasos Illusion, Aspen, Omni, Natural, Fissured II, Fine Fissured II, Omni <b>CLIMAPlus</b> , Fissured, Pin Perforated II, Pebble, IMPACTION Radar <b>CLIMAPlus</b> .)
FR-81 or FR-83	Productos AURATONE FIRECODE para cielorrasos (paneles para cielorrasos Rock Face <b>CLIMAPlus</b> , Clean Room, <b>CLIMAPlus</b> ).
FR-4	Productos para cielorrasos CERAMIC HERITAGE (paneles para cielorrasos CERAMIC HERITAGE <b>CLIMAPlus</b> )
M	Productos AURATONE METAL FACE para cielorrasos (paneles para cielorrasos METAL FACE <b>CLIMAPlus</b> )
FR-X1	Productos FIRECODE X Tecnología (paneles para cielorrasos ORION <b>CLIMAPlus</b> , ECLIPSE <b>CLIMAPlus</b> , MILLENIA <b>CLIMAPlus</b> [respaldo de arcilla])

# Permeabilidad de Productos USG

## Permeabilidad de productos USG

### Permeabilidad de Vapor Húmedo

Producto (1)	Acabado	Perms <sup>(2,3)</sup>
<b>Paneles de yeso</b>		
SHEETROCK Regular de 3/8"		35.3
SHEETROCK Regular de 1/2"		34.2
SHEETROCK Regular de 1/2"	1 mano de pintura de látex lisa	28.3
SHEETROCK Regular de 1/2"	2 manos de pintura de látex lisa	28.4
SHEETROCK Regular de 1/2"	2 manos de esmalte brillante (de aceite)	1.0
SHEETROCK Regular de 5/8"		26.6
SHEETROCK de 5/8" con núcleo FIRECODE		28.6
SHEETROCK de 1/2" con núcleo FIRECODE C		31.8
SHEETROCK de 5/8" con núcleo FIRECODE C		25.9
SHEETROCK de 1/2" WR		30.2
SHEETROCK de 5/8" WR con núcleo FIRECODE C		30.2
SHEETROCK DE 5/8" WR con núcleo FIRECODE		26.7
SHEETROCK de 1/2" con revestimiento vinílico		
Patrón Pumice		0.8
Suede		0.6
Presidio		0.6
Granite		0.6
Linen		0.5
Country Weave Pattern		0.8
Textile (Tipo I, revestimiento de tela) <sup>(4)</sup>		1.0
Brittany (Tipo I, revestimiento de tela) <sup>(4)</sup>		2.1
Núcleo-yeso SHEETROCK 1"		24.0
<b>Base de yeso</b>		
IMPERIAL 1/2"		28.8
IMPERIAL 1/2"	Acabado para interiores DIAMOND	24.4
IMPERIAL 1/2"	1 mano de acabado IMPERIAL	5.3
IMPERIAL 1/2"	Capa base IMPERIAL Basecoat/ Acabado IMPERIAL	8.0
IMPERIAL 5/8"		26.9
IMPERIAL 1/2" FIRECODE C		30.0
IMPERIAL 5/8" FIRECODE C		26.2
Base de yeso 3/8" y aplanado de yeso 1/2", metal desplegado y aplanado de yeso de 3/4"		20.0
<b>Base Exterior de Yeso (sheathing)</b>		
SHEETROCK sheathing de 1/2" regular		23.3

(1) Todos los productos con respaldo de aluminio, menos de 0.06 perms.

(2) Todas la prueba cumplen con la norma ASTM E96 (método desecante).

(3) Grano por pie cuadrado por pulgada de diferencia de presión de vapor de agua (grano/ft<sup>2</sup>-h-in-Hg) (gramos/ m<sup>2</sup>/24 horas).

(4) Cumple con la Especificación Federal CCC-2-408C, Tipo I.

# Coefficientes Térmicos de Expansión Lineal de Materiales de Construcción Comunes

Libre 40°-100 °F (4°-38 °C)

Material	Coefficient	
	x10-6 in./ (in.°F)	x10-6 mm/ (mm.°C)
Paneles y bases de yeso	9.0	16.2
Aplanado de yeso (arena 100:2, 100:3)	7.0	12.6
Mezcla de fibra de madera (arena100:1)	8.0	14.4
Mezcla de yeso STRUCTO-LITE	7.3	13.1
Aluminio forjado	12.8	23.0
Acero, medio	6.7	12.1
Ladrillo, albañilería	3.1	5.6
Cemento Portland	5.9	10.6
Concreto	7.9	14.2
Madera de abeto (paralelo a las fibras)	2.1	3.8
Madera de abeto (perpendicular a las fibras)	3.2	5.8

# Coefficientes Higrométricos de Expansión (libre)

	Pulgadas /pulgada/% H.R (5%-90% H.R)
Paneles y base de yeso	7.2 x 10 <sup>-6</sup>
Aplanados de yeso (arena 100:2, 100:3)	1.5 x 10 <sup>-6</sup>
Mezcla de fibra de madera (arena100:1)	2.8 x 10 <sup>-6</sup>
Mezcla de yeso STRUCTO-LITE	4.8 x 10 <sup>-6</sup>
Mezcla de yeso Vermiculite (arena 100:2)	3.8 x 10 <sup>-6</sup>



# Coeficientes de Resistencia Térmica de Materiales de Construcción y Aislamiento<sup>(1)</sup>

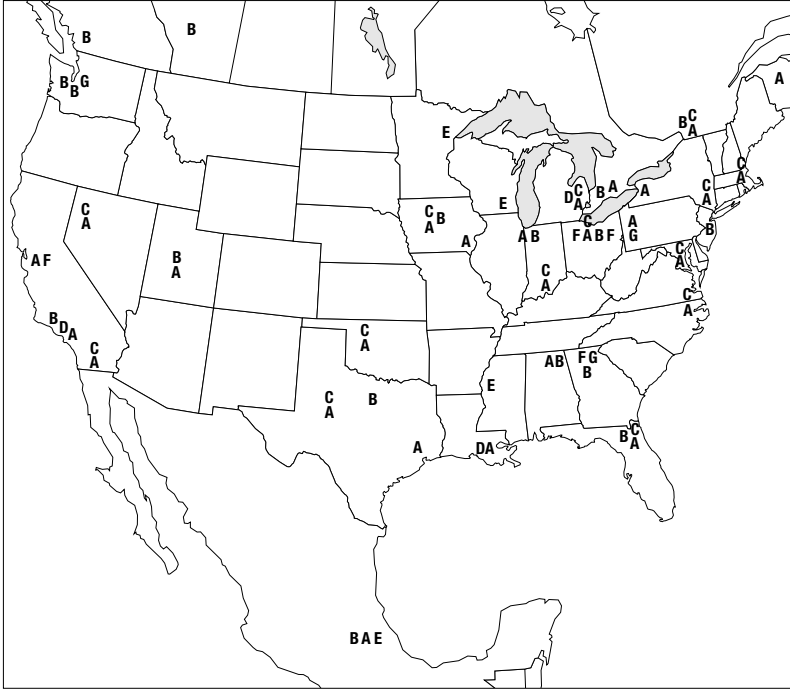
Espesor		Producto	Densidad		Resistencia (valor R)	
in	mm		lb/ft <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	hr.ft. <sup>2</sup> °F/Btu	K.m <sup>2</sup> /W
2-2-1/2	50.8-63.5	Aislamiento de fibras minerales THERMAFIBER (SAFB)	2.5	48.1	7.7-9.3	1.23
3-3-1/2	76.2-88.9	Aislamiento de fibras minerales THERMAFIBER (SAFB)	2.5	48.1	11.1-13.0	1.94
5 1/4-6	133.4-152.4	Aislamiento de fibras minerales THERMAFIBER (SAFB)	2.5	48.1	19.4-22.2	3.35
1	25.4	Aislamiento de poliestireno extruido	2.2	35.2	5.00	0.88
1/2	12.7	Paneles de yeso SHEETROCK	43	690.2	0.45	0.08
5/8	15.9	Paneles de yeso SHEETROCK	43	690.2	0.56	0.10
1/2	12.7	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo FIRECODE C	50	800.9	0.45	0.08
5/8	15.9	Paneles de yeso SHEETROCK, núcleo , FIRECODE y FIRECODE C	50	800.9	0.56	0.10
1/2	12.7	Base de yeso IMPERIAL	43	690.2	0.45	0.08
5/8	15.9	Base de yeso IMPERIAL	43	690.2	0.56	0.10
1/2	12.7	Base de yeso IMPERIAL, núcleo FIRECODE C	50	800.9	0.45	0.08
5/8	15.9	Base de yeso IMPERIAL, núcleo FIRECODE y FIRECODE C	50	800.9	0.56	0.10
3/8	9.5	Base de mezcla ROCKLATH	50	800.9	0.32	0.06
1/2	12.7	Base de yeso exterior SHEETROCK Sheathing	50	800.9	0.45	0.08
1/2	12.7	Enyesado con arena	105	1681.9	0.09	0.02
1/2	12.7	Enyesado con agregado ligero	45	720.8	0.32	0.06
4	101.6	Ladrillo común	120	1922.2	0.80	0.14
1/2	12.7	Panel de cemento DUROCK	72	1153.3	0.26	0.05
1/2	12.7	Panel de cemento DUROCK para exteriores	72	1153.3	0.26	0.05
4	101.6	Ladrillo esmaltado	130	2082.4	0.44	0.08
1	25.4	Estuco de cemento Portland / agregado de arena	116	1858.1	0.20	0.04
4	101.6	Bloque de concreto, núcleo 3 huecos ovalados agregado de ceniza			1.11	0.20
8	203.2	Bloque de concreto, núcleo 3 huecos ovalados agregado de ceniza			1.72	0.30
12	304.8	Bloque de concreto, núcleo 3 huecos ovalados agregado de ceniza			1.89	0.33
—	—	Filtro permeable al vapor			0.06	0.01
—	—	Película plástica barrera de vapor		Negl.	—	—
1	25.4	Piedra			0.08	0.01
1 x 8	25.4-203.2	Recubrimiento de madera recto			0.79	0.14
3/4 x 10	19.1-254.0	Recubrimiento de madera biselado			1.05	0.18
3/4-3-1/2	19.1-88.9	Espacio de aire, no reflejante (2)			0.92	0.17

(1) Todos los factores se basan en datos del Manual de Elementos Fundamentales 1981 ASHRAE, factores a 75°, temperatura media.

(2) Condiciones: calor, flujo horizontal, temperatura media 50 °F; diferencial de temperatura 30 °F; E (emisividad) 0.82.

