

USG PLAFONES[®]

MANUAL TÉCNICO



| | |
|---|-----------|
| Presentación | 3 |
| Productos | 4 |
| Moldeados (ACOUSTONE) | 4 |
| Extruidos por agua (AURATONE) | 4 |
| Tecnología X | 5 |
| De yeso | 5 |
| Fibra de vidrio | 5 |
| Sistema de suspensión | 6 |
| Ángulos perimetrales | 9 |
| Selector de especialidades | 10 |
| Manejo y Almacenaje | 12 |
| Preliminares | 12 |
| Condiciones de almacenamiento | 12 |
| Transportación del producto | 13 |
| Sistemas de plafón acústico | 15 |
| Tipos de orilla | 15 |
| Combinaciones orilla / suspensión | 16 |
| Sistemas acústicos | 16 |
| Sistemas contra fuego | 17 |
| Temperatura y alta humedad | 17 |
| Uso rudo | 17 |
| Espacios limpios | 17 |
| Especificación y Selectores | 18 |
| Texturas | 18 |
| Reflexión de luz | 19 |
| Aislamiento acústico | 19 |
| Sustentabilidad | 20 |
| Instalación | 22 |
| Materiales | 22 |
| Preliminares | 22 |
| Componentes | 23 |
| Planeación del trabajo | 23 |
| Instalación | 24 |
| Puntos importantes para supervisar en obra | 26 |
| Buenas prácticas de instalación | 27 |
| Instalación sísmica en plafones | 28 |
| Requerimientos sísmicos | 28 |
| Sujeción básica, perímetro y sujeción lateral | 29 |
| Lámparas y otros servicios | 29 |
| Intermedio | 31 |
| Instalación | 31 |
| Detalle de instalación | 31 |
| Colocación del poste sísmico | 32 |
| Herramienta y Seguridad | 35 |
| Mantenimiento | 37 |
| Garantías y limitaciones | 38 |
| Algunos plafones representativos | 42 |

Presentación

Los productos y sistemas de plafones acústicos **USG** proveen una amplia variedad de soluciones para diferentes necesidades, ya sean estéticas, prácticas o sustentables, de desempeño acústico, durabilidad, baja o nula emisión de partículas, reflexión de luz, resistencia contra hongos y moho, orientados a crear espacios confortables.

Para cualquier requerimiento de proyecto tenemos la gama más completa de productos, colores y accesorios para cualquier requerimiento de proyecto, haciendo realidad cualquier espacio imaginable.

USG manufactura productos con el más alto desempeño, siendo también amigables con el medio ambiente debido a que desde la selección de productos para su fabricación, se cuida que estén libres de PVC y se caracterizan por ser los únicos en la industria que contienen el más alto índice de materiales reciclados, lo que aporta puntos para las certificaciones **LEED™**.

Con el objetivo de apoyar a sus clientes, **USG** pone a su disposición el desarrollo de las herramientas más modernas para realizar especificaciones de sus sistemas. Accedendo al portal www.designstudio.com es posible crear diseños y soluciones específicas de los proyectos. Asimismo, en www.usg.com.mx también se encuentra disponible la herramienta de cuantificación de productos de nuestros sistemas.

En **USG** estamos conscientes de que es necesario mantener las mejores alternativas para la satisfacción de las diversas necesidades del mercado. Al poder hacer realidad los conceptos creativos, **USG** asegura la calidad necesaria y la duración de la vida útil de los sistemas por medio de la línea de productos especiales de alto desempeño.

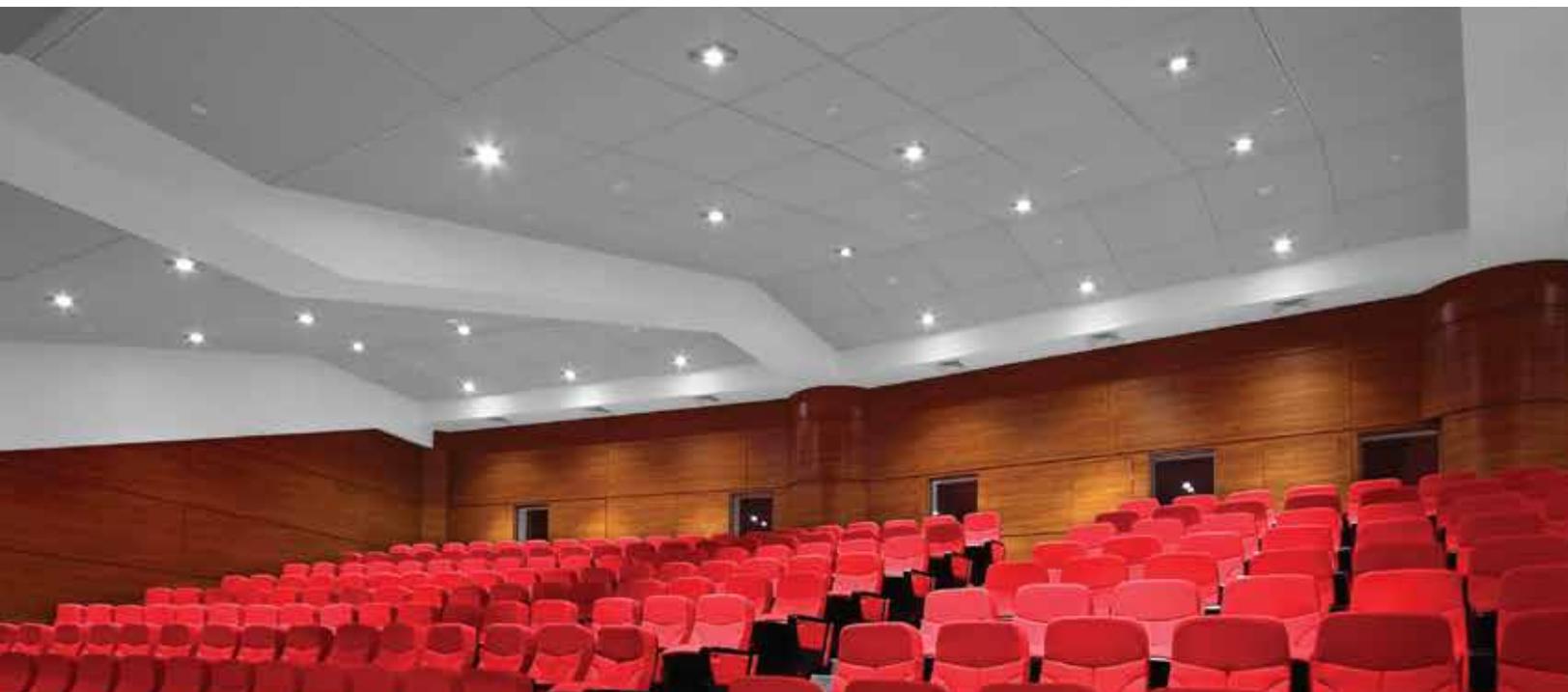
Los beneficios que se obtienen con los productos y sistemas **USG** de plafones reticulares, incluyen las guías, manuales e información necesaria para su correcto manejo, instalación y mantenimiento, que están al alcance del contratista, constructor y usuario por diferentes medios.

En el presente manual encontrará la información necesaria para obtener todos los beneficios anteriores mediante la correcta instalación de los sistemas.

USG BioResponsable®, representa nuestra responsabilidad como marca para ofrecer sistemas con tecnología de vanguardia para el desarrollo de la construcción de espacios sustentables.

La dedicación que **USG** le da al tema de sustentabilidad es de alta relevancia y lo asume desde la fabricación y suministro de los productos, hasta los servicios más innovadores para los clientes, cooperando con las metas de construir espacios con las mejores prácticas sostenibles.

Para obtener soluciones sobre especificación o consideraciones de instalación para un proyecto en especial, puede consultar nuestra sección de información técnica en www.usg.com.mx, o bien contactarnos al 01 800 USG 4 YOU (01 800 874 4 968) en donde con gusto le atenderemos del interior de la República Mexicana, o al 5261 6342 en la Ciudad de México y zona metropolitana.



Productos

Los plafones acústicos **USG** presentan varias alternativas en desempeño, aspecto y costo dependiendo de su proceso de fabricación. A continuación se presentan los modelos de plafones agrupados por proceso y sus características generales.

Plafones moldeados

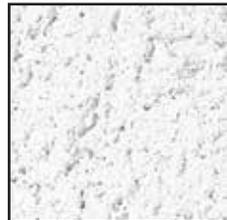
ACOUSTONE



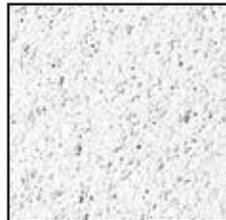
Plafones fabricados con un alto porcentaje de lana mineral, adicionado con los aditivos necesarios para obtener características acústicas y de resistencia contra fuego, con un acabado natural. Cada pieza es diferente debido a la alineación de las fibras, el color es integral (mismo color del núcleo y superficie), y el desempeño en absorción acústica es el ideal para obtener espacios confortables reduciendo la reverberación:

- Alto coeficiente de absorción de sonido (NRC).
- Aspecto atractivo y natural.
- El color integral oculta defectos y raspones.
- Resistentes al maltrato.
- Mantenimiento en seco: se limpia fácilmente con una aspiradora o cepillo suave.
- Usos: áreas de tráfico intenso, salas de espera, salas de conferencias privadas, lugares de entretenimiento.

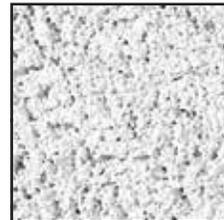
Modelos:



"F" FISSURED[®] BASIC



FROST[®]



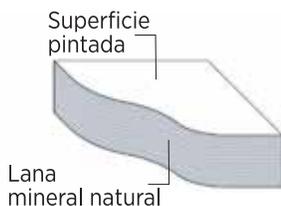
GLACIER[®] BASIC



SANDRIFT[®]

Plafones extruidos por agua

AURATONE



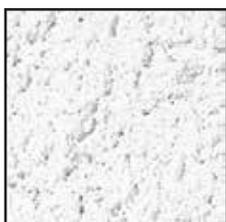
Los plafones extruidos por agua obtienen por su fabricación las propiedades acústicas necesarias para lograr una excelente absorción de sonido. Su bajo costo y sus texturas, que van de finas a mediana, ofrecen una opción económica para resolver espacios comerciales:

- Reduce la transmisión de sonido entre espacios (CAC).
- Variedad de texturas.
- Superficies limpias o perforadas para mejorar la absorción del sonido.
- Fácil mantenimiento.
- Durabilidad y economía.
- Usos: áreas de usos generales, zonas de tráfico o uso intenso como áreas de espera de bancos o cajas.

Modelos:



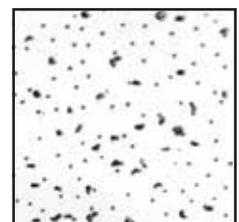
**CLEAN ROOM[®]
Class 100 y
10M-100M**



FISSURED[®] BASIC



OLYMPIA[®] MICRO[®]



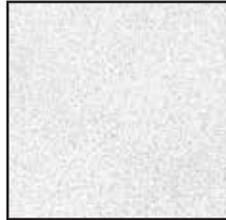
RADAR[®]

Plafones Tecnología X

El proceso de fabricación para estos modelos es único en su tipo, el desempeño acústico de los plafones es superior, y las texturas son finas y limpias:

- Superficies lisas sin perforaciones.
- Alto índice de absorción de sonido (NRC) y contra transmisión de sonido (CAC)
- Alta resistencia al pandeo y estabilidad dimensional superior.
- Usos: hoteles, áreas de oficinas y conferencias, terminales de transporte, recepciones y vestíbulos.
- Fácil mantenimiento con cepillo suave o aspiradora.