# Localización de Plantas USG

## Localización de Plantas USG



**Legend**

A	Gypsum Board
B	Joint Treatment and Textures
C	Gypsum Plasters
D	Cement Board Products
E	Acoustical Ceilings
F	Acoustical Suspension Systems and Specialty Products
G	Trim

<b>A Paneles de Yeso</b>	Aliquippa, PA	New Orleans, LA
	Baltimore, MD	Norfolk, VA
	Boston, MA	Oakfield, NY
	Bridgeport, AL	Plaster City, CA
	Detroit, MI	Port Hawkesbury, Nova Scotia, Canada
	East Chicago, IN	Puebla, Mexico
	Empire, NV	Santa Fe Springs, CA
	Fort Dodge, IA	Shoals, IN
	Fremont, CA	Sigurd, UT
	Galena Park, TX	Southard, OK
	Gypsum, OH	Sperry, IA
	Hagersville, Ontario, Canada	Stony Point, NY
	Jacksonville, FL	Sweetwater, TX
	Montreal, Quebec, Canada	
<b>B Compuestos y Texturas</b>	Auburn, WA	Jacksonville, FL
	Bridgeport, AL	Montreal, Quebec, Canada
	Chamblee, GA	Port Reading, NJ
	Dallas, TX	Puebla, Mexico
	East Chicago, IN	Sigurd, UT
	Edmonton, Alberta, Canada	Surrey, British Columbia, Canada
	Fort Dodge, IA	Tacoma, WA
	Gypsum, OH	Torrance, CA
	Hagerville, Ontario, Canada	
<b>C Revestimientos de Yeso</b>	Baltimore, MD	Montreal, Quebec, Canada
	Boston, MA	Norfolk, VA
	Detroit, MI	Plaster City, CA
	Empire, NV	Shoals, IN
	Fort Dodge, IA	Southard, OK
	Gypsum, OH	Stony Point, NY
	Jacksonville, FL	Sweetwater, TX
<b>D Tableros de Cemento</b>	Detroit, MI	Santa Fe Springs, CA
	New Orleans, LA	
<b>E Cielorrasos Acústicos</b>	Cloquet, MN	San Juan, Mexico
	Greenville, MS	Walworth, WI
<b>F Sistemas de Suspensión Acústica y Productos de Especialidad</b>	Oakville, Ontario, Canada	Cartersville, GA
	Stockton, CA	Medina, OH
	Westlake, OH	
<b>G Rebordes</b>	Auburn, WA	Wierton, WV
	Cartersville, GA	

# Literatura USG

Información técnica completa sobre productos y sistemas de USG pueden ser encontrados en la serie USG Architectural Technical Literature. Los folders conteniendo información que aplica a paneles de yeso, tableros de cemento, cielorrasos acústicos, aislamiento y construcciones a base de yeso, están listados a continuación con su número CSI de relación. Copias de esta literatura están disponibles por medio de las oficinas de venta de USG.

Descripción & No.Folder	No. CSI
<b>General</b>	
SA100 Selector de Construcción	
<b>Protección Térmica y vs Humedad</b>	
SA700 Sistemas Exteriores	07240
SA727 Sistemas USG Fire Stop	07840
<b>Sistemas de Suspensión</b>	
SC2000 Sistemas de Cielorrasos	09120
<b>Yeso y Metal Desplegado</b>	
SA920 Sistemas de Revestimineto	09210
<b>Paneles de Yeso</b>	
SA923 Sistemas de Paneles de Yeso/Bastidor metálico	09250
SA924 Sistemas de Paneles de Yeso/Bastidor de madera	09250
SA925 Sistemas USG Separación de Areas y Fuego	09250
SA926 Sistemas USG para Muros Ducto	09250
SA927 Paneles de Yeso y Accesorios	09250
<b>Panles Preacabados</b>	
SA928 Paneles con Acabado en Vinilo SHEETROCK	09720
<b>Sistemas Resistentes al Abuso</b>	
SA929 Sistemas Resistentes al Abuso	09250
<b>Accesorios para Acabados</b>	
SA932 Sistemas de Tableros de Cemento DUROCK	09305
<b>Materiales para Acabados</b>	
SA933 Productos para Acabados y Texturas	09940
<b>Sistemas de Cielorrasos</b>	
SC2000 Cielorrasos Acústicos y Especialidades	09500
<b>Muros para Seguridad</b>	
SA1119 Sistema de Muros STRUCTOCORE	11190

# Glosario

**Absorción** La acción de tomar y contener, o disipar, materia o energía, de la misma forma en que una esponja contiene agua. La absorción es lo opuesto a reflexión. Porosidad es un término que describe las cualidades de absorción de ciertos materiales, como el papel del panel de yeso.

**Acelerador Aditivo** que reduce el tiempo de fraguado de enyesados o compuestos para juntas de secado controlado.

**Panel Acústico** Normalmente una pieza de material predecorado de  $24\leq x 24\leq$  o más grandes, con varios acabados de superficie instalados en un sistema de suspensión, para proporcionar mejores cualidades de absorción acústica.

**Privacia Acústica** Diseños de control acústico con ensamblajes colocados entre dos espacios, con el propósito de impedir el paso de sonidos transmitidos por aire, y amortiguar los sonidos por impacto.

**Cielorraso Acústico** Módulos de absorción y /o atenuación de sonido, sostenidos en una retícula suspendida. Un sistema que posee cualidades de atenuación o de absorción acústica altamente efectivas.

**Panel de Cielorraso Acústico (panel de sobreponer)** Material acústico utilizado en conjunto con un sistema reticular visible., generalmente en paneles de  $24\leq x 24\leq$  o más grandes.

**Consultor Acústico** Profesionista capacitado para recomendar soluciones a problemas acústicos, y diseñar instalaciones que cumplan con ciertos criterios acústicos. También se le conoce como ingeniero acústico.

**Sellador Acústico** Material especial para el calafateo, diseñado para sellar aberturas y grietas, y así reducir el paso de sonido en un ensamble. Por ejemplo, el sellador acústico SHEETROCK, de USG.

**Losetas Acústicas** Normalmente piezas de  $12\leq x 12\leq$  o  $12\leq x 24\leq$  de material predecorado, con diversos acabados de superficie instalados en un sistema de suspensión oculto, o pegado con cemento a un cielorraso o superficie superior de muro, para proporcionar cualidades de absorción acústica.

**Acústica** Ciencia que trata de la producción, control, transmisión, recepción y efectos de los sonidos, y el proceso de la audición. La acústica de una habitación está formada por las cualidades que, en conjunto, determinan su carácter respecto a lo que se escucha en ella.

**Incorporación** Cualquier sustancia añadida a enyesado o componente de yeso, con el propósito de modificar sus propiedades.

**Agregado** Arena, grava, piedra molida o cualquier otro material que es uno de los principales componentes de concreto de cemento Portland y enyesado con agregados. También se refiere a partículas de poliestireno, perlita y vermiculita que se utiliza en acabados texturizados.

**AIA** American Insurance Association (Asociación Estadounidense de Seguros) Sucesora de la National Board of Fire Underwriters and Nonprofit Organization of Insurance Companies. También significa American Institute of Architects (Instituto Estadounidense de Arquitectura).

**Sonido Transmitido por Aire** Sonido que se transmite por el aire.

**Compuesto para Juntas Multiusos** Un compuesto formulado y fabricado para funcionar como compuesto para encintado, acabados, o ambos.

**Luz Ambiental** La luz disponible, que rodea o que hay dentro de una zona, que viene de todos lados, incluyendo la luz exterior que entra a través de las ventanas

**ANSI** American National Standards Institute (Instituto Nacional Estadounidense de Normas), una asociación civil nacional y técnica que publica normas que describen definiciones, métodos de prueba, prácticas recomendadas y especificaciones de materiales. Anteriormente se conocía como American Standards Association (ASA) y United States of America Standards Institute (USASI).

**Ancla** Dispositivo metálico fijador, que se coloca o inserta en ladrillos, concreto, metal o madera.

**Perno de anclaje** Perno pesado y con cuerda que se coloca en el cimiento para asegurar un marco al bastidor base o placa inferior de la pared exterior a una losa de piso de concreto.

**Clavo Anular** Un clavo con espiga deformada, con mejores cualidades de sujeción, especialmente diseñado para utilizarse con paneles de yeso.

**Muro de Separación de Areas** Muros residenciales contra fuego, generalmente con una clasificación de 2 a 4 horas, diseñado para impedir que se propague el fuego de las habitaciones contiguas. Se construye desde los cimientos hasta o a través del techo. Identificado por códigos como “muro corta fuego”, “muro medianero” o “muro de separación”.

**Clase de Articulación** Una clasificación para medir el grado de apreciación del sonido parlante que se transmite a través de cielorrasos o muros divisorios.

**ASA** Anteriormente American Standards Association, y actualmente American Standards Institute (ANSI).

**ASTM** Anteriormente American Society for Testing and Materials (Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales) actualmente ASTM, una sociedad civil nacional técnica que publica definiciones, normas, métodos de prueba, prácticas de instalación recomendadas y especificaciones de materiales.

**Atenuar** El acto de resistir el paso de la energía del sonido.

**Atenuación** En acústica, diluir o contener la energía de las ondas de sonido al pasar a través de un material. Los materiales están clasificados según su capacidad de impedir que pasen sonidos a través de ellos (ver clase de transmisión de sonido en cielorrasos, CAC).

**Refuerzo Posterior** Una pieza corta de panel de yeso laminado con adhesivo detrás de las juntas entre cada miembro del bastidor para reforzar la junta. También puede ser un método para proporcionar bastidor adicional para soportar paneles de yeso en donde no hay bastidores.

**Franjas de Refuerzo** Tiras de madera clavadas en la esquina de cielorraso y muro lateral, para fijar los extremos de la base de yeso o paneles de yeso.

**Bastidor de Globo** Método para armado de muros, donde los postes se extienden, fuera del muro, a todo lo largo o altura del muro.

**Vigas de Alma Abierta** Miembro estructural metálico, armadura plana de retícula abierta, que se utiliza para soportar estructuras de pisos o techos. El alma de la armadura está hecha de barras o varillas, y las cuerdas están generalmente fabricadas de secciones “T” o en ángulo.

**Capa Base** La primera o primeras capas de enyesado que se aplican sobre una malla o cualquier otro sustrato. La primera aplicación normalmente se conoce como capa de repechado, y la segunda como capa de enjarre.

**Flotación de Capa Base** La acción de acabar un trabajo de enyesado esparciendo, compactando y alisando la capa base a un plano razonablemente nivelado.

**Tapajuntas** Franja estrecha de madera, plástico, metal o panel de yeso que se utiliza para ocultar una junta abierta.

**BCMC** Board for the Coordination of Model Codes (Consejo para la Coordinación de Códigos de Modelos); forma parte de la Asociación de Consejos de Funcionarios de Construcción Estadounidense (CABO).

**Viga** Elemento de carga que cubre una distancia entre soportes.

**Carga** área de soporte sobre la que descansa algún objeto, como el punto en los muros de carga donde descansa el peso de las vigas de pisos o techos.

**Asentar** Fijar un objeto firme y permanentemente.

**Flexión** Pandeo de un miembro producido al aplicar lateral mente una carga o cargas entre dos soportes.

**Pie-tablón (Bd. Ft.)** Volumen de una pieza de madera, nominalmente  $1\leq x 12\leq x 1\leq$ . Todo tipo de madera se vende con base en la medida de pie-tablón.

**BOCA** Building Officials Conference of America (Conferencia Estadounidense de Funcionarios de la Construcción), organización civil que publica el Código Nacional de la Construcción.

**Agente de Unión** Material que se aplica a una superficie para mejorar la calidad de la unión entre el material y la aplicación subsiguiente de yeso. Por ejemplo, el concreto monolítico y el panel de cemento requieren de un agente de unión antes de aplicar el enyesado.

**Revestimiento de Ladrillo** Capa de ladrillo no de carga que se aplica a un muro para dar el aspecto de una construcción de ladrillos sólidos. Los ladrillos se sujetan a la estructura base con amarres metálicos incrustados en las juntas de mortero.

**Arriostramiento** Miembros colocados entre las vigas de entrepiso para distribuir cargas concentradas sobre más de una viga, y para impedir la rotación de las vigas. El arriostramiento sólido consiste en secciones de madera con el mismo peralte de las vigas instaladas perpendicularmente entre ellas. El arriostramiento cruzado consiste en pares de abrazaderas planas colocadas en forma de "X" entre las vigas.

**Capa de Enjarre** La segunda capa en una aplicación de tres capas de enyesado.

Junta de Construcción División diseñada en una obra, que permite el movimiento de todas las partes componentes de la construcción, en cualquier plano, que pueda ser causado por fuerzas térmicas, sísmicas, de viento y de cualquier otro tipo. La construcción de la separación se logra mediante uno de los siguientes métodos: (1) dispositivos fabricados y adecuados para esta aplicación, o (2) fabricación en la obra de materiales adecuados.

**CABO** Council of American Building Officials Association (Consejo de Funcionarios Estadounidenses de la Construcción), integrada por representantes de los tres códigos de modelos. Publica los reportes de investigaciones National Research Board (NRB) (Consejo Nacional de Investigaciones).

**CAC** Ver "Clase de transmisión de sonido de cielorrasos".

**Calcinar** El proceso de calentar un mineral para producir un cambio en su composición química, que va desde eliminar agua químicamente combinada hasta reducir el mineral a su estado oxidado.