Modelos:



MARS® HEALTHCARE



ECLIPSE®



MARS®



MILLENNIA®

Plafones de Yeso

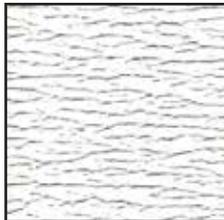
Son modelos fabricados a base de tableros de yeso marca **USG TABLAROCA®** de 9.6 mm (3/8") de espesor, que reciben un acabado texturizado. Estos modelos son los más económicos de la línea, se fabrican en dimensiones de 1.22 x 0.61 m (2'x4') con las orillas cuadradas. Por su calidad y resistencia brindan las siguientes ventajas:

- Excelente estabilidad dimensional.
- Desempeño extraordinario en condiciones de alta humedad y temperatura.

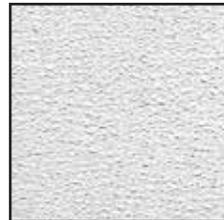
Modelos:



COSMOS®



ASTRAL®



SOLAR®



POLAR®

Plafones de Fibra de Vidrio

Características:

- Color sólo en la superficie.
- Excelente índice de absorción acústica para oficinas open plan (NRC = 1).
- Texturas finas, acabado lavable y cepillable.
- Alto LR=0.88
- Alta resistencia al maltrato.
- Alta resistencia al pandeo

HR
Temperatura

- Usos: Áreas abiertas que requieran plafones estéticos que ofrezcan mayor absorción acústica y fácil limpieza.

Modelos:



HALCYON®



PREMIER HI-LITE®
KAPOK CON O SIN
PERFORACIÓN



PREMIER HI-LITE®
Twill SIN O CON
PERFORACIÓN



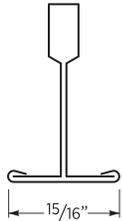
PREMIER NUBBY®

Sistema de suspensión **DONN®**

Los sistemas de suspensión **DONN®** están diseñados especialmente para su uso con los plafones acústicos **USG**. Son fabricados con lámina galvanizada, pintada, en varios modelos, e incluye: Tees principales, tees conectoras de 1.22 m (4') y de 0.61 m (2'), y ángulos perimetrales. El diseño del clip **QUICK RELEASE®** en las uniones de la suspensión **USG DONN®** permiten armar y desarmar el sistema con gran facilidad, reduciendo así tiempo de ejecución y desperdicios.

La suspensión **DONN®** está fabricada conforme a los parámetros de resistencia a la carga uniforme especificada en la norma ASTM C-635, para los sistemas de uso intermedio que define una resistencia de 17.8 kg/m² (12 lb/ft²). También se pueden fabricar algunos modelos para su uso en sistemas contra fuego, para lo que se habilita una perforación especial en la Tee principal y se usa lámina de mayor calibre en la fabricación de sus componentes.

Suspensión **DONN® DX® /DXL™**



La cara visible mide 15/16" de ancho, color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|--------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DX/DXL24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DX/DXL 424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora DX/DXL216 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo M7 | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

* Disponible con clasificación contra fuego.

Suspensión **DONN® CENTRICITEE® DXT® /DXLT®**

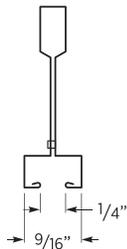


La cara visible mide 9/16" de ancho, color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|----------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXT24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXT422 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora DXT222 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo M9 | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

* Disponible con clasificación contra fuego.

Suspensión **DONN® FINELINE® DXF®/DXLF®**

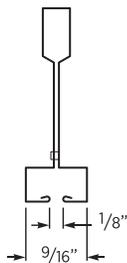


La cara visible mide 9/16" de ancho, con una ranura central de 1/4", color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|-----------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXF2924 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXF429 | 1.22 m (4') | Caja con 50 piezas |
| Tee conectora DXF229 | 0.61 m (2') | Caja con 50 piezas |
| Ángulo M9 | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

* Disponible con clasificación contra fuego.

Suspensión **DONN® FINELINE® 1/8" DXFF®**

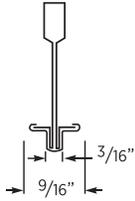


La cara visible mide 9/16" de ancho, con una ranura central de 1/8", color blanco (flat white). En este modelo se incluyen dos tipos de Tee conectora de 1.22 m:

- Con muesca central: para recibir la conectora de 0.61 m, si la modulación del sistema es de 2'x2'
- Sin muesca central: para sistemas de 2'x4'. Estas piezas presentan todo su desarrollo liso.

| Pieza | Largo | Presentación |
|---|--------------|--------------------|
| Tee principal DXFF2924 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXFF429 (sin muesca) | 1.22 m (4') | Caja con 50 piezas |
| Tee conectora DXFF429N (muesca al centro) | 1.22 m (4') | Caja con 50 piezas |
| Tee conectora DXFF229 | 0.61 m (2') | Caja con 50 piezas |
| Ángulo MS174 | 3.66 m (12') | Caja con 25 piezas |

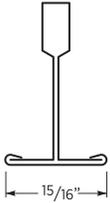
**Suspensión DONN®
IDENTITEE® DXI®**



La cara visible mide 9/16" de ancho, color blanco (flat white) standard y advantage, en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|--------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXI 24HCR | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXI 424HCR | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora DXI 224HCR | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo MS174 | 3.66 m (12') | Caja con 25 piezas |

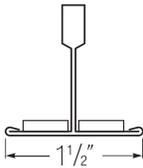
**Suspensión DONN®
AX® / AXCE®**



La cara visible mide 15/16" de ancho, es de aluminio y acero inoxidable, color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|---------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal AX26 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora AX424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora AX224 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo M7A | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

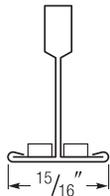
**Suspensión DONN® CE®
1 1/2"**



La cara visible mide 1 1/2" o 15/16" de ancho con juntas de espuma para ambiente controlado, color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

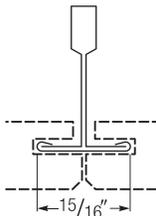
| Pieza | Largo | Presentación |
|------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXWCE26 | 3.66 m (12') | Caja con 16 piezas |
| Tee conectora DXWCE424 | 1.22 m (4') | Caja con 48 piezas |
| Tee conectora DXWCE224 | 0.61 m (2') | Caja con 48 piezas |
| Ángulo M7CE | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |

15/16"



| Pieza | Largo | Presentación |
|------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXCE24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXCE424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora DXCE 224 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo US28CE | 3.05 m (10') | Caja con 20 piezas |

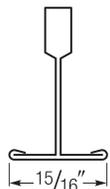
**Suspensión DONN®
DX®/DXL® Concealed**



La cara oculta mide 15/16" de ancho, color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|-------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DX/DXL24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DX/DXL424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Tee Spline 1" DT416 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo US28 | 3.05 m (10') | Caja con 30 piezas |

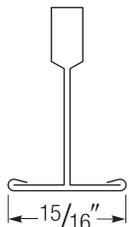
**Suspensión DONN®
DXLA® DXACE®**



La cara visible mide 15/16" de ancho, hecha de acero galvanizado y aluminio en color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|-----------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXLA24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXLA216 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora DXLA424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo M7A | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

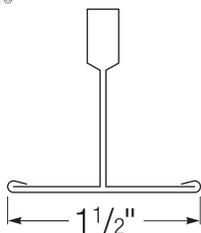
Suspensión **DONN®** **DXSS®**



La cara visible mide $15/16''$ de ancho, de acero inoxidable tipo 316 en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|-----------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXSS24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora DXSS224 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora DXSS424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo M7SS | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

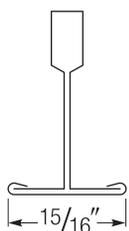
Suspensión **DONN®** **DXW®**



La cara visible mide $1\ 1/2''$ de ancho de acero galvanizado en color blanco (flat White) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|----------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal DXW26 | 3.66 m (12') | Caja con 16 piezas |
| Tee conectora DXW224 | 0.61 m (2') | Caja con 48 piezas |
| Tee conectora DXW424 | 1.22 m (4') | Caja con 48 piezas |
| Ángulo M12 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |

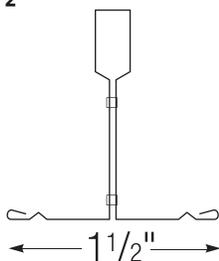
Suspensión **DONN®** **ZXLA®**



La cara visible mide $15/16''$ de ancho con doble protección galvanizada y aluminio pintado en color blanco (flat white) en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|-----------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal ZXLA24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Tee conectora ZXLA224 | 0.61 m (2') | Caja con 60 piezas |
| Tee conectora ZXLA424 | 1.22 m (4') | Caja con 60 piezas |
| Ángulo M7Z | 3.66 m (12') | Caja con 40 piezas |

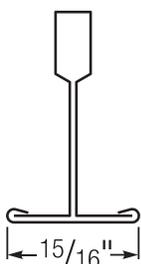
Sistema de Suspensión **DRYWALL** **1 1/2''**



La cara visible mide $15/16''$ o $1\ 1/2''$ de ancho, hecha de acero galvanizado en las siguientes presentaciones:

| Pieza | Largo | Presentación |
|----------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal recta DGLW26 | 3.66 m (12') | Caja con 16 piezas |
| Tee conectora DGLW224 | 0.61 m (2') | Caja con 48 piezas |
| Tee conectora DGLW424 | 2.44 m (4') | Caja con 48 piezas |

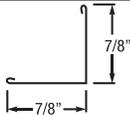
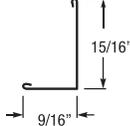
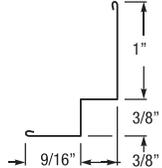
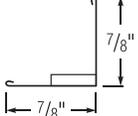
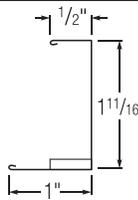
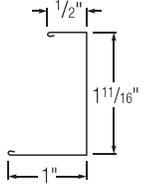
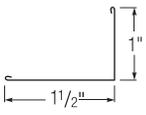
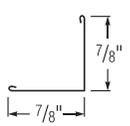
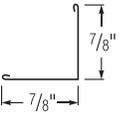
$15/16''$



| Pieza | Largo | Presentación |
|---------------------------|--------------|--------------------|
| Tee principal recta DGL26 | 3.66 m (12') | Caja con 16 piezas |
| Tee conectora DGL224 | 0.61 m (2') | Caja con 48 piezas |
| Tee conectora DGL424 | 1.22 m (4') | Caja con 48 piezas |
| Canal listón DGCL4 | 1.22 m (4') | Caja con 24 piezas |
| Ángulo Perimetral DGWM24 | 3.66 m (12') | Caja con 20 piezas |
| Ángulo Perimetral DGCM27 | 3.66 m (12') | Caja con 30 piezas |

Ángulos Perimetrales

Los ángulos perimetrales **USG DONN®** se instalan en los muros, faldones, columnas y cualquier elemento que confine o penetre el sistema. Se fabrican en diferentes materiales, son pintadas en color blanco (flat white) y los diferentes modelos pueden combinarse con los sistemas de suspensión.

| | Pieza | Largo | Presentación |
|---|---------------------|--------------|--------------------|
|  | M7 (7/8" x 7/8") | 3.66 m (12") | Caja con 40 piezas |
|  | M9 (15/16" x 9/16") | 3.66 m (12") | Caja con 40 piezas |
|  | MS174 | 3.66 m (12") | Caja con 25 piezas |
|  | M7CE | 3.66 m (12") | Caja con 20 piezas |
|  | US28CE | 3.05 m | Caja con 20 piezas |
|  | US28 | 3.05 m | Caja con 30 piezas |
|  | M12 | 3.66 m | Caja con 25 piezas |
|  | M7Z | 3.66 m | Caja con 40 piezas |
|  | M7A | 3.66 m | Caja con 40 piezas |

Selector de especialidades

Tipos de paneles de plafones y procesos de fabricación

Proceso de fabricación

Modelo

Características / Beneficios

Proceso de fabricación

Véase a continuación

Además de los sistemas convencionales de suspensión acústica, **USG** ofrece muchas soluciones especializadas e innovadoras para espacios decorativos como vestíbulos, centros comerciales, restaurantes, complejos de entrenamiento, entretenimiento o cualquier área donde el impacto visual sea importante. Nuestra empresa es pionera en productos metálicos curvilíneos, de costo razonable e instalación sistematizada, como los siguientes:

Rolados

CURVATURA®



Este imaginativo sistema para plafones utiliza metal curvado para permitir diseños libres y tridimensionales que ofrecen combinaciones de formas y texturas únicas en su tipo.

GRIDWARE®



Sistema de suspensión de celda abierta, compuesto por "Tees" principales y "Tees" conectoras.

PARALINE®



Sistema de plafón metálico lineal, decorativo y funcional.

COMPÄSSO®



Molduras metálicas que permiten la creación de islas o huecos de formas libres para plafones, que incorporan cualquier suspensión convencional marca **USG DONN®** y plafones **USG** para interiores.

Sistemas integrados

LOGIX™



Sistema de plafón que integra todos sus elementos (iluminación, ventilación, control de incendio). Amplia variedad de modulaciones. Luminarias LED fabricadas especialmente por GE de 6" y 4" que mejoran el ahorro energético y la apariencia estética. Variedad de combinaciones para su instalación con modelos **MARS®, PANZ®** y **HALCYON®**.

Proceso de fabricación

Modelo

Características / Beneficios

Perforados /
Formas metálicas

GEOMETRIX®



Plafones de aluminio con 4 diferentes diseños y 3 peraltes para proyectos vanguardistas y novedosos.

CELEBRATION®



Plafones metálicos que producen una superficie de aspecto contemporáneo, entran a presión en suspensión **DONN®** **FINELINE®** ocultan la suspensión.

PANZ®



Plafones convencionales de aluminio, que proporcionan durabilidad, accesibilidad, facilidad de mantenimiento y control acústico.

PIXELS®



Personalización de imágenes en plafón mediante las perforaciones. Para instalarse en muro o techo, perforación positiva o negativa cuando se desea iluminar por la parte posterior.

Sistema soldado

WIREWORKS®



Solución de celda abierta para plafón de rejilla de alambre cromado o pintado, compatible con el sistema de plafón **GRIDWARE®** y la suspensión **COMPASSO®**.

LEXAN®

TOPO®



Sistemas únicos tridimensionales fabricados con **LEXAN®** aún más resistentes que el acrílico, garantizando durabilidad, calidad y excelente apariencia.

BILLO®



Plafones curvos que pueden ser colocadas sobre una retícula en diferentes direcciones para obtener distintas y modernas apariencias en un espacio. Las placas pueden ser cóncavas o convexas. Modulación de 61cm x 61cm con suspensión modelo **CENTRICITEE®**, **FINELINE®**

Acrílico preformado

TRASLUCENT® CANOPIES



Plafones pre-formados y curvos con 20 opciones sofisticadas y decorativas, suspensión individual o unida para espacios grandes. Tres elementos fáciles de usar: ola, valle y cresta, sin necesidad de elementos adicionales o ajustes en campo.

Manejo y almacenaje

La apariencia y desempeño de un sistema de plafón ya armado depende del estado de sus componentes, por esta razón es de fundamental importancia observar algunos puntos en su almacenamiento y manejo en obra antes de ser instalados. No hay que perder de vista que estos sistemas deben ser considerados como acabados finales, y por esta razón deben ser conservados en buenas condiciones antes y durante su instalación.

Preliminares

Al momento de recibir el material, y antes de almacenarlo, hay que asegurarse de que los empaques sean originales y no hayan sido abiertos.

Conservar en un lugar fresco, seco, cerrado y techado, resguardando las cajas de la exposición directa a la intemperie o condiciones exteriores.

El tiempo de almacenamiento en la obra deberá ser lo más corto posible.

De ser posible, debe procurarse que las condiciones de almacenaje sean lo más parecidas a las condiciones finales de desempeño del sistema (48 hrs cajas cerradas, 48 hrs cajas abiertas, aire acondicionado operando).

De no ser posible lo anterior, la temperatura no deberá ser menor a 13°C y la humedad relativa del ambiente no deberá ser mayor a 70%.

La humedad excesiva durante el almacenamiento de los productos podría causar la dilatación y pandeo de las placas acústicas dentro de sus empaques, y con esto, la dificultad para que las piezas se ajusten a la suspensión al momento de ser colocadas sobre ésta.

Otra consecuencia del almacenamiento en un lugar húmedo es la reacción química que podría ocurrir en el tratamiento y pintura de la superficie de las piezas, ocasionando así diferencias en el tono de las piezas dentro del empaque.

Es recomendable desarmar los paquetes si se recibe el material paletizado, y retirar cualquier amarre o cinta que sujete las cajas de plafón y/o suspensión para evitar la deformación de los productos.

Es indispensable evitar el almacenamiento de los productos por períodos de 12 meses o más largos en condiciones desfavorables.

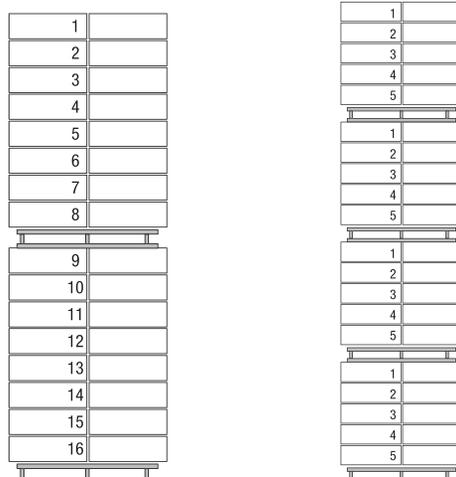
Para el almacenamiento de las cajas de suspensión **USG** marca **DONN**® en particular, se deberá evitar que los estantes o soportes que los sostengan fuercen las piezas dentro de las cajas, ya que podrían deformarse.

Condiciones de almacenamiento

Para acomodar las estibas o “pallets” en pilas no deberán excederse las siguientes cantidades:

- Para paneles de plafones moldeados (**GLACIER**® **BASIC**, **FROST**®, **F FISSURED**® **BASIC**, **SANDRIFT**®) no deberán apilarse más de dos estibas una sobre otra.
- Para el resto de los productos no se deberán apilar más de 4 estibas una sobre otra.

Se deberá asegurar que las estibas se roten de manera que las que soportan el peso de las superiores no sufran daño.



Acomodo de estibas: 2 máximo para el caso de productos moldeados (**ACOUSTONE**), y 4 para el resto de los productos.

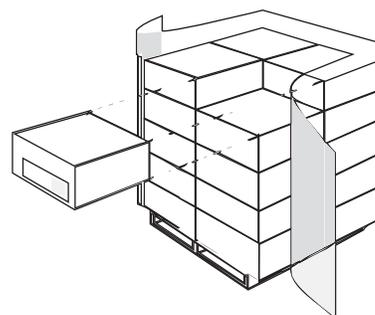
Transportación del producto

Para transportar los productos **USG** dentro de la obra, desde las bodegas hasta los sitios de su instalación, se recomienda el uso de patines para mover estibas completas y así reducir al mínimo el movimiento de cajas individuales.

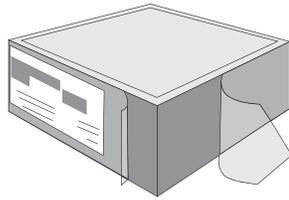
Transporte con patines. Para mover estibas completas al sitio de distribución o instalación. Es importante mover material suficiente, para esto se deberá verificar los rendimientos que se especifican en las cajas de producto.

Abrir paquetes. Ya en el sitio se retira el plástico que envuelve los paquetes con una navaja, haciendo los cortes entre las cajas para liberarlas del empaque.

Retirar cajas. Se hace de forma recta, como si se abriera un cajón, para evitar que las esquinas de la caja que se retira se apoyen en el centro de la caja inferior que la sostiene. Se debe evitar perder el nivel hasta tenerla libre del empaque, así se previene que las placas acústicas se despostillen en las esquinas.

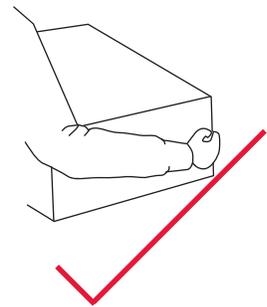
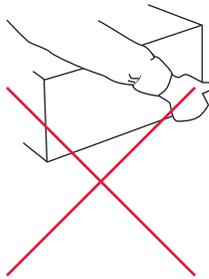


Carga individual de cajas. Dentro de la obra podrán haber espacios donde es difícil acceder con más de una caja de plafón, por lo que se recomienda manejar las cajas de la manera que se describe a continuación:



Descansar las cajas en superficies horizontales, limpias y secas, con irregularidades mínimas.

Elevar cada caja de manera horizontal.



Al transportar cada caja se debe procurar no forzar los cantos o esquinas.

No se recomienda cargar lateralmente, ya que las placas acústicas se pueden friccionar entre ellas.

Cargar las cajas por las esquinas, una a la vez.

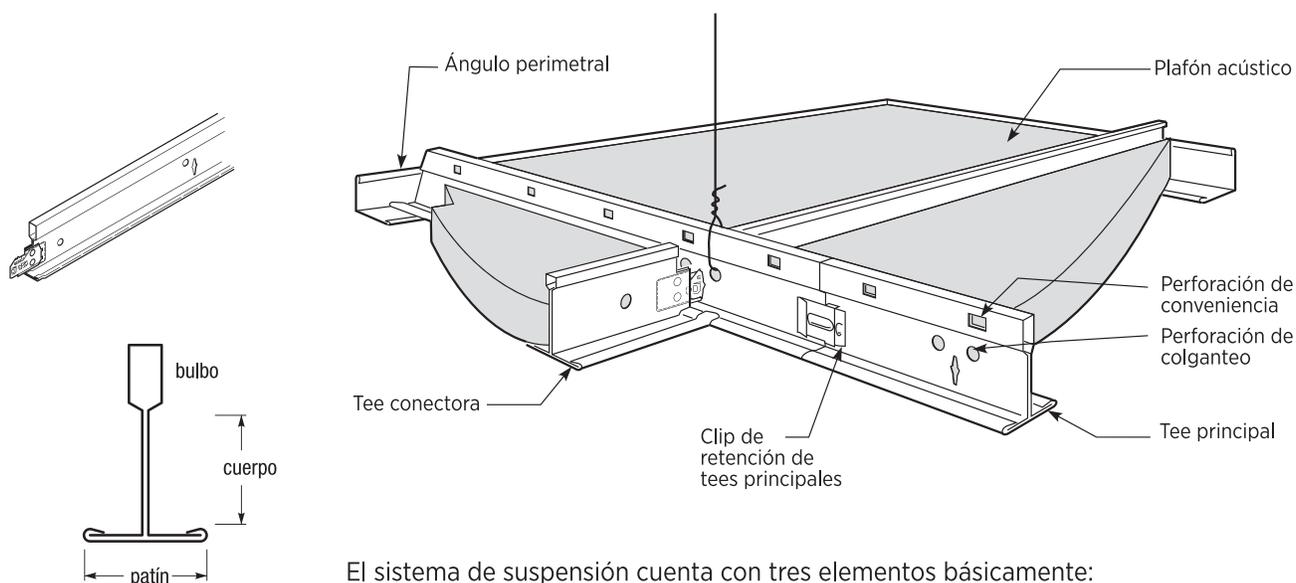
Sistemas de plafón acústico

Los sistemas de plafón acústico **USG** se conforman de dos partes fundamentales: el sistema de suspensión marca **USG DONN®**, y los paneles acústicos **USG**. En ambos casos existen distintos modelos que, en combinación, ofrecen diferentes características en acústica, resistencia contra fuego, temperatura o humedad. Con la correcta especificación de productos se pueden resolver las necesidades de funcionamiento de cada espacio.