**Yeso Calcinado** Polvo seco; principalmente sulfato de calcio semihidratado, resultado de la calcinación del yeso; base cementosa para la producción de la mayoría de los enyesados. También se conoce como yeso de París, o estuco.

Sulfato de Calcio Compuesto químico cuya fórmula es  $\text{CaSO}_4$ .

**Contraflecha** Curvatura formada en una viga o armadura para compensar cargas que aparecerán al colocar la viga en su lugar y aplicarle una carga. La corona es colocada hacia arriba. Una contraflecha insuficiente produce una deflexión indeseable al cargar el miembro

**Viga** Canteada Viga con cantos biselados.

**Franja Biselada** Sección triangular que se coloca en la intersección de dos superficies, para **disimular o eliminar el efecto de un ángulo agudo o proyección.**

**Canaleta de Carga** Elemento de soporte principal de un sistema de cielorraso suspendido, al cual se fijan listones o canales.

**Enbisagrado** Marco de ventana articulado que se coloca para abrirse como si fuese una puerta.

**Moldura** El marco alrededor de ventanas, puertas, columnas o trabes.

**Clase de Transmisión de sonido en Cielorrasos (CAC)** Clasificación de sonido especialmente desarrollada para cielorrasos acústicos. Las clasificaciones acústicas están determinadas por las pruebas de transmisión de sonido en cielorrasos AMA1 II. Anteriormente los resultados se conocían como valor CSTC.

**STC de Cielorraso (CSTC)** Obsoleto Ver Clase de Atenuación de Cielorrasos.

**Panel de Cemento** Panel prefabricado, de 5/16" a 5/8" de espesor, 32" a 48" de ancho y 3' a 10' de largo, hecho de cemento Portland agregado y reforzado.

**Línea de Gis** Línea recta de trabajo que se produce al jalar un cordón con gis estirado entre dos puntos, marcando con gis la superficie de trabajo.

**Clase A** Clasificación de fuego para un producto con un índice de propagación de fuego de no más de 25 y un índice de humo desarrollado no mayor a 50, al probarse de conformidad a ASTM E84.

**Revestimiento** Paneles de yeso, bases de yeso, malla de yeso, panel de cemento, etcétera, aplicado a un bastidor.

**Coefficiente de Conductancia Térmica (C)** Cantidad de calor (en Btu) que pasa a través de un espesor específico de un material (ya sea homogéneo o heterogéneo) por hora, por pie cuadrado, por °F. Se mide como la diferencia de temperatura entre superficies

El valor "C" de un material homogéneo es igual al valor "k" dividido por el espesor del material

$C = k/t$ , donde t= espesor de material en pulgadas

**No es práctico determinar un valor "k"** para algunos materiales como papel de construcción, o para aquellos que constituyen o forman una membrana delgada, por lo que sólo se les asignan valores "C".

**Coefficiente de Conductividad Térmica (k)** Factor conveniente que representa la cantidad de calor (en Btu) que pasa por conducción a través de un espesor de  $1 \leq$  de material homogéneo, por hora, por pie cuadrado, por °F. Se mide como la diferencia de temperatura entre las dos superficies del material.

**Coefficiente de Transmisión de Calor (U)** Cantidad total de calor que pasa por un ensamble de materiales, incluyendo espacios de aire y películas de aire superficial. Se expresa en Btu, por hora, por pie cuadrado, por la diferencia de temperatura en °F entre el aire interior y exterior (más allá de las películas de aire superficial). Los valores "U" se utilizan con frecuencia para representar ensambles de muros y cielorrasos, pisos y ventanas.



Nota: los valores “k” y “C” no pueden simplemente sumarse para obtener valores “U”. El coeficiente “U” puede obtenerse únicamente sumando la resistencia térmica (recíproco de “C”) de cada integrante del ensamble en particular, y dividiendo el total por 1.

**Coefficiente de Expansión Higrométrica** Ver Expansión Higrométrica.

**Coefficiente de Expansión Térmica** Ver Expansión Térmica.

**Columna Miembro** vertical para soportar carga.

**Compresión** Fuerza que oprime las partículas de un cuerpo una contra otra.

**Resistencia a la Compresión** Mide la máxima resistencia unitaria de un material a una carga por aplastamiento. Se expresa como fuerza por unidad de área transversal, por ejemplo libras por pulgada cuadrada (psi).

**Zapata de Concreto** En general, la parte ancha e inferior de un elemento de cimentación que distribuye el peso de la construcción sobre una zona más grande; su ancho y espesor varía según el peso de la construcción y el tipo de suelo sobre el que se construye el edificio.

**Conducción Térmica** Transferencia de calor de una parte de un cuerpo a otra parte del cuerpo, o de un cuerpo a otro que esté en contacto, sin que haya movimiento de los cuerpos. Un ejemplo de esto es la manija caliente de una sartén. El calor viaja desde el fondo de la sartén a la manija por conducción.

**Junta de Construcción** División diseñada en una obra, que permite el movimiento de todas las partes componentes de la construcción, en cualquier plano, que pueda ser causado por fuerzas térmicas, sísmicas, de viento y de cualquier otro tipo. A veces las juntas de construcción se confunden con las juntas de control.

**Convexión** Proceso en que el calor se transporta de un punto a otro mediante el movimiento de un líquido o gas (por ejemplo aire). La convexión natural es causada por la expansión del líquido o gas al calentarse. La expansión reduce la densidad del medio, haciéndolo elevarse sobre las porciones más frías y densas del medio.

Los sistemas de calefacción por gravedad son ejemplos del uso provechoso de la convexión natural. El aire, calentado por el horno, se hace menos denso (y por consiguiente más ligero) y se eleva, distribuyendo calor a las diversas zonas de la casa sin que se use ningún tipo de ventilador. Al utilizarse un ventilador, el método de transferencia de calor se conoce como “convexión forzada”.

**Núcleo (de panel de yeso)** Material endurecido que rellena el espacio entre el papel de respaldo y el aparente, que consiste esencialmente en yeso rehidratado con aditivos.

**Contraventeo** Miembro estructural del bastidor utilizado para resistir cargas diagonales que causan descuadras en muros y paneles debido a fuerzas por sismo y viento. Pueden consistir en un panel o diafragma, o en bandas planas o varillas diagonales. El contraventeo debe funcionar en condiciones de tensión y de compresión. Si funciona únicamente en condiciones de tensión, se deben utilizar dos miembros diagonales en direcciones opuestas, formando una “X”.

**Poste Esquinero** Miembro de madera o de otro material que forma la esquina de un bastidor. Puede ser sólido, o formarse con varios miembros.

**Distorsión Plástica** Flujo plástico o deformación de un material o compuesto, producido por la aplicación sostenida de una fuerza o carga. Típicamente, la deformación es más pronunciada a temperaturas más altas.

**Deflexión Plástica** Deflexión permanente en un sistema de construcción causado por la deformación bajo una fuerza o carga sostenida. Un ejemplo de deflexión plástica es el pandeo de losas de concreto en los pisos de un nuevo edificio, provocado por cargas sostenidas vivas o muertas sobre el piso. Esta deformación o pandeo con frecuencia hace que los muros divisorios se agrieten cuando el centro del muro se localiza cerca de la zona donde hay mayor deflexión plástica. La deflexión plástica es un problema estructural que disminuye una vez que el edificio se estabiliza, uno o dos años después de haber sido construido. Otra causa del agrietamiento de muros, que a veces se confunde con el de la deflexión plástica, es el descuadre de componentes estructurales. El agrietamiento de muros divisorios causado por el descuadre como resultado de la expansión y contracción térmica, o cargas de viento del edificio, debe solucionarse de alguna forma; por ejemplo, mediante juntas de control o expansión.

**Poste Auxiliar** Poste corto como el que se utiliza entre un dintel de puerta o ventana y la superficie superior.

**Luz Crítica** Luz intensa y angular que puede mostrar imperfecciones en superficies reflejantes. Las fuentes más comunes son domos, luces de pared y reflectores dirigidos como los que se utilizan en las galerías de arte.

**Muro Cortina** Pared exterior de un edificio soportado por la estructura y que no soporta ninguna carga vertical excepto su propio peso. Los muros cortina deben estar diseñados para resistir cargas de viento y transferirlas a la estructura.

**Ciclo (Acústica)** Una repetición completa de una secuencia en movimiento durante una vibración periódica. Es un movimiento que va de 0 a +1, vuelve a cero, luego a -1 y de vuelta a cero. La frecuencia de la vibración se expresa en Hertz (ciclos por segundo; ver Frecuencia).

**Carga Muerta** Carga sobre un elemento de la construcción, contribuida por el peso de los materiales.

**Decibel (dB)** Adoptado por conveniencia para representar presiones de sonidos sumamente distintas. El nivel de presión de sonido (SPL) en decibeles es 10 veces el logaritmo de base 10 de la proporción al cuadrado de la presión del sonido contra una presión de referencia de 20 micropascales. Esta presión de referencia se considera como el valor mínimo a 100 Hz que el oído puede detectar. Por cada aumento o disminución de 10 dB en el SPL, se considera que el sonido tiene el doble o la mitad de la intensidad original antes del cambio.

**Desacoplado** Separación de elementos para reducir o eliminar la transferencia de sonidos, calor o cargas físicas, de un elemento a otro.

**Deflexión** Desplazamiento que ocurre al aplicar una carga a un miembro o ensamble. La carga muerta del miembro o ensamble puede causar alguna deflexión, que puede ocurrir en el punto medio de los techos o pisos. Bajo cargas de viento aplicadas, la deflexión máxima ocurre a la altura media de los muros.

**Límite de Deflexión** La máxima deflexión permitida está dictada por el límite de flexión del material de acabado bajo la carga de diseño requerida (generalmente 5 psf para muros divisorios interiores). Con frecuencia se expresa como la proporción de la longitud (L), dividido por el factor de criterio (120, 180, 240, 360). Por ejemplo, en una pared de 10' o 120" de alto, la deflexión permitida bajo el criterio L/240 es igual a  $120 \leq /240$ , o sea, un máximo de  $1/2 \leq$ .

La selección de las alturas y claros límite con frecuencia se basan en los requisitos mínimos de códigos y las prácticas aceptadas en la industria de la forma siguiente: (a) L/120 para superficies de paneles de yeso y superficies de acabados de revestimientos finos, (b) L/240 para superficies convencionales de yeso sobre metal desplegado, (c) L/360 para mármol o

cantera pesada unida a paredes con medios mecánicos; sin embargo, el soporte de su propio peso debe ser desde el piso o soportes separados. Aunque algunos códigos de construcción permiten estas deflexiones, se aconsejan criterios más conservadores con objeto de que las cargas aplicadas no sean visibles o sean estéticamente inaceptables.

**Deformación** Cambio en la forma de un cuerpo producida por la aplicación de una fuerza interna o externa. Las fuerzas internas pueden estar producidas por la temperatura, humedad o cambios químicos. Las fuerzas externas de las cargas aplicadas también pueden provocar deformación.

**Densidad** La cantidad de un material por unidad de volumen. La masa de una sustancia por unidad de volumen.

**Carga de Diseño** Combinación de peso (carga muerta) y otras fuerzas aplicadas (cargas vivas) para las que se diseña un edificio o parte de éste. Se basa en la combinación posible de carga que podría aplicarse en el peor de los casos.

**Yeso Desulfo** Sulfato de calcio deshidratado (yeso) producido como producto secundario de la limpieza de las chimeneas industriales para cumplir con las normas ambientales de limpieza del aire. También se conoce como yeso sintético.

**Punto de Rocío** La temperatura en la que el aire se satura con humedad, y por debajo del cual ocurre condensación.

**Iluminación Directa** Iluminación dirigida a objetos o superficies. La iluminación directa montada en cielorrasos pasa el énfasis de la superficie del cielorraso a las superficies horizontales, como superficie de trabajo y el piso. Una combinación de luz directa e indirecta puede producir un efecto positivo sobre el espacio, y ahorrar dinero.