Sistema de plafón acústico

Sistema de suspensión

Consta de la suspensión marca **USG DONN®** en cualquiera de sus modelos, combinados con los paneles acústicos que se alojan sobre ella. Las orillas de los paneles deberán concordar con el tipo de suspensión.



El sistema de suspensión cuenta con tres elementos básicamente:

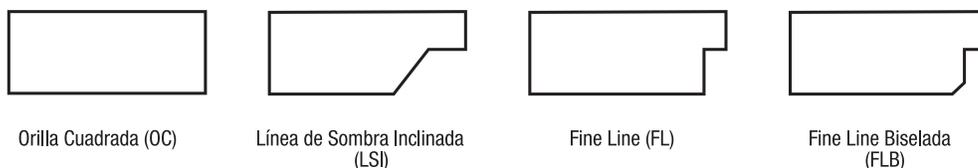
Tee principal. Mide 3.66 m (12') de largo, y presenta perforaciones en el cuerpo y el bulbo para recibir los colgantes; las perforaciones del cuerpo, adyacentes a las alargadas que reciben las piezas conectoras, son las "perforaciones de colganteo"; las perforaciones ubicadas en el bulbo de la pieza son las de conveniencia. Estas piezas son las que sostienen al resto del sistema y son los únicos elementos que se sujetan a la estructura principal.

Tee conectora. Hay dos tipos, la de 1.22 m de largo (4') y las conectoras de 61 cm (2'). Estas piezas tienen la particularidad de presentar el **CLIP QUICK RELEASE®**, que facilita su instalación y retiro.

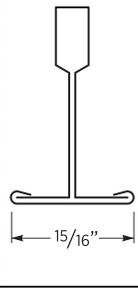
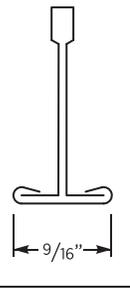
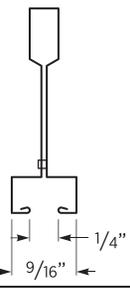
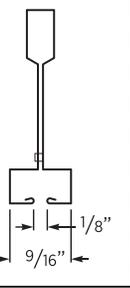
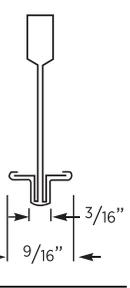
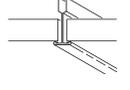
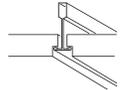
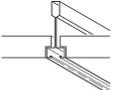
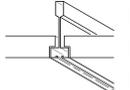
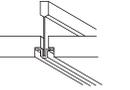
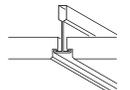
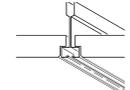
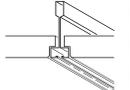
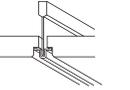
Ángulo perimetral DONN®. Son piezas de 3.66 m (12') de largo. Estas piezas se sujetan a los muros o elementos que confinan al plafón, así como a las estructuras que lo penetran como faldones, columnas, mochetas, etc. Es el elemento que recibe los remates de suspensión y panel.

Tipos de orilla

Todos los plafones acústicos **USG** presentan diferentes tipos de orillas en sus diferentes modelos, siendo las más comunes las siguientes:

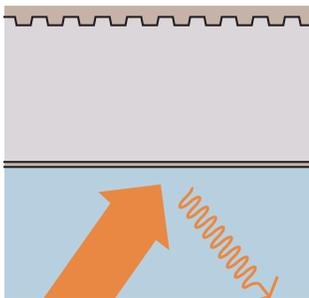


Combinaciones Orilla/Suspensión

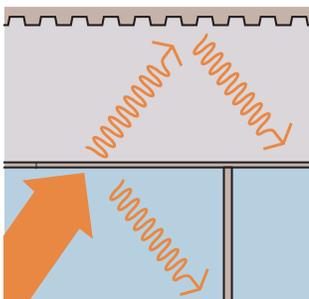
| | DX®/DXL® | CENTRICITEE® DXT® / DXLT® | FINELINE® DXF® | FINELINE® 1/8"® DXFF® | IDENTITEE® DXI® |
|--------------------------------|---|--|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |
| Orilla Cuadrada (OC) |  |  | | | |
| Línea de Sombra Incinada (LSI) |  |  | | | |
| Fine Line (FL) | |  |  |  |  |
| Fine Line Biselada (FLB) | |  |  |  |  |

Sistemas Acústicos

Para obtener un sistema acústico es necesario definir, en primer lugar, las necesidades de aislamiento de sonido que requiere el espacio. Los sistemas pueden resolver diferentes requerimientos con los siguientes valores:



NRC Noise Reduction Coefficient (Coeficiente de Reducción de Sonido). Mide la capacidad de un plafón para absorber el sonido, reduciendo las reverberancias o ecos en un mismo lugar. Son sistemas ideales para obtener espacios confortables en oficinas abiertas, cafeterías, salas de espera, o cualquier espacio en el que se concentren varias fuentes de sonido y se busque confort. El factor NRC es representado con un número entre 0 y 1.00, que es una referencia al porcentaje de sonido que es capaz de absorber un plafón. Por ejemplo, un plafón con NRC .60 absorberá aproximadamente el 60% del sonido que llegue a su superficie y reflejará el 40% de regreso al espacio. Para que el efecto de absorción sea relevante y pueda ser percibido, es necesario por lo menos contar con un valor NRC de .50 o mayor, de ahí que éste sea el valor mínimo indispensable para que un plafón sea considerado acústico.



CAC Ceiling Attenuation Class (Clase de Atenuación de Sonido). Es la capacidad de un sistema de reducir la transmisión de sonido de un local a otro. Los sistemas con un buen desempeño en CAC permiten obtener privacidad en espacios como consultorios, salas de juntas, oficinas, o diferentes espacios en los que se requiera evitar que los sonidos entren o salgan de ahí. Los valores representan la cantidad de decibeles (dB) aproximada que son bloqueados por el sistema de plafón, es decir, que un sistema con un valor CAC de 35 evita que 35 decibeles se transmitan de un local a otro, un sistema con CAC de 40 evita que 40 dB se transmitan.

Sistemas contra fuego



La duración contra fuego de un sistema de plafón puede variar dependiendo del tipo de estructura al que esté sujeto; en términos generales, **USG** cuenta con más de 300 combinaciones diferentes entre sistemas de plafones y sistemas de cubierta o entrepiso probados en UL.

En todos los casos, los sistemas se construyen con plafones acústicos con formulación **FIRECODE®**, y suspensión marca **USG DONN®** Fire Rated.

Para el caso de la suspensión, la denominación incluye una letra L para identificarla, por ejemplo: si la denominación corta de la suspensión **CENTRICITEE®** es DXT™, la clave de esta suspensión Fire Rated es DXLT®.

Para el caso de los paneles acústicos, hay modelos que son fabricados únicamente en formulación **FIRECODE®**, como es el caso del modelo **CLEAN ROOM®**, y hay modelos que no se fabrican con esta formulación, éstos son denominados Clase A (ASTM E-84), por sus bajos valores de propagación de flama y emisión de humo (25 y 50).

Los rangos de acústica de los plafones **FIRECODE®** pueden llegar a variar ligeramente, dependiendo de cada plafón.

Temperatura y alta humedad



No obstante el uso de estos sistemas se limita a áreas interiores, el clima y la humedad relativa del ambiente afecta directamente a la mayoría de los plafones acústicos.

Estas condiciones pueden llegar a presentarse en áreas como albercas techadas, vestidores con regaderas, o bien, locales ubicados en zonas de costa, lo que puede ocasionar el pandeo de las piezas. Para prevenir esto, lo más adecuado es utilizar o especificar plafones con formulación **CLIMA PLUS®**.

Los plafones **CLIMA PLUS®** presentan alta resistencia contra pandeo visible en condiciones de humedad relativa hasta del 95% y temperatura de 40°C.

La garantía contra pandeo visible de estos modelos se extiende hasta por 30 años, si son instalados con suspensión marca **USG DONN®** (ver capítulo de garantías y limitaciones).

Uso rudo



Cuando el mantenimiento hace que el acceso al pleno sea más frecuente de lo normal, ocasionando que los paneles se muevan continuamente, es necesario contemplar la especificación e instalación de modelos más resistentes en la conformación del núcleo y en el acabado de la cara visible, ya que son susceptibles a rasparse o maltratarse durante su manipulación.

Cuando se busca un plafón acústico, registrable y durable bajo estas condiciones, se pueden considerar los siguientes modelos:

- **RADAR®**, son aproximadamente 55% más durables y resistentes que los plafones estándar, y 20% más que los modelos recomendados de otros fabricantes para estos usos.
- **MARS®**, su resistencia al maltrato en su superficie ha sido comprobada físicamente conforme a la prueba ASTM D-24861. Este modelo soporta 150 ciclos de cepillado sin sufrir daños visibles en la superficie.
- **Plafones moldeados**. Cualquier modelo de esta línea - **GLACIER® BASIC, FROST® BASIC "F" FISSURED® BASIC, SANDRIFT®** - Son ideales para sistemas en los que se contemple maltrato, ya que su color integral entre el núcleo y la superficie ayuda a disimular cualquier raspadura o rayón.

Espacios limpios

Para áreas limpias donde se requiera el control de las partículas suspendidas en el aire - también llamados cuartos limpios - como laboratorios, salas de cómputo, fabricación de fármacos o alimentos, etc. la solución se puede encontrar en los paneles acústicos **CLEAN ROOM® CLIMA PLUS® CLASS 100**, que presentan un recubrimiento de vinyl en su cara visible, lo que reduce la emisión de partículas. Este modelo se fabrica únicamente con formulación **FIRECODE®** y con orilla cuadrada.

Especificación y selectores

Para definir el sistema de plafón más adecuado, es importante primero determinar cuáles son las necesidades y condiciones de los espacios en los que se va a instalar en función del uso del local, mantenimiento, equipos e instalaciones del pleno, tipo de estructura superior, etc.

Para facilitar la selección del sistema más adecuado, a continuación se presentan algunos selectores de modelos de panel y suspensión.

Texturas

Los plafones acústicos en general pueden clasificarse en tres grupos por su textura o apariencia: finas, medianas y gruesas.

Texturas finas



MARS®



MILLENNIA®

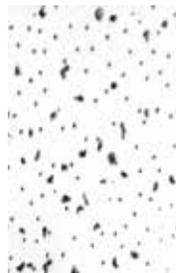


OLYMPIA® MICRO®

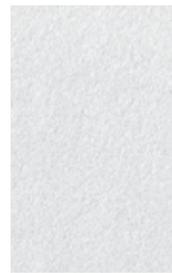
Texturas medias



**FISSURED®
BASIC**

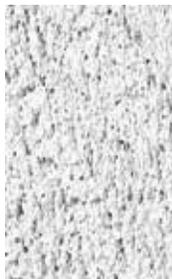


RADAR®



ASTRO®

Texturas gruesas



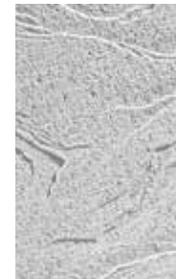
**GLACIAR®
BASIC**



**“F” FISSURED®
BASIC**



FROST® BASIC



SANDRIFT®

Reflexión de Luz



Este valor identifica los modelos de plafón **USG** más eficientes en lo que se refiere a la reflexión de la luz y optimizar así el uso de lámparas a la vez que se obtiene una distribución más uniforme en la iluminación de los espacios. La medición se basa en la escala descrita en la norma ASTM E-1477 y representa el porcentaje de luz que es reflejada en la superficie del material. El valor promedio en la industria oscila entre LR de .70 y .80; un valor en LR de .85 es considerado alto.

| Modelo | LR | Textura |
|--|-----|---------|
| MARS [®] | .90 | Fina |
| HALCYON [®] | .90 | Fina |
| FROST [®] HIGH NRC / CAC | .89 | Gruesa |
| MILLENNIA [®] | .85 | Fina |
| OLYMPIA [®] MICRO [®] | .86 | Fina |
| ECLIPSE [®] | .86 | Fina |
| FROST [®] BASIC | .84 | Gruesa |
| RADAR [®] BASIC | .83 | Mediana |
| RADAR [®] | .84 | Mediana |
| SANDRIFT [®] | .83 | Gruesa |
| FISSURED [®] BASIC | .81 | Mediana |

Aislamiento acústico

Dependiendo de las necesidades de aislamiento o confort acústico se pueden determinar diferentes opciones: alto valor en NRC, en CAC o en los dos.

Modelos con NRC y CAC alto

| Modelo | NRC | CAC | Textura |
|--|-----|-------|---------|
| ECLIPSE [®] | .70 | 35 | Fina |
| "F" FISSURED [®] BASIC | .70 | 35 | Gruesa |
| FROST [®] | .70 | 35-40 | Gruesa |
| MARS [®] | .75 | 35 | Fina |
| MILLENNIA [®] | .70 | 35 | Fina |
| SANDRIFT [®] | .70 | 38 | Gruesa |
| GLACIER [®] BASIC | .65 | 35 | Gruesa |

NRC alto

| Modelo | NRC | CAC | Textura |
|--|------|-------|---------|
| HALCYON [®] | 1.00 | 25 | Fina |
| ECLIPSE [®] HIGH NRC | .75 | 35 | Fina |
| FROST [®] HIGH NCR | .75 | 38-40 | Gruesa |
| MARS [®] HIGH NRC | .90 | 30 | Fina |
| MILLENNIA [®] HIGH NRC | .75 | 30 | Fina |
| RADAR [®] HIGH NRC | .70 | 40 | Mediana |

Nota: (1) CAC de 40 cuando se instala con suspensión **DXF**[®] ó **DXFF**[®] de 1/8".

USG ha apoyado desde hace mucho tiempo la edificación sustentable con el desarrollo de productos innovadores, cuidando desde las materias primas y recursos hasta los procesos de fabricación. Las ventajas que ofrecemos para la selección de nuestros sistemas en cuestión de sustentabilidad se presentan a continuación:

Material reciclado

Muchos de los productos que fabricamos contienen materiales reciclados en su composición y pueden ser considerados como material reciclable. Cada año convertimos aproximadamente 150,000 toneladas de escoria - deshecho de la industria del acero - en lana mineral, que posteriormente transformamos en plafones acústicos. Algunos modelos de plafón incluyen papel que fabricamos con papel reciclado que obtenemos del papel periódico desechado - post-consumo - y recortes de cartón corrugado que las fábricas de cajas venden como basura. Los productos metálicos, como especialidades y suspensión, se fabrican con acero o aluminio que contienen material reciclado. Nuestros productos de aluminio ofrecen también la ventaja de que pueden ser reciclados fundiéndolos y rescatando el metal.

Procesos de fabricación responsables

Cuidamos especialmente la eficiencia de nuestras plantas y el impacto ambiental de las mismas. El uso de combustibles limpios como el gas natural o el aceite bajo en sulfuros, permiten optimizar el consumo de energía manejando el calor generado en el transcurso de los procesos de fabricación. Reciclar agua y usar agua tratada es también una práctica común en las plantas **USG**, generando un ahorro de hasta 28 millones de galones de agua diarios y la reducción de descargas de agua, que se orientan hacia las plantas de tratamiento municipales que a cada planta corresponde. Así mismo, cualquier panel acústico detectado con alguna falla por calidad, regresa a la línea de producción para ser re-utilizado en el proceso.

Productos especializados

Los productos no-direccionales - uno de ellos el **RADAR® BASIC** - permiten reducir los desperdicios de material. La durabilidad de los productos elimina la necesidad de reparar o cambiar plafones, evitando la generación de desperdicios y altos costos de mantenimiento. Finalmente, el índice de reflexión de luz de varios de los modelos de plafón acústico, reduce el consumo de energía eléctrica, optimizando el funcionamiento de las luminarias.



Créditos LEED®

La normatividad más reconocida actualmente en la disciplina de edificios verdes, o con conciencia ambiental, es **LEED®** (Leadership in Energy and Environmental Design), debido a que es el sistema de acreditación diseñado por **USGBC** (United States Green Building Council). **USG**, como miembro fundador de este consejo, está comprometido con la comunidad de arquitectos, diseñadores y constructores que buscan satisfacer las necesidades de los futuros moradores de los edificios, protegiendo el medio ambiente que les rodea; y para ello ,contamos con productos que pueden contribuir a reunir créditos en las siguientes categorías:

- Energy and Atmosphere
- Materials and Resources
- Indoor Environmental Quality
- **LEED®** for Schools

(Ver fichas técnicas en www.usg.com.mx)

Instalación

El correcto desempeño y la buena apariencia de un sistema de plafón dependen en gran medida de la instalación que se realice, y para obtener los mejores resultados, se complementan con algunas medidas cuya observación es de suma importancia. Los productos que conforman los sistemas de plafón acústico cumplen las especificaciones definidas en la norma ASTM C-635, y las consideraciones de instalación se basan en la norma ASTM C-636, para asegurar que el sistema resultante esté sujeto correctamente a la estructura y considerar que es seguro y funcional, además de visualmente estético.

Materiales necesarios para la instalación de plafón reticular de 61 x 61 cm

Se considera un plafón reticular formado por "Tee" principales marca **USG DONN**[®] de 3.66 m de largo a cada 1.22 m máximo entre sí, las cuales deberán estar colganteadas de la losa con un ancla adecuada y alambre galvanizado del número 12 a cada 1.22 m máximo, a las "Tees" principales **DONN**[®]. Se le colocan "Tees" conectoras marca **USG DONN**[®] de 1.22 m por 61 cm para formar una retícula de 61 cm por 1.22 m. Las "Tees" deberán rematar en un ángulo perimetral **DONN**[®] fijo a muro perimetral con ancla adecuada a cada 61 cm. Se colocará una "Tee" conectora de 61 cm perpendicular a las "Tees" conectoras de 1.22 m para lograr una modulación de 61 cm por 61 cm y así colocar los paneles de la medida correspondiente. Se colocarán paneles de plafón **USG** de 61 cm por 61 cm. El plafón deberá de estar nivelado. La instalación deberá ser de acuerdo al Manual Técnico de Plafones Reticulares **USG-PLF-001, CISCA, ASTM** y especificaciones de proyecto.

| Producto | Unidad | Cantidad |
|---|--------|-----------|
| "Tee" Principal marca USG DONN [®] de 3.66 de largo | mm | 0.84 |
| "Tee" Conectora marca USG DONN [®] de 1.22 m | mm | 1.66 |
| "Tee" Conectora marca USG DONN [®] de 0.61 m | mm | 1.63 |
| Angulo perimetral marca USG DONN [®] de 3.66 m de largo | mm | perímetro |
| Plafón de lana mineral, fibra de vidrio o de tablero de yeso marca USG de 61 x 61 cm | piezas | 2.73 |
| Alambre galvanizado no. 12 | kg | 0.30 |

Materiales necesarios para la instalación de plafón reticular de 61 cm x 1.2 m

Se considera un plafón reticular formado por "Tee" principales USG marca **DONN**[®] de 3.66 m de largo a cada 1.22 m máximo entre sí, las cuales deberán estar colganteadas de la losa con un ancla adecuada y alambre galvanizado del número 12 a cada 1.22 m máximo a las "Tees" principales marca **USG DONN**[®]. Se le colocan "Tees" conectoras marca **USG DONN**[®] de 1.22 m para formar una retícula de 61 cm por 1.22 m, las "Tees" deberán rematar en un ángulo perimetral **DONN**[®] fijo a muro perimetral con ancla adecuada a cada 61 cm. Dentro de esta suspensión se colocarán paneles de plafón USG de 122 cm por 61 cm. El plafón deberá de estar nivelado. La instalación deberá ser de acuerdo al Manual Técnico de Plafones Reticulares USG-PLF-001

| Producto | Unidad | Cantidad |
|---|--------|-----------|
| "Tee" Principal marca USG DONN [®] de 3.66 de largo | mm | 0.84 |
| "Tee" Conectora marca USG DONN [®] de 1.22 m | mm | 1.66 |
| Angulo perimetral marca USG DONN [®] de 3.66 m de largo | mm | perímetro |
| Plafón de lana mineral, fibra de vidrio o de tablero de yeso marca USG de 1.22 x 61 cm | piezas | 1.45 |
| Alambre galvanizado no. 12 | kg | 0.30 |

Consideraciones preliminares

No hay que olvidar que los sistemas de plafón reticular deben ser considerados y manejados como un acabado final, por lo que es necesario observar las siguientes consideraciones:

- El sitio donde se llevará a cabo la instalación del sistema deberá estar cerrado, limpio de polvo y con los sistemas de aire acondicionado y clima funcionando.
- Las instalaciones alojadas en la cámara plena (sistemas contra incendios, cableado, plomerías, etc.) deberán estar suspendidas independientes al plafón en su sitio final y su funcionamiento comprobado antes de iniciar la instalación.
- Todos los acabados finales o productos que despidan humedad - como yesos, pastas, pinturas, etc. - o sean volátiles - como barnices, adhesivos, solventes - deberán estar secos y el sitio libre de vapor.

Componentes

- La instalación de acabados como losetas, terrazos, mosaicos, etc. deberán haber sido terminadas 20 días antes, como mínimo.
- Antes y durante la instalación de los productos, la temperatura del local deberá oscilar entre los 16 y 26°C (60 y 80°F), la humedad relativa no deberá ser mayor a 80%. Los equipos de aire acondicionado operando 48 horas cajas cerradas, 48 hrs cajas abiertas, posteriormente se colocan los paneles.

Ángulo Perimetral: En forma de L para recibir el sistema de plafón en sus remates contra los muros o elementos que lo confinan. Su uso hace que este remate se solucione de manera limpia y fácil.

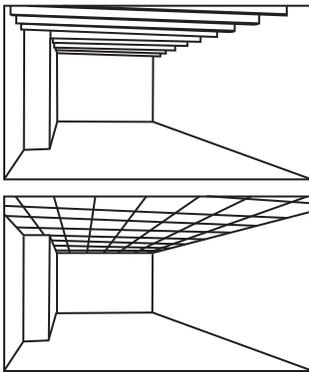
Tee Principal: Elemento de la suspensión que corre a todo lo largo o ancho del sitio donde se instalará el sistema. Se recomienda su orientación en el mismo sentido de las vigas o estructura principal. Es el elemento que soporta todo el peso del plafón y se cuelga de la estructura principal.

Tees Conectoras: Son los elementos secundarios del sistema de suspensión, de 1.22 o 0.61 m. de largo. Las Tees de 1.22 m se sujetan a las tees principales en sus extremos y generalmente presentan perforaciones al centro para recibir las tees conectoras de 61 cm si el diseño de modulación lo requiere.

Paneles acústicos: Se alojan sobre el sistema de suspensión, sus cuatro lados descansan de manera uniforme sobre las Tees.

Colgantes de alambre galvanizado: Del número 12 mínimo, a los que se sujetan las Tees principales. La separación máxima entre un colgante y otro es de 1.22 m. (4') sobre el eje de la Tee principal.

Planeación del trabajo



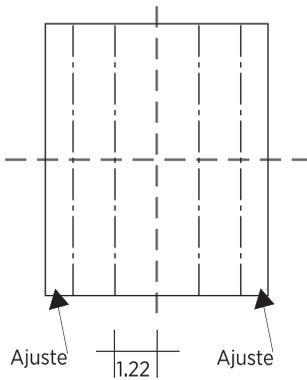
El trabajo comienza sobre el plano del espacio que va a recibir el sistema de plafón. Este plano debe mostrar los muros, cambios de altura de plafón, vanos de domos o escaleras, columnas, etc. También debe indicar el lugar donde existen vigas, traveses o estructura principal. Se traza una línea que atraviese todo el espacio en el sentido largo. Si esta línea es perpendicular a las estructuras, la instalación será mucho más fácil.