**Bastidor de Puerta** Elemento estructural de la abertura de una puerta. Puede ser del mismo elemento que el marco, si éste es estructural, como en el caso de marcos de metal pesado.

**Punto** Pequeña masa de yeso colocada en una superficie (generalmente una capa base) entre una guía y otra para permitir al yesero obtener el espesor del aplanado apropiado y ayudar en la alineación de la superficie.

**Ventana de Resbalón** Ventana que se desliza verticalmente y está colocada sobre un doble riel.

**Doble Mano** Aplicación sucesiva de capas de yeso, sin permitir secado o fraguado entre capas; generalmente está asociado con la aplicación de revestimiento fino. La capa de doble mano se aplica (de la misma mezcla) a una capa de repellado sobre base de yeso.

**Gotero** Interrupción en una superficie horizontal exterior, como un alero, inmediatamente adyacente a la fachada. Está diseñado para impedir que el agua regrese a la superficie.

**Construcción en Seco** Término genérico para material de superficies en interiores, como paneles de yeso, aplicados a un bastidor utilizando métodos de construcción en seco, por ejemplo sujetadores mecánicos o adhesivos. Ver paneles de yeso SHEETROCK.

**Borde (de panel de yeso)** El canto fabricado con papel

**Extremo (de panel de yeso)** El extremo perpendicular al borde empapelado. El núcleo de yeso queda siempre expuesto.

**Junta de Expansión** Ver junta de construcción.

**Eflorescencia** Depósito de sales blancas y solubles en agua de una superficie de albañilería o enyesado. Es causada por la migración de las sales disueltas hacia la superficie; también se conoce como "salitre".

Sistemas Exteriores de Aislamiento y Acabado (EIFS) Ensamble de revestimiento de exteriores que consiste en un acabado de polímero sobre un refuerzo adherido a un aislamiento de espuma celular fijado a albañilería, concreto, substrato exterior ( sheathing ) , o directamente al bastidor estructural. El substrato exterior puede ser panel de cemento, substrato de yeso o cualquier otro que sea aceptable.

**Extrapolar** Proyectar valores probados, suponiendo la continuidad de un patrón establecido, para obtener valores que están más allá de los resultados de la prueba. No siempre es confiable.

**Clasificaciones F y T** Clasificaciones de resistencia al fuego y de temperatura, generalmente asociadas con pruebas "de penetración". La clasificación "F" o de resistencia al fuego es el lapso en que una barrera contra fuego permanece en su lugar durante una prueba de fuego ASTM E814, pero la calificación "T" es el lapso necesario para que la temperatura de la superficie no expuesta, la barrera contra fuego y el objeto de penetración aumenten 325 °F por encima de la temperatura inicial.

**Factor de Seguridad** Proporción de la última unidad de esfuerzo contra el esfuerzo de trabajo permitido.

**Panel de Fachada** Panel fijado a los extremos de las vigas o armaduras que forman parte de una cornisa.

**Método Rápido** Método donde se superponen los procesos tradicionales de construcción. La clave del concepto es practicar etapas simultáneamente, en vez de hacerlo de forma secuencial.

**Fatiga** Condición de un material bajo esfuerzo que ha perdido en alguna medida su capacidad de resistencia, como resultado de la aplicación repetida de esfuerzos, particularmente si ocurren inversiones de esfuerzos como cargas cíclicas positivas y negativas.

**Desvanecimiento** Adelgazar gradualmente un compuesto para juntas, desde el espesor que tiene sobre la junta, al borde exterior de la capa de compuesto.

**Capa de Acabado** Capa final de enyesado aplicada sobre una capa base u otro substrato.

**Flotación de Capa de Acabado** El acto de esparcir, compactar y alisar la capa de acabado del enyesado o estuco, para obtener una superficie con textura determinada.

**Compuesto de Acabado** Ver Compuesto de relleno.

**Resistencia al Fuego** Medida del tiempo transcurrido durante el cual un ensamble sigue presentando resistencia al fuego bajo condiciones específicas de prueba y funcionamiento. Al aplicarse a elementos de una obra, deberá medirse mediante los métodos y criterios definidos por los métodos ASTM E 119, pruebas de fuego de materiales de construcción; método ASTM E 152, pruebas de fuego de ensambles de puertas; método ASTM E814, pruebas de fuego de penetración de barreras contra fuego; o el método ASTM E163, pruebas de fuego de ensambles de ventanas

**A Prueba de Fuego** No se recomienda utilizar este término en referencia a construcciones, porque pocos o ningún material de construcción puede resistir calor extremo durante un lapso prolongado sin producirse en éste algún efecto. El término "resistente al fuego" es más descriptivo.

**Resistencia al Fuego** Término relativo, utilizado con un índice numérico o adjetivo modificador, para indicar la medida en que un material o estructura resiste el efecto del fuego.

**Resistente al Fuego** Se refiere a las propiedades o diseños para resistir los efectos de cualquier fuego al que posiblemente quedará sometido un material o estructura.

**Retardante de Fuego** Denota un grado esencialmente menor de resistencia al fuego que el de un material “resistente al fuego”. Generalmente se utiliza para describir materiales combustibles, pero que han sido tratados para retardar la ignición o extender el fuego bajo condiciones para las que fueron diseñados.

**Barrera de Fuego** Obstrucción en una cavidad, diseñada para resistir el paso de las llamas, a veces conocido como “bloqueador de fuego”.

**Sistema de Barrera de Fuego** Un sistema de protección contra la propagación de fuego a través de una penetración en una pared o piso, donde una tubería u otro objeto penetra a través de un sistema clasificado contra fuego. Una barrera de fuego es la construcción específica que utiliza materiales diseñados para rellenar el espacio anular alrededor del objeto penetrante, con el propósito de impedir el paso del fuego a través del muro o ensamble de entrepiso /cielorraso resistente al fuego.

**Muro Corta Fuego** Muro resistente al fuego que se extiende hacia o a través del techo de un edificio, para retardar la propagación del fuego. Ver muros de separación de zonas.

**Propagación de Fuego** Índice de la capacidad de un material para propagar fuego bajo condiciones de prueba, definida por la norma ASTM E84. Los materiales están clasificados en comparación con el índice de propagación de fuego de un piso de roble rojo al que se le asigna un valor de 100, y un panel inorgánico de cemento reforzado al que se asigna un valor de 0.

**Inflamable** Capacidad de un material combustible para encenderse fácilmente, quemarse intensamente o tener un ritmo rápido de propagación de fuego.

**Trayectorias Indirectas** Rutas por las que viaja el sonido alrededor de un elemento que debe impedir su difusión, generalmente algún componente estructural continuo entre habitaciones, y lo suficientemente rígido para transmitir el sonido. Por ejemplo, un muro divisorio que separa dos habitaciones puede estar “flanqueado” por el piso, cielorraso o muro que rodean la partición si corren ininterrumpidamente de una habitación a la otra. Los ductos, conductos, aberturas, elementos estructurales, amarres rígidos, etcétera, pueden ser trayectorias indirectas de sonidos. El efecto acústico de las trayectorias indirectas de sonido depende de muchos factores.

**Tapajuntas** Impermeable Franjas de metal o material impermeable que se utiliza para impermeabilizar juntas, como en la unión de paneles de muros cortina.

**Resistencia a la Flexión** La carga máxima soportada por un espécimen convencional de material laminado, al sujetarse a una fuerza de flexión.

**Bujía-Pie** La medida de la luz emitida respecto a una distancia dada. Una bujía-pie es la cantidad de luz directa emitida por una bujía internacional a una superficie que está a un pie de distancia, y que es igual a un lumen por pie cuadrado.

**Zapata** Extremo inferior de un cimiento o miembro de carga que transmite carga a un sustrato de carga

**Fuerza** Cantidad de energía aplicada para causar movimiento, deformación o desplazamiento y esfuerzo en un cuerpo.

**Cimiento** Componente que transfiere el peso de un edificio y sus ocupantes a la tierra.

**Miembro de Bastidor** Poste, placa, canal, canal listón, viga y cualquier otro soporte al cual se fija un producto de panel de yeso o enyesado con base metálica.

Frecuencia (Acústica) Cantidad de vibraciones o ciclos completos, o movimiento periódico por unidad de tiempo.

**Canal Listón** Miembro o dispositivo para dar soporte a un material de acabado de superficie, separándolo del bastidor o muro estructural. Se utiliza para nivelar superficies disperejas o dañadas, o para proporcionar un espacio entre substratos. También es un elemento para la unión mecánica o adhesiva de paneles.

**Piñón** Porción superior del muro de un edificio, que termina en una forma triangular bajo un techo inclinado.

**Enyesado Granulado** Combinación con masilla de cal para proporcionar propiedades de fraguado, para aumentar la estabilidad dimensional durante el secado, y para proporcionar una dureza inicial en la superficie de acabados con cal.

**Viga Principal** Viga muy larga y pesada; la viga maestra que soporta las vigas de piso u otras vigas pequeñas.

**Fresco** Término que se utiliza para describir mezcla recién aplicada que ha fraguado, aunque sin secarse.

**Guía** Pieza de madera o metal unida al bastidor o base de yeso, de forma que la superficie expuesta actúa como medida para definir el espesor del aplanado a aplicarse. También es un término que denota el espesor del enyesado. Ver también Nivelado.

**Mezcla** Yeso o mezcla de cemento Portland que se utiliza para rellenar espacios o marcos metálicos huecos.

**Cartela** Placa metálica o de madera ribeteada, remachada, pegada o colocada a presión (armaduras de madera) sobre juntas para transferir esfuerzos entre miembros conectados.

**Yeso** Mineral que consiste principalmente en sulfato de calcio totalmente hidratado,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , o sulfato de calcio dihidratado.

**Panel de Yeso Reforzados con Fibras** Panel de yeso con refuerzo de fibras concentradas en cada cara del panel. Son parte de una nueva tecnología de productos de panel, llamados paneles marca FIBEROCK, que producen muros y cielorrasos más sólidos, resistentes a maltratos e impermeables que los producidos con paneles de yeso convencionales. Hay variaciones para las aplicaciones de muros interiores en zonas húmedas y secas, aplicaciones de bases para exteriores (sheathing) y aplicaciones de pisos. Además, un producto de muy alto impacto (VHI) está reforzado en la parte posterior, mediante una malla de fibra de vidrio.

**Malla de Yeso** Panel de yeso utilizado como base para la aplicación de aplanados de yeso.

**Moldeado de Yeso** Una mezcla de yeso calcinado que se utiliza principalmente para moldes o vaciados de yeso, y que a veces se utiliza como yeso granulado.

**Yeso Puro** Mezcla de yeso calcinado sin agregados; su uso más común es para capas base de enyesados

Enyesado Nombre genérico para una familia de productos cementosos en polvo que consisten principalmente en yeso calcinado, con aditivos para modificar las características físicas, y que posee la capacidad, al mezclarse con agua, de producir un mortero plástico que puede moldearse a la forma deseada mediante varios métodos, y que subsiguientemente fragua para formar una masa dura y rígida.

**Base Exterior de Yeso (Sheathing)** Panel de yeso que se utiliza como respaldo para materiales de superficie exteriores, fabricado con papel repelente al agua y que puede además fabricarse con un núcleo resistente al agua.

**HUD** Housing and Urban Development (“Desarrollo Habitacional y Urbano”) agencia federal.

**Normas de Casa Prefabricadas HUD** Oficialmente, normas de seguridad y construcción de casas prefabricadas, un código de construcción nacional obligatorio que cubre las casas prefabricadas. Incluye las siguientes agencias: DAPIA, Desing Approval Primary Inspection Agency, e IPIA; Production Inspection Primary Inspection Agency.

**HVAC** Calefacción, ventilación y aire acondicionado. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. La guía “ASHRAE” es la referencia técnica).