Localización de las Tees principales: Se determina el centro del local en el que se instalará el sistema trazando en el piso o en el plano las líneas centrales paralelas a los muros. Si el local es de forma irregular se deberá de seguir este procedimiento para encontrar la mejor ubicación de los elementos. La retícula a trazar en este espacio deberá medir 1.22 x 1.22 m (4'x4'), esta medida corresponde a la separación que debe existir entre las Tees principales. Es preciso verificar que con la ubicación de esta retícula se reduzca el material de desperdicio de suspensión y de plafón.

Realizar el trazo: Sobre el piso o en el plano del local se realiza el trazo de la retícula, se recomienda que las Tees principales se coloquen en el sentido del lado largo del local para reducir desperdicios.

La proporción se incrementa proporcionalmente al área a cubrir, de modo que mientras más grande sea el área, el desperdicio será sensiblemente menor - si se adoptan las medidas adecuadas.

Durante el trazo del local es importante verificar que esté cuadrado y determinar en qué sitios no se cumple con esta condición, para considerar los ajustes necesarios con anterioridad.



Generar despieces: Con el trazo también se determina el punto de arranque del sistema reticular, los ajustes y la ubicación de los colgantes que sostendrán el sistema. Es importante revisar que en los ajustes perimetrales no existan piezas menores a $\frac{1}{3}$ del ancho del plafón.

¿Para qué se hace un despiece?

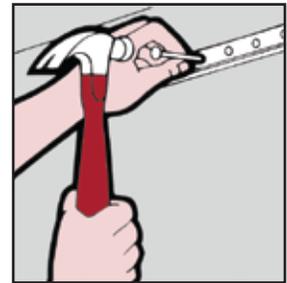
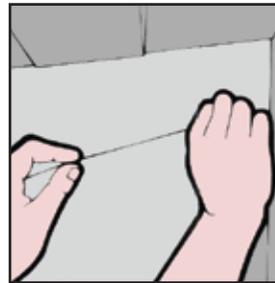
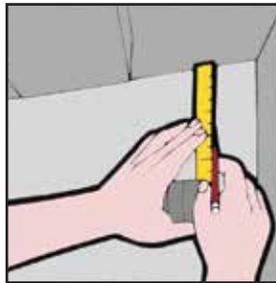
- Para asegurar que los perímetros del plafón estén cuadrados con el local.
- Para que no se instalen piezas de plafón que no sean físicamente accesibles, o que su instalación se dificulte.
- Para evitar que algún ajuste sea menor a la dimensión especificada anteriormente.

Instalación

Determinar la altura del sistema: Debe considerarse siempre dejar un espacio mínimo de 7 cm (3") del lecho bajo de la losa, ducto, trabe o estructura más baja. Se marca la altura del sistema en las esquinas de los muros, 2.2 cm sobre el nivel final de plafón. Se hace el trazo con un tiralíneas (Chuck Line) y se comprueba que mantenga la horizontal.

Para verificar la horizontalidad del trazo se puede usar un nivel láser, de mano o de manguera, es importante que se realice esta revisión antes de colocar cualquier elemento.

No se recomienda tomar como referencia estructuras como traveses o vigas, o el nivel de piso, ya que cualquiera de estos elementos puede estar desnivelado.



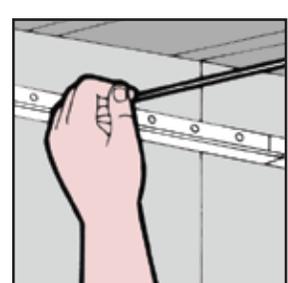
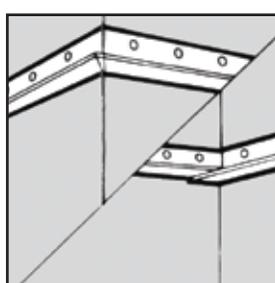
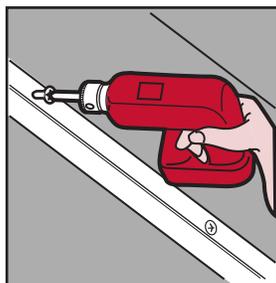
El uso de un nivel láser facilita obtener la horizontal en toda el área en la que se instalará el sistema; el nivel de manguera resulta práctico en espacios reducidos para correr el nivel a través del local, marcando la altura a cada 3.66 m sobre los muros rectos, y a cada 1.22 m sobre los muros curvos.

Instalación de suspensión: Hecho el trazo, se coloca el ángulo perimetral con el borde superior sobre la línea del trazo. Las fijaciones al muro o columna deberán colocarse a un máximo de 61 cm de distancia entre ellas, o menor si se trata de un muro curvo o columna redonda.

Para resolver las esquinas exteriores, se recortan los extremos de los ángulos que la conforman a 45° de manera que al instalarlos ajusten bien.

Para resolver las esquinas interiores, los extremos se recortan a 90° .

Se instala un reventón o hilo en las ubicaciones de las Tees principales para nivelarlas conforme se vayan instalando, éste se sujeta con un clavo que se coloca entre el ángulo y el muro, permitiendo así anudar los extremos del hilo y tensarlo.

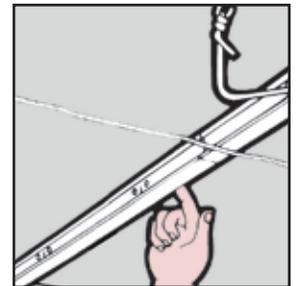
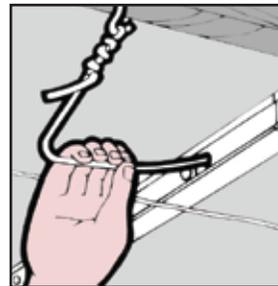
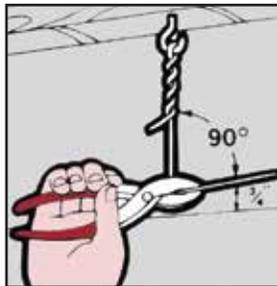
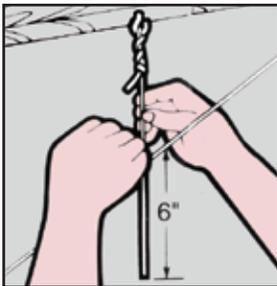


Se coloca otro hilo sobre el eje en el que se instalará la primera hilera de Tees conectoras para identificar y cuidar la alineación de las ranuras de las Tees principales en las que se insertarán los clips de las conectoras. Hay que cuidar que este segundo hilo quede formando un ángulo recto (90°) con el método 3-4-5.

Se instalan los tornillos, fijadores, anclas o armellas en la losa o cubierta cuidando que la distancia entre ellas sea de 1.22 m. Estas fijaciones deberán ubicarse en el sitio determinado en el despiece que previamente se ha hecho, subiendo las marcas del piso a la cubierta o losa con un plomo.

De las fijaciones se sujetan los colgantes de alambre galvanizado del número 12 y bajan hasta 15 cm (8") por debajo de la línea del hilo.

Los colgantes se doblan en su extremo libre formando un bastón, debe cuidarse que el doblado quede $\frac{3}{4}$ " por arriba del hilo. Para realizar esta operación pueden usarse unas pinzas de electricista.



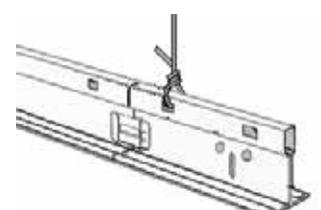
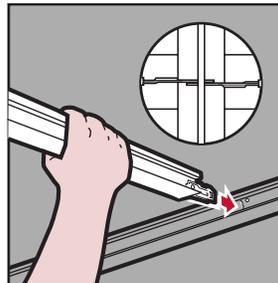
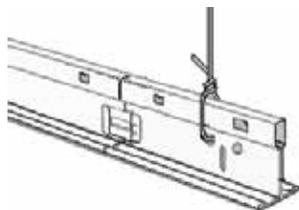
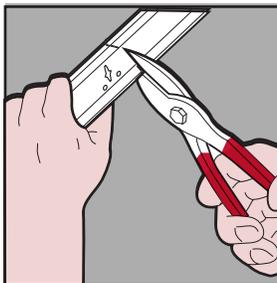
En cada hilera de Tees principales, hay que recortar los ajustes que sean necesarios para alinear las ranuras de las piezas con el hilo indicado, y así asegurar la correcta alineación de las conectoras.

Se montan las Tees principales colocando los extremos recortados sobre los ángulos perimetrales.

Los ganchos formados con los colgantes se insertan en las perforaciones de colgante de la Tee que son redondas.

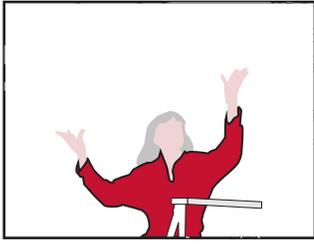
Una vez que se ha verificado la línea del hilo para que las piezas estén niveladas, se doblan los alambres hacia arriba y alrededor dando una sola vuelta; el amarre todavía no es el definitivo.

Si la perforación de colgante más cercana no queda bajo un colgante, se pueden usar las perforaciones de conveniencia, que son las perforaciones cuadradas ubicadas en la parte más alta del bulbo de la Tee. Es importante cuidar que el colgante quede perfectamente vertical para que no ocasione un descuadre en el sistema de suspensión.



Se colocan las Tees conectoras insertando los clips de sus extremos en las ranuras correspondientes.

Antes de colocar las piezas de plafón acústico, se verifica el nivel horizontal de la suspensión y el encuadre, ajustando los colgantes o Tees donde sea necesario. Ya ajustada y nivelada, se realizan los nudos definitivos dando tres vueltas y media a los cabos de los alambres, en un espacio no mayor a 2.5 cm (1").



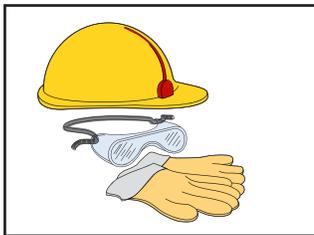
Instalación de plafón acústico: Antes de colocar las piezas de plafón, se deben de aclimatar con las cajas cerradas 48 hrs y se deben abrir los empaques 48 horas antes de su instalación para ventilar el producto y permitir su adaptación a las condiciones de humedad y temperatura del sitio.

Se retiran las piezas de la caja una por una, para evitar que se friccionen las superficies y esto pueda ocasionar un efecto de diferencia de texturas o tonos.

Se recomienda utilizar guantes de algodón al manipular las piezas de plafón acústico para evitar que se ensucien al ser instaladas.

Los paneles se desplazan sobre la suspensión ladeando las piezas para evitar que las orillas se raspen y puedan maltratarse, sobre todo si son Orilla Línea de Sombra o Fine Line.

Se rotan las piezas buscando la cuadratura de la suspensión y se alojan suavemente sobre ésta. Los paneles deben ajustarse perfectamente a la suspensión y no deberán forzarse para colocarlas en su lugar. Si esto sucede, indica que la suspensión está descuadrada y será necesario corregirlo antes de colocar el resto de las placas.



Importante: Iniciar la colocación de los paneles por piezas completas, del centro del área hacia sus extremos.

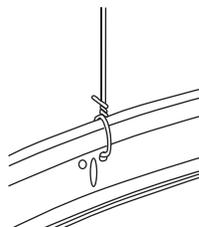
Las consecuencias de colocar las piezas forzándolas sobre una suspensión descuadrada son: pandeo visible, sombras entre placa y suspensión, daños en las orillas.

Los cortes de ajustes o perforaciones para instalaciones de lámparas, o cualquier tipo de instalaciones, deberán realizarse con anterioridad con una navaja bien afilada para evitar rebabas o cantos "mordidos".

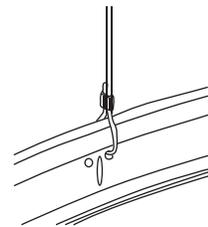
El uso de lentes de seguridad y tapabocas durante el corte de las piezas es muy recomendable.

Puntos importantes para supervisar en obra

1. Correcto almacenaje de los productos: en bodega cerrada, limpia, seca y fresca.
2. Condiciones de la obra adecuadas: antes de colocar el sistema de plafón **USG**, es necesario que en el sitio de su instalación se cumplan las siguientes condiciones:
 - a. Obra cerrada, con puertas y ventanas colocadas, y aire acondicionado funcionando.
 - b. Obra seca, con acabados como pinturas, pastas y barnices ya secos. Espacio ventilado, libre de polvo.
 - c. Funcionamiento óptimo de instalaciones: revisar que no existan fugas por tuberías de agua o gases, condensaciones de aire acondicionado controladas, sistemas contra incendio como rociadores ya probados y presurizados. Instalaciones eléctricas o de cableado estructurado fijas en sus ubicaciones definitivas.
 - d. Sujeción de instalaciones adecuadas: todos los ductos, charolas, pasos de gato, etc. que se alojen en el pleno del plafón deberán estar sujetas a la estructura principal, losa, o cubierta de manera independiente.
3. Trazo y ubicación correcta de colgantes. Prevenir obstáculos como ductos con puentes a base de canaletas de carga, de manera que la suspensión pueda colgarse correctamente.
4. Alambre de colgantes adecuado: galvanizado del número 12. También pueden usarse las siguientes alternativas:



Alambre de acero inoxidable no. 18 con nudo de tres vueltas en 2.5 cm (2"). Para uso residencial.



Cable de aviación de 1/32" con rizo y prisionero de aluminio.

Buenas prácticas de instalación

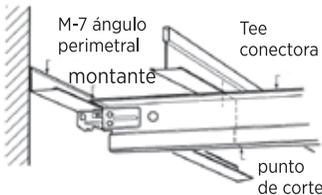
5. Nivelación y encuadre de suspensión.
6. Plomos de colgantes: la tolerancia permite tener un colgante desplomado por cada seis.
7. Manejo y colocación de paneles acústicos: al final de todo el proceso de instalación.
8. Usar guantes

Para obtener un resultado final óptimo, tanto en aspecto como en desempeño del sistema, se recomienda cuidar algunos puntos finos que competen a la instalación.

Colgantes: Verificar que el alambre galvanizado sea previamente tensado antes de su instalación y que el nudo con el que se sujeta al anclaje sea por lo menos de 3.5 vueltas en un espacio de 2.5 cm (1") máximo, para asegurar su correcta sujeción anclaje con capacidad de carga de 100 Lb (45.3 kg).

Verificar también que los amarres inferiores se hagan a las perforaciones de colganteo para optimizar la resistencia de la suspensión.

Ajustes: Cuando una Tee remata contra el ángulo perimetral es importante recortar su extremo. La recomendación es realizar un corte a 45° después de haber marcado la distancia adecuada para esto, siguiendo los siguientes pasos:

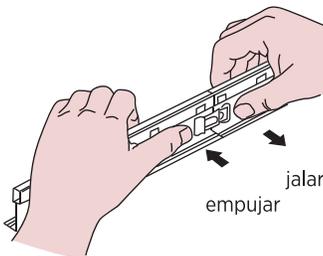


- Colocar la Tee que se ha de recortar encontrando su cara aparente contra la de la pieza perpendicular, como lo indica la figura.
- La marca del corte se hace por la orilla interior de la intersección con un lápiz.
- Siguiendo la marca, se corta el patín de la Tee primero, para poder cortar el cuerpo en un ángulo a 45°

El corte inclinado ayuda a que la Tee seccionada se aloje sobre el ángulo perimetral sin topar directamente contra el muro.

En el caso de los paneles acústicos, se recomienda usar las piezas maltratadas en esquinas o ajustes.

¿Cómo desconectar las Tees? Las piezas pueden ser retiradas sin necesidad de herramientas.



- Se sujetan los extremos de las piezas apoyando los pulgares lo más cerca posible del punto de conexión entre dos clips.
- Buscar la posición de manera que el pulgar izquierdo quede casi sobre la pestaña de la Tee principal izquierda.
- Con un solo movimiento se empuja con la mano izquierda la Tee, haciendo presión sobre el clip con el pulgar. Con la mano derecha se jala la otra pieza hacia sí. Este movimiento debe ser en forma recta y sin rotar o torcer las Tees.
- Una vez sueltas las piezas, podrían presentar las banderas dobladas, para evitarlo se recomienda doblarlas hasta que recuperen su posición original con unas pinzas de punta antes de volver a instalarlas.

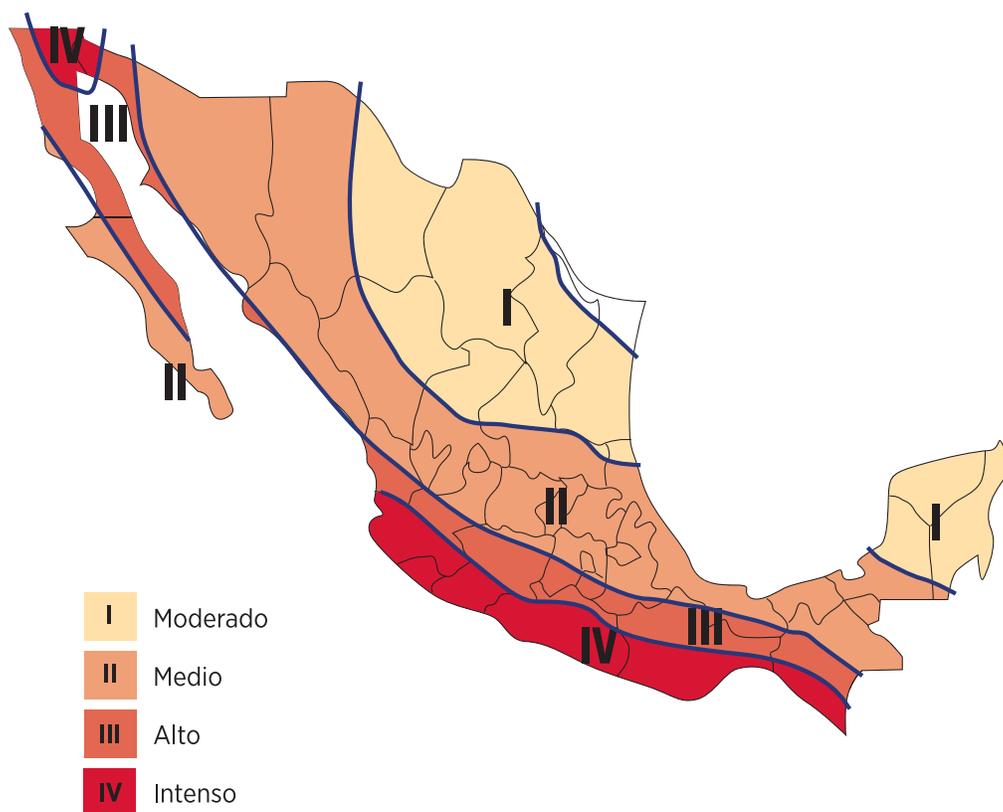
Nota importante:

El contenido de este manual se soporta en las normas de instalación vigentes. **USG** no asume ninguna responsabilidad sobre la incorrecta interpretación o mal uso del contenido, así como de la ejecución de la instalación en obra. Cualquier referencia a esta fuente deberá ser revisada y aprobada por el responsable del proyecto, obra o construcción. Todas las indicaciones publicadas por **USG** deberán ser consideradas como sugerencias, cuya validez será responsabilidad del especificador, estructurista y/o corresponsable de la obra.

Instalación sísmica en plafones

Requerimientos sísmicos

Antes de iniciar una instalación sísmica es importante identificar la zona geográfica de impacto para determinar el tipo de solución a utilizar, hay que consultar las clasificaciones regionales en los reglamentos locales para la aplicación de la zona sísmica.



*Información del Servicio Sismológico Nacional

**Sujeción básica,
perímetro
y sujeción lateral**

| | IBC Categoría C | IBC Categoría D, E y F | UBC 25-2 |
|---|---|---|---|
| Fuerza en las intersecciones @ TP/TC⁽²⁾ | 60 lbs (mín) 27.2 kg (mín) | 180 lbs (mín) 81.6 kg (mín) | 180 lbs. (mín) 81.6 kg (mín) |
| Alambre de colgante vertical | N° 12 @ 1.22 mt a.c. | N° 12 @ 1.22 mt a.c. | N° 12 @ 1.22 mt a.c. |
| Sujeción estructura y el colgante | Mínimo 100 lbs (45.3 kg) de capacidad de carga | Mínimo 100 lbs (45.3 kg) de capacidad de carga | Mínimo 100 lbs (45.3 kg) de capacidad de carga |
| Desplome de colganteo vertical | Máximo 1 de cada 6 | Máximo 1 de cada 6 | Máximo 1 de cada 6 |
| Colganteo vertical perimetral | Máximo 8" (20 cm) despegado de pared si el ángulo perimetral es a 7/8" | Máximo 8" (20 cm) despegado de pared | Máximo 8" (20 cm) despegado de pared |
| Claro entre final de suspensión y pared | Mínimo 7/8" (2.22 cm) | Mínimo 2" (5.08 cm) | Mínimo 7/8" (2.22 cm) |
| Conexión de suspensión al perímetro (muro) | Necesario | Necesario | Necesario |
| Requerimiento de colganteo de grupo (rosa 4 vientos) | No requiere excepto si el peso del plafón es mayor a 2.5 lb/ft ² (12.2 kg/m ²) | Requerido en 2" de intersección de Tees y ubicados en forma abocinada a 90° y lanzados a 45° sobre plafón | Requerido en 2" de intersección de Tees y ubicados en forma abocinada a 90° y lanzados a 45° sobre plafón ⁽³⁾ |
| Postes de compresión | No requeridos | Requeridos: @ 12' (3.66 m) en ambos sentidos iniciando a 6" (1.80 m) de la pared | Requeridos: @ 12' (3.66 m) en ambos sentidos iniciando a 6" (1.80 m) de la pared |
| Fijación de arriostramiento en muros ⁽³⁾ | No requerido | Calculado a 200 lbs (90.7 kg) o mayor de acuerdo con la carga. | Calculado a 200 lbs (90.7 kg) o mayor de acuerdo con la carga. |
| Fijación en juntas de control sísmicas | No necesario | Necesario áreas > 233 m ² | No necesario |
| Fijación de luminarias (todo tipo)⁽¹⁾ | Fijadas mecánicamente a suspensión de acuerdo con NEC 410-16 (2 por lámpara) | Fijadas mecánicamente a suspensión de acuerdo con NEC 410-16 (2 por lámpara) | Fijadas mecánicamente a suspensión de acuerdo con NEC 410-16 (2 por lámpara menos que sean colganteadas independientemente) |

Lámparas y otros servicios

| | | | |
|---|--|---|---|
| Luminarias de montura de superficie (1) | Fijadas directamente a suspensión (debe incluir cableados de seguridad vertical calibre 9 fijada directo a estructura) | Fijadas directamente a suspensión (debe incluir cableado de seguridad vertical calibre 9 fijada directo a estructura) o diseño aprobado alterno | Fijadas directamente a suspensión (debe incluir cableado de seguridad vertical calibre 9 fijada directo a estructura) o diseño aprobado alterno |
| Luminarias 56 lbs (25 kg) | Fijado a suspensión, además de doble colgante de lámpara directa a estructura (puede ser no tensados) | Fijado a suspensión, además de doble colgante (2 piezas) de lámpara directa a estructura (pueden ser o no tensados) | Fijado a suspensión además de doble colgante (2 piezas) de lámpara directa a estructura (pueden ser no tensados) |
| Luminarias 56 lbs (25 kg) | Fijado directamente a estructura por colgantes aprobados | Fijado directamente a estructura por colgantes aprobados | Fijado directamente a estructura por colgantes aprobados |
| Salidas de aire acondicionado 20 lbs (9 kg) | Aseguradas directo a suspensión | Aseguradas directo a suspensión | Aseguradas directo a suspensión |
| Salidas de aire acondicionado 20-56 lbs (9.25 kg) | Asegurados a suspensión y dos colgantes de calibre 12 directo a estructura | Asegurados a suspensión y dos colgantes de calibre 12 directo a estructura | Asegurados a suspensión y dos colgantes de calibre 12 directo a estructura |
| Salidas de aire acondicionado 56 lbs (25 kg) | Soportado directamente de estructura | Soportado directamente de estructura | Soportado directamente de estructura |

Notas: La información contenida en esta hoja es correcta según los estándares de **USG USG** en cuanto a uso y aplicación. Debido a que las normas cambian continuamente, se deberá de revisar con las autoridades correspondientes y ser aprobadas por el arquitecto responsable antes del diseño e instalación de un sistema de plafón.