**Cabezal** Miembro de bastidor horizontal sobre los extremos de las vigas. También es el miembro que se coloca sobre u vano de puerta o ventana en un muro.

**Muro de Cabecera** Un tipo de junta de construcción donde se intersectan dos ensambles con clasificación contra fuego. Los ensambles de muros de cabecera ocurren cuando un muro se intersecta con un entrepiso / cielorraso, o techo / cielorraso. En estos detalles de construcción, es necesario un sistema de protección contra fuego que proteja contra la propagación de flama. Un ejemplo es cuando un muro se intersecta con una plataforma metálica acanalada. Las juntas de muro de cabecera y otras juntas de construcción están evaluadas de conformidad a la norma UL2079, por su capacidad de resistir la transmisión de flamas y temperatura, así como el chorro de agua de una manguera.

**Calor** Forma de energía que, según se piensa, caracteriza por el ritmo de vibraciones de las moléculas de una substancia. Mientras más caliente la substancia, más rápidamente vibran sus moléculas. Por otra parte, cuando no hay calor presente, se piensa que las moléculas quedan en reposo, lo cual ocurre teóricamente en el cero absoluto,  $-459.7^{\circ}\text{F}$  ( $-273.2^{\circ}\text{C}$  o  $0.0^{\circ}\text{K}$ ).

**Unidad de Calor (Btu)** Unidad común de medida de la cantidad de calor, conocida como British Thermal Unit (Btu) (Unidad Térmica Británica). Un Btu es la cantidad de calor necesaria para aumentar la temperatura de una libra de agua  $63^{\circ}$  a  $64^{\circ}\text{F}$  ( $1\text{Btu} = 1055.06\text{ J}$ ). Esto representa la cantidad de calor emitida por un fósforo de madera. Una libra de carbón puede producir 13,000 Btu.

**Transmisión de Calor** El calor siempre fluye hacia una substancia de menor temperatura, hasta que la temperatura de ambas se iguala. Viaja mediante uno o más de los siguientes tres métodos: conducción, convección o radiación.

**Tacón de Viga** Asiento que se corta en una viga, sobre la que descansa la placa del muro.

**Hemihidratado** Polvo seco, sulfato de calcio hemihidratado, producido por la calcinación de  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ , sulfato de calcio dihidratado. Ver Yeso calcinado.

**Hertz** Unidad de medida de la frecuencia de los sonidos, nombrada en honor a Heinrich H. Hertz. Un Hertz es igual a un ciclo por segundo.

**Panal de Abeja** Cualquier substancia que posee celdas, sugiriendo el patrón de una colmena. Algunas puertas de núcleo hueco utilizan el principio del panal de abeja en su construcción.

**Hidratar** Combinar químicamente con agua, como en la hidratación del yeso calcinado o de cal viva. También es el producto producido por esta combinación.

**Expansión Higrométrica** Todos los materiales, particularmente los de origen orgánico, se expanden y contraen en relación a su contenido de humedad, que varía con el medio ambiente. El coeficiente de expansión higrométrica se expresa en “pulgadas por pulgada por porcentaje de humedad relativa”. Ejemplo; el panel de yeso tiene un coeficiente de  $7.2 \times 10^{-6}$  pulgadas por pulgada por % H.R. Esto significa que al aumentar la humedad relativa del 10% al 50%, un muro de panel de yeso de 300 pies de largo tendrá una expansión lineal de  $1.0368 \leq$  o  $1-1/32 \leq$

**ICBO** International Conference of Building Officials, organización civil que publica el Código Uniforme de Construcción.

**ISO** Organización Internacional de Normas, un organismo similar a la ASTM.

**Clase de Aislamiento por Impacto (IIC)** Clasificación de un solo número que se utiliza para comparar y evaluar el desempeño de construcciones entrepiso-cielorraso para aislar ruidos por impacto. Las ventajas de este sistema de calificación son sus valores positivos, y su correlación con los valores de la clase de transmisión acústica (STC); ambas proporcionan un aislamiento aproximadamente igual a cierto valor en particular. La clasificación IIC es utilizada por las empresas constructoras para especificar un desempeño mínimo de control de sonido en los ensambles de construcciones residenciales.

**Clasificación de Ruidos por Impacto (INR)** Sistema obsoleto de clasificación de la construcción de entrepisos-cielorrasos para aislar ruidos por impacto. Las clasificaciones INR pueden convertirse a clasificaciones IIC aproximadas sumando 51 puntos. Sin embargo, puede ocurrir una variación de entre 1 y 2 puntos.

**Incombustible** Ver No Combustible.

**Iluminación Indirecta Luz Reflejada** En el caso de los cielorrasos, es típicamente la luz de las luminarias que se distribuye hacia arriba. Una combinación de iluminación directa e indirecta puede producir un efecto positivo sobre el espacio, y ahorrar dinero.

**Construcción Industrial** Construcción de estructuras residenciales o comerciales con criterios de construcción industrializada. Incluye casas prefabricadas de conformidad al código HUD, así como construcciones modulares residenciales y comerciales.

**Aislamiento (térmico)** Cualquier material que retarda de forma medible la transmisión de calor. Hay una amplia variación en el valor de aislamiento de distintos materiales. Un material con una baja densidad (peso/volumen) generalmente será un buen aislante térmico.

**Interpolación** Estimar valores no probados que localizados entre valores probados.

**Jamba** Uno de los lados verticales acabados de un marco de puerta o ventana.

**Poste de jamba** Poste metálico o de madera adyacente a la jamba de una puerta.

**Cinta Cubrejuntas** Un tipo de papel, tela o malla de fibra de vidrio que se utiliza comúnmente con compuestos de juntas para reforzar las juntas entre paneles de yeso adyacentes.

**Viga** Pequeña viga que soporta parte del piso, cielorraso o techo de un edificio.

**Soporte de Viga** Forma metálica en la viga maestra, para proporcionar soporte para recibir los extremos de una viga.

**Cemento Keenes** Mezcla de yeso anhidro caracterizado por necesitar poca agua para mezclarse, con propiedades especiales de fraguado, que se utiliza principalmente con cal para producir capas de acabado duras y densas. El nombre completo es Cemento Keenes RED TOP.

**Ligado** El agarre o unión mecánica de una capa de yeso con otra, o con la capa base de yeso. Puede lograrse físicamente mediante la penetración de mortero húmedo o cristales en fibras de papel, perforaciones, irregularidades, o el embebido de una malla.

**Madera Estufada** Madera que se seca y trata en el calor cuidadosamente controlado de un horno.

**Label Service (UL)** ("Servicio de Etiquetado") Programa que permite a un fabricante colocar etiquetas del Underwriters Laboratories Inc en los productos que cumplen con los requisitos UL. Un representante UL visita el lugar de la fábrica para obtener muestras de los productos



y ser probadas en el UL. En algunos casos, las muestras también son compradas en el mercado, para probarse. De esta forma se asegura al público que los productos con la etiqueta UL cumplen siempre con sus especificaciones.

**Laminación** Colocación de una capa de panel de yeso sobre otro panel u otro sustrato, utilizando un producto adhesivo para unirlos.

**Nivelador Láser** Dispositivo mecánico cuya función primaria es establecer líneas de nivel en una construcción, con un grado extremo de precisión. En instalaciones de cielorrasos acústicos, utiliza un rayo de luz de alta intensidad que gira en un plano nivelado. Para mayor información, consulte el Capítulo "Herramientas".

**Malla** Material metálico o de yeso (en el pasado era de madera) que se aplica separadamente a una estructura, y funciona como base de enyesados.

**Panel de Sobreponer** Cualquier panel diseñado para ser soportado mediante un sistema accesible de suspensión.

**Fugas (Acústica)** Las pequeñas aberturas en las cajas eléctricas e instalaciones de plomería, grietas alrededor de puertas y marcos y accesorios mal colocados, forman fugas que permiten que el sonido pase a través de ellas, reduciendo el aislamiento acústico de un muro, piso o sistema de cielorraso.

**Larguero** Tira que se coloca en el canto inferior de una viga principal nivelada, para soportar las vigas del piso.

**Cotización de Ciclo de Vida** Selección de los materiales y sistemas más económicos, en base a sus costos iniciales, de mantenimiento y de operación, durante la vida útil del edificio.

**Altura Límite** Altura máxima para diseñar y construir un muro sin exceder la capacidad estructural o deflexión permitida bajo ciertas cargas de diseño.

**Dintel** Miembro horizontal que libra un vano, como ventanas o puertas. También se le conoce como cabezal.

**Carga Viva** Parte de la carga total de los miembros estructurales que no es parte permanente de la estructura. Puede ser variable, como en el caso de las cargas que significan sus ocupantes, así como las cargas de viento y nieve.

**Carga** Fuerza producida por peso, o por factores externos o ambientales como viento, agua y temperatura, y otras fuentes de energía.

**Muro de Carga** Muro diseñado para soportar una porción de la estructura de un edificio

**Intensidad** Respuesta subjetiva a la presión de sonido, aunque no linealmente relacionada con ésta. Un sonido con el doble de presión no tiene el doble de intensidad. Ver Decibel.

**Persiana** Abertura con franjas inclinadas (para proteger de la lluvia y nieve) que se utiliza para ventilar áticos, sótanos y aberturas en muros.

**Lumen** Unidad estándar para medir la emisión luminosa. En general, un lumen es la cantidad de luz emitida por una vela. Según una definición más estricta, un lumen es la unidad de medición del flujo de luz a través de un ángulo sólido desde un punto fuente uniforme de una vela internacional.

**Luminaria** Una unidad completa de iluminación, que consiste en uno o varias lámparas junto con las piezas diseñadas para distribuir la luz, para colocar y proteger las lámparas, y conectarlas con la fuente de energía.

**Masa** Propiedad de un cuerpo que resiste la aceleración y produce el efecto de inercia. El peso de un cuerpo es el resultado de la atracción gravitacional sobre su masa.

**Unión mecánica** La fijación creada cuando el enyesado penetra, en o a través de un substrato, o cubre irregularidades en la superficie del substrato.

**Términos métricos** Las unidades métricas que se describen con sus equivalentes en el presente manual provienen del Sistema Internacional de Unidades en uso en todo el mundo, establecidas por la Conferencia General de Pesos y Medidas de 1960. Su uso en el presente manual cumple con la Ley de Conversión Métrica de 1975, que comprometió a los Estados Unidos a una conversión voluntaria y coordinada con el Sistema Métrico de Medidas.

Consulte las páginas 470 a 471 de Apéndice, para Unidades Métricas y sus Factores de Conversión aplicables a los temas descritos en el presente manual. Para información adicional, consulte ASTM E380-76, Normas para Prácticas Métricas.

**Escuadra** Junta formada por dos piezas de material, cortadas para formar un ángulo.

**Código modelo** Código de construcción, redactado y publicado por una asociación de funcionarios de la construcción, disponible para los estados, condados y municipios para adoptarse en vez de sus códigos propios, por ejemplo el Código Uniforme de Construcción, Código Convencional de Construcción, Código Nacional de Construcción.

**Construcción modular** Una estructura destinada a uso residencial o comercial, total o parcialmente terminada en una fábrica que cumple con los requisitos estatales o locales.

**Módulo** (1) En arquitectura, una unidad seleccionada de medición que se utiliza como base para el proyecto de una obra; (2) En la habitación industrializada, una sección tridimensional de un edificio, construido de fábrica, que se envía como unidad y se interconecta con los demás módulos para formar el edificio terminado. Las unidades unifamiliares, construidas en fábrica en dos mitades, generalmente se conocen como "seccionales".

**Módulo de Elasticidad (E)** Proporción entre el esfuerzo y la deformación de una unidad, una medida de la rigidez de un material.

**Momento de Inercia (I)** Relación numérica calculada (expresada en in.<sup>4</sup>) de la resistencia a la flexión de un miembro, una función de la forma y tamaño de la sección transversal. Una medida de la rigidez de un miembro en base a su forma. Mientras más grande es un momento de inercia, mayor resistencia tiene un material a la flexión.

**Mortero** Mezcla de yeso o cemento Portland con agregados o cal hidratada, o ambos, y agua para producir una fluidez de trabajo con llana.

**Moldura** Franja decorativa estrecha que se aplica a una superficie.

**"Lodo"** Término de slang para el compuesto de juntas.

**Caja para Compuesto** Recipiente rectangular y de lados inclinados, con forma de molde de pan, que se utiliza para manejar porciones de compuesto para juntas. Los bordes rectos permiten que la espátula de encintado pueda limpiarse con frecuencia.

**Manguete Vertical** Barra o división vertical en un marco de ventana, que separa dos o más cristales.

**Manguete Horizontal** Barra o división horizontal en un marco de ventana que separa varios cristales.

**Clase de Transmisión de Música/Maquinaria (MTC)** Clasificación desarrollada por U.S. Gypsum Company para aislar el ruido de música y de equipo mecánico, o cualquier otro sonido con una gran cantidad de energía de bajas frecuencias. Este sistema de clasificación no se utiliza normalmente en la actualidad.

**NBFU** National Board of Fire Underwriters, ahora fusionada con la American Insurance Association.

**NBS** National Bureau of Standards (“Consejo Nacional de Normas”), una agencia federal.

**NCSBCS** National Conference of States on Building Codes and Standards, una organización civil formada para aumentar la cooperación interestatal, y coordinar las reformas intergubernamentales de códigos de la construcción.

**NFPA** National Fire Protection Association. Una sociedad técnica internacional que difunde la prevención contra incendios, el combate contra incendios y la protección. Las normas técnicas NFPA incluyen el Código Eléctrico Nacional, ampliamente adoptado.

**NFoPA** National Forest Products Association. (“Asociación Nacional de Productos Forestales”).

**Botadura de Clavo** Clavo que sobresale, generalmente debido al encogimiento o al uso de bastidores de madera inapropiadamente curados.

**Eje Neutral** El plano que pasa por un miembro (en el centro geométrico de la sección de miembros simétricos) donde las fibras no sufren esfuerzos ni de compresión ni de tensión .

**Coefficiente de Absorción de Sonido (NRC)** Promedio aritmético de los coeficientes de absorción acústica a 250, 500, 1000 y 2000 Hz.

Nominal Término que indica que no se está utilizando una medida completa; por lo general es ligeramente menor que la medida completa neta, como en el caso de los postes de  $2\leq x < 4\leq$  que en realidad tienen un tamaño real en seco de  $1-1/2\leq x < 3-1/2\leq$ .

**No Combustible** Definición tomada del Código de Construcción Uniforme ICBO

1. Material cuyas partes no se encienden o queman al someterse al fuego.
2. Material que posee una base estructural de materiales no combustibles de acuerdo a la definición, con una superficie de menos de  $1/8\leq$  de espesor, con una clasificación de propagación de fuego de 50 o menos.

El término no se aplica a materiales de acabados de superficie

**Octava** Intervalo entre dos sonidos que poseen una proporción básica de frecuencias de dos. La fórmula es  $2n$  veces la frecuencia, donde  $n$  es el intervalo de octavas deseado. La frecuencia de banda de una octava en los resultados de las pruebas acústicas generalmente es la frecuencia central de banda, y por consiguiente la banda de octava de 1000 Hz abarca frecuencias de entre 707 Hz a 1414 Hz ( $n = \pm 1/2$ ). La banda de  $1/3$  de octava de 1000 Hz abarca frecuencias de 891 Hz a 1122 Hz ( $n = \pm 1/6$ ).

**OSU** Universidad del Estado de Ohio, un laboratorio independiente de pruebas de fuego actualmente inactivo.

**Parapeto** Extensión de un muro exterior que está por encima o que cruza la superficie del techo.

**Penique (d)** Sufijo que designa el tamaño de los clavos, como un clavo 6 d (penique), que originalmente indicaba el precio, en peniques ingleses, por 100 clavos. No designa una longitud o tamaño constante, y varía según el tipo (por ejemplo, clavos comunes o de caja).

**Especificación de Funcionamiento** Describe un elemento de construcción por su función en una construcción, en vez de describir equipo, productos o sistemas por sus nombres.

**Holgura** Espacio que se deja alrededor del perímetro de un muro, piso o membrana de cielorraso, de forma que no queda en contacto directo con la membrana de ensambles adjuntos. Normalmente esta separación se calafatea con sellador acústico.

**Perm** Unidad de medición de la permeancia del vapor de agua (ASTN E96). También Ver Permeancia.

**Permeancia** (vapor de agua) Proporción de la transmisión de vapor de agua (WVT) a través de un material o ensamble entre sus dos superficies paralelas por el diferencial de la presión de vapor entre la superficies. La unidad métrica de medición es el perm métrico,  $1\text{g}/24\text{ h} \cdot \text{X m}^2 \times \text{mm Hg}$ ; unidad de EE.UU.,  $1\text{ grano}/\text{h} \times \text{pie}^2 \times \text{in. Hg}$ .

**Permeabilidad** Propiedad de los materiales porosos que permite que un fluido (o gas) lo atraviese; en construcción, se refiere comúnmente a la permeabilidad de vapor de agua de un material laminado o ensamble, y está definido por la permeancia de vapor de agua por unidad de espesor. La unidad métrica de medición es perms métrico por centímetro de espesor. También ver permeancia.

**Fotografiado** Ver Sombreado.

**Pilastra** Columna cuadrada protuberante que forma parte de un muro.

**Pilar** Columna que soporta una estructura.

**Pendiente de Techo** Inclinación de la superficie, que generalmente se expresa en pulgadas de elevación vertical por cada  $12 \leq$  de distancia horizontal, como en “pendiente 4 en 12”.

**Base de Yeso** Panel de yeso con un papel de revestimiento especialmente tratado para funcionar como refuerzo estable para aplicaciones de enyesados. Existen dos tipos de base de yeso; un tipo es generalmente de  $3/8$  de pulgada de espesor, 16 pulgadas de ancho y 4 pies de largo, y se utiliza para aplicación de enyesado convencional (grueso). El otro tipo es típicamente de  $1/2$  pulgada o  $5/8$  de pulgada de espesor y 4 pies de ancho (las longitudes varían) y se utiliza para aplicar sistemas de revestimientos finos.

**Adhesivo de Yeso** Ver Agente de Unión.

**Placa** Una placa “superior” es el miembro horizontal fijado a la parte superior de los postes o muros en donde se colocan las vigas o armaduras; una placa de “solera” está colocada en la parte inferior de los postes o muros

**Plataforma** Superficie de piso elevada por encima del nivel del piso.

**Bastidor de Plataforma** Técnica de armado de bastidores por la cual los muros se pueden construir y elevar sobre el piso de una plataforma, y en construcciones de varios pisos se erigen en secuencia, de una plataforma a la otra. También se conoce como bastidor “Western”.

**Pleno** Cámara donde la presión del aire es mayor que el aire circundante (como en un sistema de horno de aire forzado). Frecuentemente es una descripción del espacio que está por encima de un cielorraso suspendido.

**Barrera de Pleno** Superficie vertical colocada de la estructura superior al techo terminado, sellada para impedir el paso del aire.

**Porosidad** La propensión de ciertos materiales, como el papel del panel de yeso, a absorber agua.

**Cemento Portland** Cemento hidráulico producido al pulverizar clinker, que consiste esencialmente en silicatos hidráulicos de calcio, que generalmente contienen una o más formas de sulfato de calcio como aditivo entre una mezcla y otra.

**Especificación Descriptiva** Procedimiento tradicional que se utiliza en proyectos de construcción para describir según los nombres de productos, equipos o sistemas a utilizarse.

**Larguero** Miembro horizontal que soporta los caballetes comunes en un techo, como en la cúspide de un techo abovedado. También es un miembro estructural horizontal perpendicular a las vigas maestras en un techo plano.

**Descuadre** Distorsión fuera de nivel de componentes estructurales, generalmente por esfuerzos sísmicos o de viento, o expansión o contracción térmica.

**Radiación** Transmisión de energía de calor por el espacio mediante un movimiento ondulatorio. Aunque la energía radiante del calor es transmitida por el espacio, no hay calor presente hasta que esta energía llega a un objeto y es absorbida por éste. No toda la energía calorífica radiante es absorbida; una parte es reflejada para viajar en una nueva dirección hasta que choca contra otro objeto. La cantidad reflejada depende de la naturaleza de la superficie a donde llega la energía. Este hecho explica el principio de las películas aislantes y otros productos similares que dependen de la reflexión del calor radiante para su valor aislante.

El calor radiante viaja en líneas rectas, y en todas direcciones, aproximadamente a la velocidad de la luz. En sistemas de calefacción radiante, el calor con frecuencia se irradia desde el cielorraso. Al chocar contra los objetos de la habitación, parte se absorbe y otra parte se refleja a otros objetos. El calor absorbido calienta el objeto que, a su vez, calienta el aire circundante por conducción. Este aire calentado inicia suaves corrientes de convección que circulan por toda la habitación.

**Caballete** El miembro que forma el bastidor inclinado de un techo, o parte superior de una armadura. También se conoce como caballete hip, jack o de valle, dependiendo de su ubicación y uso.

**Cabo de Caballete** Parte del caballete que se extiende más allá de la placa del muro, o volado.

**Yeso Premezclado** Mezcla de yeso calcinado con agregados que se añaden durante la fabricación. El yeso premezclado es un producto en polvo al que se debe añadir agua.

**Calor Reflejado** Ver Radiación.

**Sonido Reflejado** Sonido que choca contra una superficie y “rebota”. El sonido se refleja al mismo ángulo que la luz al reflejarse en un espejo; el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

Las superficies curvas grandes tienden a enfocar (si son cóncavas) o difundir (si son convexas) el sonido al reflejarlo. Sin embargo, cuando el radio de la superficie reflejante es menor que la longitud de onda del sonido, eso no siempre es verdad. Por consiguiente, una superficie de textura áspera tiene poco efecto sobre la difusión del sonido.

**Aislamiento Reflejante** Material que refleja, y por consiguiente retarda, el flujo de calor radiante. El tipo más común de aislante reflejante es la película de aluminio. La efectividad de las barreras reflejantes es disminuida por la acumulación de polvo y por la oxidación de la superficie.

**Humedad Relativa** Proporción de la presión real de vapor de agua contra la presión de saturación de vapor de agua a la misma temperatura, expresada como porcentaje.

**Retardante** Aditivo que se utiliza para retardar la acción de fraguado de enyesados u otros materiales de cemento.

**Reverberación** Persistencia del sonido después de que su fuente se interrumpe. Cuando se escucha la 10a, 20a, 50a, 100a, etcétera, reflexión de un sonido, es que se escucha reverberación.

**Tiempo de Reverberación** Esencialmente la cantidad de segundos que toma un sonido intenso para disminuir hasta ser inaudible, luego de interrumpirse su fuente. Estrictamente, el tiempo necesario para que un sonido disminuya 60 dB en su intensidad.

**Cumbrera** La cúspide de un techo, donde las superficies de éste forman un ángulo. También puede referirse al miembro del bastidor que corre a lo largo de la cumbrera y soporta los largueros.

**A lazada** Medida de la altura de un objeto; la cantidad que se eleva. El inverso es "caída".

**Peralte** Cara vertical de un escalón que soporta la huella en una escalera.

**Estructura Preliminar** Elementos estructurales de un edificio, o el proceso de ensamblar elementos para formar una estructura soportante, donde el aspecto del acabado no es importante.

**SBCCI** Southern Building Code Congress International, organización civil que publica el Código de Normas de Construcción.

**Sabin** Medida de absorción de sonido de una superficie, equivalente a un pie cuadrado de superficie de absorción perfecta.

**Safing-Relleno contra fuego** Material de barrera contra fuego en el espacio entre la losa del piso y el muro cortina en una construcción de varios pisos.

**Colocación de Safing - Relleno contra fuego** Instalación de aislamiento contra fuego alrededor de perímetros del piso, entre losas del piso y paneles de antepecho. El aislamiento ayuda a conservar la integridad de las clasificaciones de resistencia al fuego.

**Brida** Bloque de madera que une varios miembros y proporciona una conexión o sujeción entre éstos.

**Emparejar** Nivelar o enderezar un enyesado con un rodillo o herramienta similar. También, como pronombre, ver "Guías". Los emparejados están hechos para la capa base del enyesado; se forman entre las guías o puntos de yeso

**Módulo de sección (S)** Relación numérica, expresada en in.<sup>3</sup>, de la resistencia a los esfuerzos de un miembro. Es igual al momento de inercia dividido por la distancia perpendicular desde el eje neutro a la extremidad de un miembro.

**Fraguado** Endurecimiento e hidratación de una mezcla de yeso o compuesto para juntas de secado controlado. Ver Tiempo de fraguado.

**Tiempo de Fraguado** Tiempo necesario para que una mezcla de yeso o compuesto para juntas de secado controlado obtengan la dureza y resistencia especificadas, luego de mezclarse con agua.

**Muro de Cubo de Elevador** Muro resistente al fuego que aísla el elevador, escaleras y ductos verticales para instalaciones mecánicas en edificios altos. Este muro debe resistir las cargas de presión de aire fluctuante (positivas y negativas) creadas por los elevadores o sistemas de distribución de aire.

**Sombreado** Condición indeseable donde un acabado de juntas se ve a través de la decoración de la superficie.

**Esfuerzo Cortante** Fuerza que tiende a deslizar o romper una parte de un cuerpo de otra parte de éste, o de objetos unidos.

**Substrato Exterior (Sheathing)** Paneles de triplay, yeso, fibras de madera, plástico expandido o de materiales compuestos que rodean muros, cielorrasos, pisos y techos de edificios con estructura. Pueden ser parte de la estructura o no; aislantes térmicos o no, resistentes al fuego o combustibles.

**SHEETROCK** Marca líder de paneles de yeso para superficies interiores de muros y cielorrasos, desarrollada y perfeccionada por United State Gypsum Company. Existe un solo panel de yeso marca SHEETROCK.

**Apuntalado** Miembro temporal colocado para soportar parte de un edificio durante la construcción, reparación o alteración; también puede soportar los muros de una excavación.

**Dintel** Miembro horizontal en la parte inferior de un marco de puerta o ventana, para proporcionar soporte.

**Placa de Dintel** Miembro horizontal colocado directamente sobre un cimiento, sobre el que se erige la estructura de un edificio.

**Losa** Elemento de concreto reforzado y plano (aunque a veces con costillas en la parte inferior), que proporciona la base para el piso o materiales del techo.

**Alero** Superficie inferior de un volado o abertura; fondo de una cornisa entre el panel de fachada y el exterior del edificio; parte inferior de una escalera; piso o dintel.

**Placa de Solera** Ver Placa.

**Absorción Acústica** Conversión de energía acústica o del sonido a otra forma de energía, generalmente calor.

**Atenuación Acústica** Atenuación de la energía del sonido al pasar a través de un conductor, como resultado de la resistencia del conductor a la transmisión.

**Barrera Acústica** Material instalado en un pleno o muro divisorio para impedir el paso del sonido de una zona a otra. Un panel amortiguador de sonidos, hoja de plomo y otros aislamientos especiales pueden formar buenas barreras acústicas.

**Aislamiento Acústico** Uso de materiales de construcción que reducen o resisten la transmisión del sonido.

**Nivel de Presión del Sonido (SPL)** Expresado en decibeles, el SPL es veinte veces el logaritmo base 10 de la proporción de la presión de sonido contra una presión de referencia de 20 micropascales. Ver Decibel.

**Transmisión de Sonido** La transferencia de energía del sonido de un lugar a otro, a través del aire, estructuras u otros conductores. El sonido indeseable en una habitación puede ser resultado de la transmisión acústica de fuentes que están en el exterior de la habitación. El grado en que es aceptable la transmisión acústica depende de la cantidad y origen del sonido, y el uso de los espacios adyacentes. El sonido transmitido a un nivel por debajo del nivel ambiente del salón receptor, puede ser aceptable.

**Clase de Transmisión de Sonido (STC)** Clasificación de un solo número para evaluar la efectividad de una construcción para aislar la transmisión de sonido aéreo audible en 16 frecuencias. Mientras mayor sea el número, indica mayor efectividad. Probado según la norma ASTM E90.

**Claro** Distancia entre soportes, generalmente una viga .

**Viga de Antepecho** Miembro horizontal, que corre entre columnas exteriores que soportan el piso o techo.

**Muro de Antepecho** Panel de muro exterior, generalmente entre columnas, que se extiende del vano de una ventana en un piso al siguiente en el siguiente piso.

**Velocidad del Sonido** La velocidad del sonido en el aire varía con la presión y temperatura atmosférica, pero es la misma en todas las frecuencias. Para la mayoría de las obras arquitectónicas, se deberá considerar que la velocidad del sonido es de 1, 130 pie /segundo.

**Colgantes Diagonales** Colgantes instalados en ángulo, en vez de perpendicularmente, al canal o retícula de soporte.

**Borde Cuadrado** Se considera que una loseta acústica es de borde cuadrado cuando la orilla de la loseta no está biselada; crea una junta muy fina al instalarse. Los paneles de yeso también pueden tener bordes cuadrados; sin embargo, los bordes de los paneles de yeso son normalmente rebajados.

**Montante** Miembro exterior vertical en una pieza de taller como una puerta o ventana.

**Estribo** Colgante para soportar el extremo del travesaño en la viga.

**Tope** Franja de madera sujeta a las jambas y cabezal de un marco de puerta o ventana, contra la cual se cierra la puerta o ventana.

**Deformación** Unidad de distorsión de un cuerpo producida por esfuerzo.

**Esfuerzo** Unidad de resistencia de un cuerpo a una fuerza externa, que tiende a deformar el cuerpo por tensión, compresión o cortante.

**Travesaño** Miembro pesado horizontal de madera que soporta otros miembros del bastidor en una estructura de madera o ladrillo; también es un soporte para escalones.

**Sonido Transmitido por la Estructura** Energía acústica aplicada directamente a, y transmitida por, materiales sólidos como las estructuras de un edificio.

**Puntal** Elemento estructural largo que resiste las fuerzas de compresión que actúan por su longitud.

### Estuco

1. Una mezcla de cemento Portland y agregados, diseñado para usarse en superficies exteriores o interiores expuestas a altos niveles de humedad. También puede contener cal hidratada para mejorar las características de trabajo.
2. Mezcla de yeso que incluye agregados para utilizarse en superficies interiores.
3. Yeso calcinado utilizado para producir enyesados, paneles de yeso y productos similares. Esta terminología es específica de la industria de la fabricación de yeso.

**Poste** Miembro vertical de estructuras, que puede o no soportar cargas.

**Subsuelo** Piso áspero o estructural colocado directamente sobre las vigas, principales o secundarias del piso, al cual se aplica el acabado del piso. En el caso de pisos resilientes, puede requerirse un substrato entre el subsuelo y el piso acabado.

**Substrato** Material subyacente al que se aplica un acabado, o que lo soporta.

**Característica de Combustión Superficial** Clasificación de materiales de acabado superficial en interiores que proporciona índices de propagación de fuego y generación de humo, en base a pruebas realizadas de conformidad a la norma ASTM E84.

**Cielorraso Suspendido** Cielorraso que cuelga de la estructura mediante colgantes de alambre.

**Yeso Sintético** Producto químico que consiste principalmente en sulfato de calcio deshidratado ( $\text{CaSO}_4 \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ ) producto principalmente de procesos industriales. También Ver Yeso desulfo.

**Absorción** Pérdida de agua de un enyesado hacia el substrato de absorción durante su aplicación, evidenciada por el endurecimiento moderado de la capa de yeso.

**Borde Rebajado** Formación en los bordes de un panel de yeso, que proporciona una ligera depresión en el borde revestido con papel, para recibir el refuerzo para la junta. Borde normal en los paneles de yeso, aunque los bordes también pueden ser cuadrados.



**Compuesto de Encintado** (a veces llamado compuesto de embebido). Compuesto formulado y fabricado específicamente para utilizarse en el embebido de la cinta cubrejuntas en las juntas de paneles de yeso.

**Iluminación de Trabajo** Iluminación dirigida a una superficie de trabajo específica, para proporcionar iluminación al trabajo .

**Temperatura** Medida de la intensidad (no de la cantidad) de calor. La escala Fahrenheit (°F) fija el punto de congelación del agua a 32 °, y el punto de ebullición a 212 °. La escala Centígrados o Celsius (°C) utilizada por casi todos los países y en trabajos científicos, fija el punto de congelación del agua a 0 ° y el punto de ebullición a 100 °. En la escala Kelvin (K) la unidad de medida es igual a grados Celsius, y la medición se inicia en el cero absoluto 0 ° (-273 °C).

**Resistencia a la Tensión** Máximo esfuerzo a la tensión que puede desarrollarse en un material dado bajo carga de tensión axial. También es la medida de la capacidad de un material a resistir estiramientos.

**Tensión** Fuerza que tiende a separar las partículas de un cuerpo.

**Expansión Térmica** Todos los materiales se expanden o contraen según los cambios de temperatura. El coeficiente térmico de la expansión lineal se expresa en pulgadas por pulgada por grado Fahrenheit. Ejemplo: el panel de yeso tiene un coeficiente de  $9.0 \times 10^{-6}$  in. por in. por °F. Esto significa que con un aumento de temperatura de 50 °, un muro de paneles de yeso de 100 pies de longitud tendrá una expansión lineal de 0.54" o un excedente de 1/2". Las características de expansión de otros materiales de construcción pueden ser más pronunciados; un incremento de temperatura de 50 o produciría una expansión de  $3/4 \leq$  en un tramo de 100¢ de aluminio, de  $3/8 \leq$  en metal y  $1/2 \leq$  en concreto

**Resistencia térmica (R)** Resistencia de un material o ensamble al flujo del calor. Es el recíproco del coeficiente de transmisión de calor: (1/C o 1/U).

Para propósito de aislamiento, bajos valores "C" y "U" y valores "R" elevados es lo más deseable.

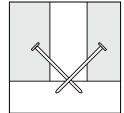
**Umbral** Miembro elevado en el piso dentro de las jambas de una puerta. Tiene como propósito dividir materiales distintos de pisos o funcionar como barrera térmica, acústica, o de agua.

**Penetración** Abertura a través de un muro resistente al fuego o ensamble de entepiso /cielorraso, causada por la necesidad de hacer pasar un objeto. Las penetraciones generalmente requieren el uso de un sistema contra fuego para dar protección contra la propagación de flama a través de la abertura.

**Barrera Contra Fuego en Penetración** Sistema para sellar penetraciones en pisos, muros y cielorrasos resistentes al fuego.

**Curva de Tiempo-Temperatura** Proporción de aumento de temperatura en un horno para pruebas de fuego.

**Pata de Gallo** Método para sujetar dos paneles o postes entre sí en una T, clavando los clavos en el panel que forma la espiga de la T en un ángulo, de manera que entren en el otro panel cruzándose entre sí.



**Junta de Machihembrado** Junta donde la proyección o "macho" de un miembro se une con la muesca coincidente del miembro adyacente, para reducir al mínimo la deflexión relativa y la infiltración de aire; se usa comúnmente en substratos exteriores, pisos y paneles. Los "machos" pueden tener forma en V, redonda o cuadrada.

**Compuesto de Recubrimiento** Compuesto formulado y fabricado específicamente para utilizarse sobre el compuesto de encintado o compuesto multiusos, para proporcionar una superficie lisa y nivelada para la aplicación de decoración.

**Pérdida de Transmisión (TL)** Esencialmente, es la cantidad en decibeles en la que se atenua la energía del sonido al pasar de un lado a otro de una estructura. TL es independiente de las habitaciones a ambos lados de la estructura, y teóricamente independiente de las condiciones de superficie y bordes de la estructura.

**Huella** Plano o superficie horizontal de un escalón.

**Jacena** Vigas o largueros dobles que soportan la abertura de un cubo de escaleras, etcétera.

**Armadura** Estructura de alma abierta y ligera, generalmente diseñada para sustituir una viga grande, donde los vanos son excesivos.

**UBC** Documento del Código de Construcción Uniforme promulgado por la Conferencia Internacional de Funcionarios de la Construcción.

**U de C** Universidad de California, laboratorio independiente de pruebas de fuego

**Factor "U"** Coeficiente de transferencia térmica, U es igual a 1 dividido por (y por consiguiente, el recíproco de) el total de las resistencias de los diversos materiales, espacios de aire y películas de aire superficial de un ensamble. Ver Resistencia térmica

**UL** Underwriters Laboratories Inc, laboratorio no comercial operado para probar dispositivos, sistemas y materiales en lo que se refiere a los riesgos contra la vida, incendio y daños en interés de la seguridad pública.

**USASI** United States of America Standards Institute, actualmente Instituto Nacional Estadounidense de Normas.

**Barrera de Vapor** Material utilizado para retardar el flujo de vapor de agua a través de muros y otros espacios, donde este vapor puede condensarse a temperaturas inferiores.

**Revestimiento fino** Mezcla de yeso calcinado formulado especialmente para proporcionar una facilidad de trabajo, resistencia, dureza y resistencia de la abrasión específicas, al aplicarse en capas finas (1/16" a 3/32" nom.) sobre base de yeso de revestimiento u otra base aprobada. El término enyesado de capa fina se utiliza a veces en referencia al revestimiento fino.

**Absorción de Agua** Cantidad de agua absorbida por un material bajo condiciones de prueba especificadas, comúnmente expresadas como el porcentaje de peso del espécimen de prueba.

**Papel repelente al agua** Revestimiento de papel de panel de yeso, formulado o tratado para resistir la penetración del agua.

**Transmisión de Vapor de Agua** El ritmo de flujo del vapor de agua, bajo condiciones estables especificadas, a través de una unidad de superficie de material, entre sus dos superficies paralelas y perpendicular a las superficies. La unidad métrica es de 1 g/24 h. X m<sup>2</sup> x mm Hg. También ver Permeancia.

**Longitud de Onda (Acústica)** Una onda es un ciclo completo de vibración de sonido que pasa a través de un medio (como el aire) de la compresión a la rarefacción y de vuelta a la compresión. La longitud física de este ciclo se conoce como longitud de onda. La longitud de onda en el aire puede variar de entre 11/16" para un sonido de 20,000 ciclos por segundo (Ver Frecuencia), a aproximadamente 56 1/2" para un sonido de 20 ciclos por segundo (los dos extremos aproximados de la sensibilidad humana al sonido). Existen ondas fuera de este rango pero generalmente no pueden ser escuchados por humanos.

**Agujero de Drenaje** Pequeña abertura en la base de la cavidad de un muro exterior, para drenar humedad atrapada.

**Lijar en Húmedo** Alisar una junta terminada con una esponja fina húmeda. Un método preferido para reducir el polvo creado por el método de lijado en seco.

**WHI** Warnock Hershey International, un laboratorio independiente de pruebas de fuego.

**Enyesado de Fibras de Madera** Mezcla de yeso calcinado que contiene fibras de madera trituradas o molidas, que se añaden durante la fabricación.

# Índice Alfabético de Tablas

- 
- A** Acabados de Yeso Convencional—Sistemas **277**  
 Alturas Límite en Bastidores **77**  
 ASTM Estándares de Aplicación **474**  
 ASTM Estándares de Desempeño y Metodos de Prueba **474-475**  
 Abuso-Resistencia, Sistemas por Categoría **465-466**  
 Agencias y Organizaciones **450-454**  
 Aplicación Guía—Tiempos de Secado de Compuestos **183**
- 
- B** Basecoat (sobre metal desplegado) **272**  
 Basecoat para Sistemas de Aplanado Convencional **272**
- 
- C** Categorías de Resistencia al Abuso **464**  
 Cielorrasos, Tipos y Procesos de Manufactura **298-300**  
 Cielorrasos con Rango de Fuego **311-313**  
 Cemento, Tableros, Dimensiones y Empacado **148**  
 Checklist para Prevenir Problemas de Paneles de Yeso **377**  
 Coeficientes de Expansión Térmica Linear de Materiales Comunes de Construcción **478**  
 Coeficientes de Expansión Térmica para Materiales de Aislamiento de ConstrucciónT (Valor-R) **479**  
 Coeficientes de Expansión Hygrometrica (Sin Restricción) **478**  
 Colgantes—Área de Soporte **266**  
 Comparación de Sistemas de Yeso **469**  
 Condiciones para la Prueba de Manguera **455**  
 Cobertura y Rendimiento—Adhesivos para Laminación **101**  
 Cobertura, Rendimiento y Datos Técnicos—Basecoat Revestiminetos **250**  
 Cobertura y Rendimiento—DIAMOND Basecoat **59**  
 Cobertura y Rendimiento—DIAMOND Brand Interior Finish Plaster **59**  
 Cobertura y Rendimiento—Yesos de Acabado **255**  
 Cobertura y Rendimiento—Compuesto FIRECODE Compound **39**  
 Cobertura y Rendimiento—IMPERIAL Basecoat y Acabados **58**  
 Cobertura y Rendimiento—Adhesivos para Laminar **48**  
 Cobertura y Rendimiento—SHEETROCK Sellador Acústico **36**
- 
- D** DUROCK Tablero de Cemento—Propiedades Físicas **150**  
 Dimensiones Máximas para Aleros Arriostrados **146**
- 
- E** Espesores Típicos de Metal—Postes y Canales Metálicos **29**  
 Espesores—Componentes de Muros Separación de Área y Ductos **31**  
 Especificaciones—Muros de Separación de Área y Muros Ducto **32**  
 Especificaciones—Bases de Yeso **13**  
 Especificaciones—Productos para Paneles de Yeso **9**  
 Especificaciones—Clips para Fijar Metal Desplegado **245**  
 Especificaciones—Paneles Liner y Sheathing **15**  
 Especificaciones—ROCKLATH FIRECODE Base **239**  
 Especificaciones—SHEETROCK Compuestos **54**  
 Especificaciones—SHEETROCK Lay-In Panel **19**  
 Especificaciones—Panel con Recubrimiento de Vinilo SHEETROCK **16**  
 Especificaciones—Molduras de Vinilo SHEETROCK **17**  
 Especificaciones Estándares **472-473**  
 Especificaciones—Accesorios Estructurales **248**  
 Especificaciones—Aislamineto THERMAFIBER **37**  
 Espaciamento de Bastidor—Bases de Yeso **262**  
 Espaciaminetos—Paneles de Cielorraso Texturizados **196**

<b>F</b>	Fijación de Elementos—Sistemas de Panel y Revestiminetos de Yeso <b>466</b> Fijaciones-Datos de Carga—Construcciones con Panel y Revestiminetos de Yeso <b>141, 466</b> Fijaciones-Tablas de Cargas Máxima—Tableros de Cemento <b>154</b> Fijaciones-Espaciamientos y Bastidores—ROCKLATH <b>266</b>
<b>G</b>	Guías de Control de Sonido para Sistemas de Aire <b>316</b>
<b>H</b>	Horizontal—Aplicación de Panel (Tornillos/1000 ft. <sup>2</sup> ) <b>467</b> Higrométrico— Coeficientes de Expansión (Sin Restricción) <b>478</b>
<b>L</b>	Límites de Claro—Elementos Metálicos <b>80</b> Límites de Claro—Cielorrasos a Base de Postes Metálicos <b>83</b>
<b>M</b>	Máxima—Agregados para Revestimientos <b>275</b> Máximo—Espaciamiento de Fijadores—Utilizando Paneles, Bases y Productos Similares <b>109-110</b> Máximo—Espaciamientos de Fijadores—Construcción con Paneles de Yeso <b>75</b> Máximo— Espaciamineto de Bastidor—Metal Desplegado <b>266</b> Máximo— Espaciamiento de Bastidor—Construcción con Revestimineto de Yeso <b>75</b> Máximo—Espaciamiento—Juntas de Control <b>175, 220</b> Máximo—Espaciamiento—Elementos Conectores <b>267</b> Máximo—Espaciamiento—Canaletas de Carga—Canales Listones <b>266</b> Máximo—Espaciamiento—SHEETROCK Juntas de Control para Ensamblajes con Revestimientos <b>244, 270</b> Metrico— Terminos y Equivalencias <b>470</b> Metrico— Conversion <b>471</b> Mínimo Radio de Flexión de Paneles de Yeso en Seco <b>142</b> Mínimo Radio de Flexión de Panles de Yeso Húmedos <b>143</b> Mínimo Radio de flexión para Paneles de 1/4" SHEETROCK Flexible <b>142</b>
<b>N</b>	Niveles de Acabado— Matriz <b>167</b>
<b>P</b>	Permeabilidad—Productos USG <b>477</b> Productos/UL Designación <b>476</b>
<b>R</b>	Rebordes-Especificaciones <b>27</b> Rebordes y Accesorios, Especificaciones—Revestimientos <b>245</b>
<b>S</b>	Selector Guía para Clavos para Paneles de Yeso <b>47</b> Selector Guía para Tornillos <b>41-46</b> Selector de Compatibilidad de Productos de Yeso <b>272</b> Selector de Compatibilidad para Revestiminetos de Yeso <b>222</b> Selector de Metal Desplegado <b>241</b> Stucco Proporciones (Mezclado en Sitio) <b>288</b> Superficie—Propagación de Flama (Per ASTM E84) <b>457</b>
<b>T</b>	Tiempos de Secado—Compuesto Bajo la Cinta de Refuerzo <b>186</b> Tiempos de Fraguado para Aditivos que dan Mayor Resistencia a Compuestos <b>178</b> Texturas/ Selector de Compuestos <b>66-69</b>
<b>U</b>	UL Designación para Productos USG <b>476</b> USG Literatura <b>482</b> USG Localización de Plantas <b>480-481</b> Uso de Tornillos para Paneles de Yeso—Aplicación Horizontal <b>467</b> Uso de Tornillos para Paneles de Yeso—Aplicación Vertical <b>468</b>
<b>V</b>	Valores de Permeabilidad de Vapor para Productos USG <b>477</b>
<b>Y</b>	Yesos Granulados—Datos Técnicos <b>281</b> Yesos Especiales—Rendimiento Aproximado <b>256</b>

**USG Corporation**

Para contactar tu representante local de ventas de USG o la oficina mas cercana llame gratis al: 877-874-6655

Para información y literatura en línea, llame al telefono gratuito: 800-874-4968 o visite la página web (<http://www.usg.com>).

**División de Yesos Industriales**

Informacion y productos de la División de Yesos Industriales de USG Corporation puede obtenerse llamando al: 800-487-4431 o visistando la página web (<http://igd.com>).

**Copias Adicionales**

El *Manual de Construcción con Yeso* puede ser adquirido en muchas librerías técnicas y de especialidad a través de todo USA Para investigar acerca de donde pueden obtenerse copias de cualquiera de las versiones llame al: 1-800-874-8624 o visite la página web (<http://www.usg.com>).



## **El mejor volumen de referencia en la industria de la construcción**

---

**Para Muros en Seco**

---

**Para Revestimientos Finos de Yeso**

---

**Para Yeso Convencional**

---

**Para Paneles de Cemento**

---

**Para Emsablado de Bastidores**

---

**Para Acabados**

---

**Para Decorar**

---

**Para Cielorrasos Acústicos**

---

El manual de construcción también presenta información sobre prácticas de seguridad y herramienta.



USG Corporation  
125 South Franklin Street  
P.O. Box 806278  
Chicago, IL 60680-4128

800 USG.4YOU (874-4968)  
<http://www.usg.com>

H17S/4-03