La información contenida aquí es para ser usada como una referencia o guía rápida. Cuando se diseña o instala un sistema de plafón, deberán revisarse las normas ASTM E580, UBC BOCA y SBC vigentes.

Consulta con el especialista de sismo de la obra la categoría sísmica y diseños especiales para llevar a cabo la instalación.

Intermedio

Instalación

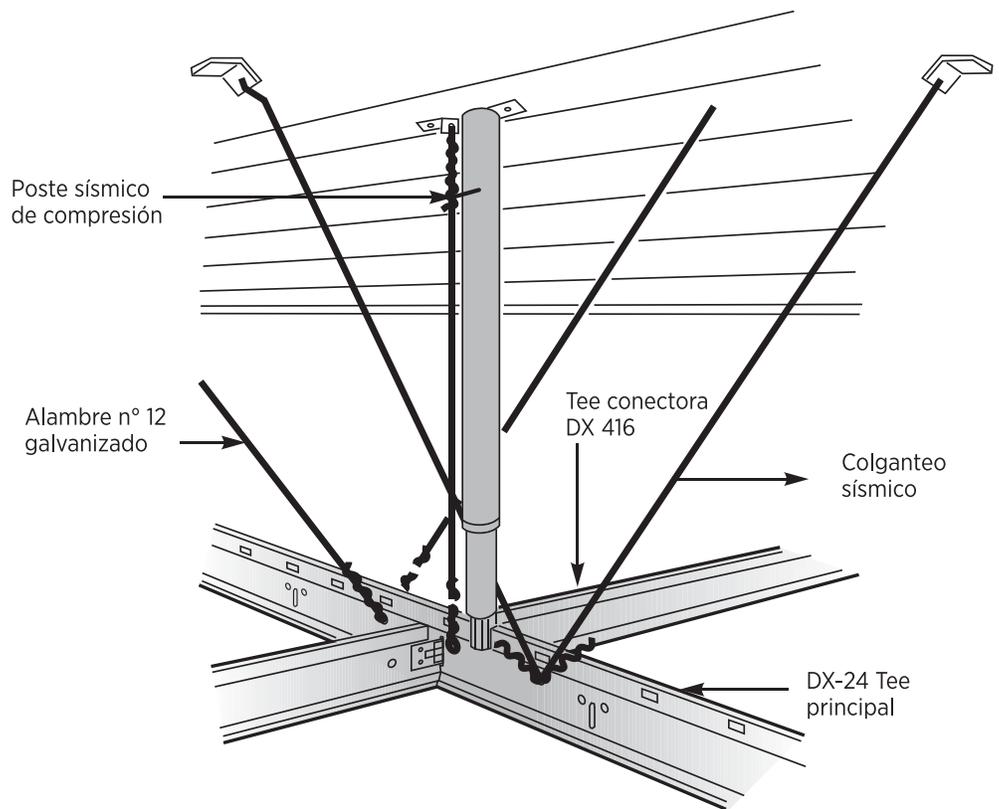
Su uso es primordialmente para estructuras comerciales, en donde están anticipados la colocación de luminarias y aire acondicionado.

A) Colgantes.- El alambre para colgantes a Tee principal (DX-24) deberá ser de un mínimo del no. 12 de calibre, galvanizado.

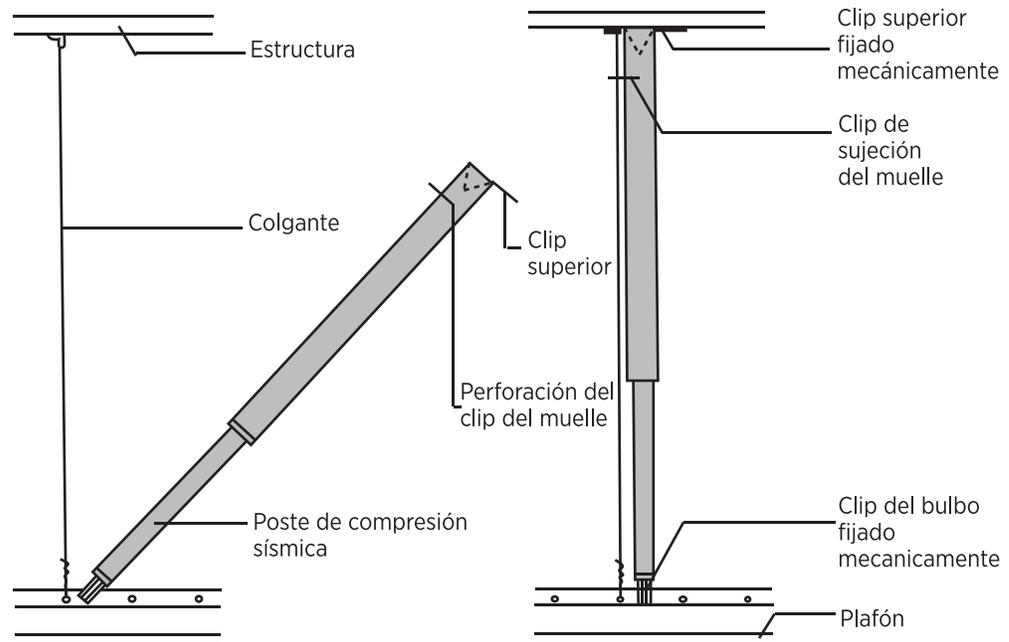
- El punto de sujeción a la estructura deberá soportar mínimo 5 veces la carga calculada.
- La distancia de centro a centro de colgantes sobre Tee principal (DX-24), no deberá exceder de 1.20 m. en alambre galvanizado no. 12 ó 1.52 m. a centros sobre Tee principal (DX-24) en alambre galvanizado no. 10 a menos que un cálculo justifique el incremento del espaciamiento.
- El desplome en colgantes no deberá de exceder de 1 en cada 6 colgantes.
- En los colgantes no podrán sujetarse ni doblarse sobre elementos en el pleno (luminarias, tuberías, aire acondicionado, etc.) para el cual se utilizará un trapecio de canaleta de carga galvanizada de 1 1/4".
- Verificar si por sismo se requiere especificación anexa.

Poste sísmico

Detalle de instalación



Colocación del poste sísmico

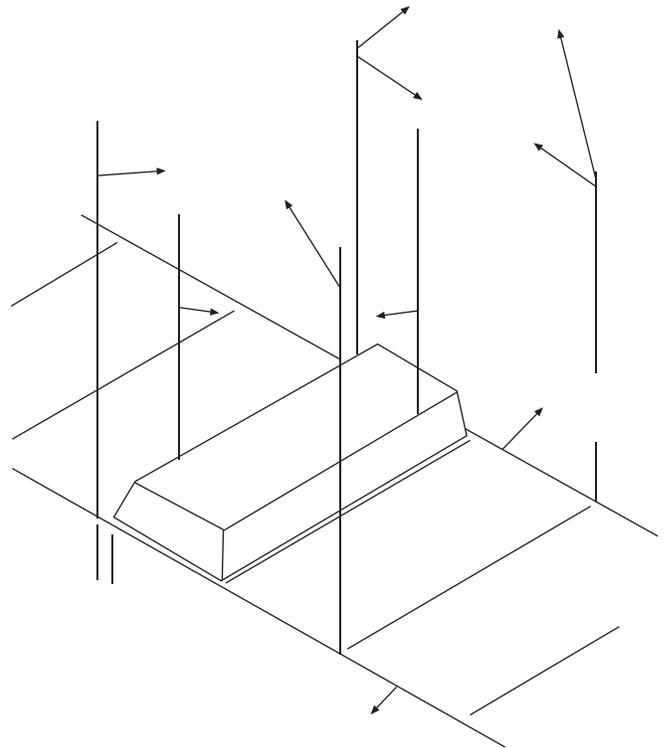
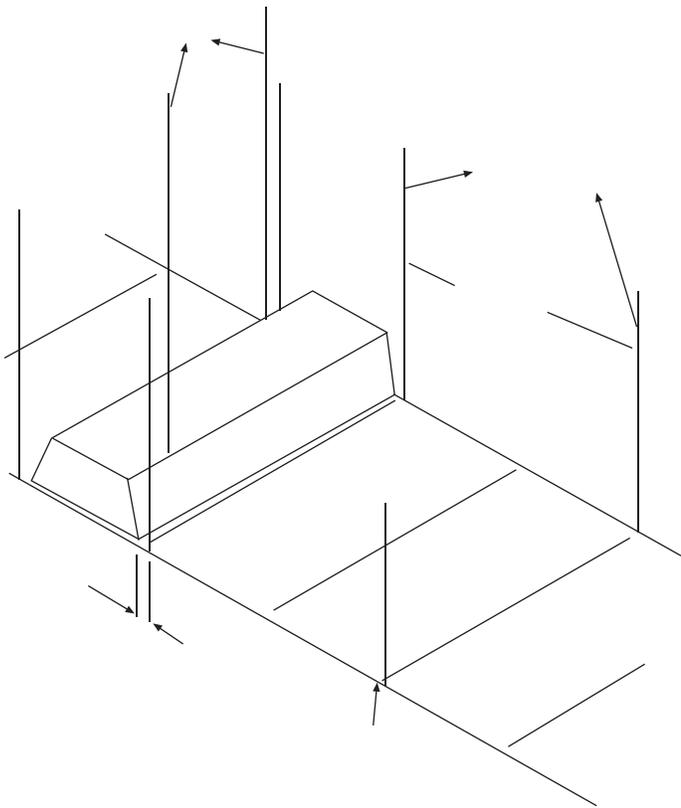


B) Luminarias.- Cualquier tipo de luminaria deberá ser sujeta y colganteada independientemente a la de la suspensión marca **USG DONN®**.

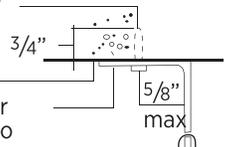
Deberá reforzarse a 3" de cada esquina un colgante de alambre galvanizado no. 12 sobre la suspensión.

Suspensión.- Tee Principal DX-24, deberá ser instalada en un máximo de desnivel de 1/8" en 12 pies. (3.18 mm en 3.66 m) la nivelación se hará por medio de los colgantes a un máximo de 1.22 m a centros teniendo los amarres de alambre con un mínimo de 3 vueltas.

Tees conectoras **DX® 424** y **DX® 216** deberán estar soportadas por la Tee principal o de carga teniendo intersecciones de 90°, las superficies expuestas en las intersecciones no deberán exceder de .015" de distancia vertical una de otra.



ANCLA HILTI® DN 27P87 o similar

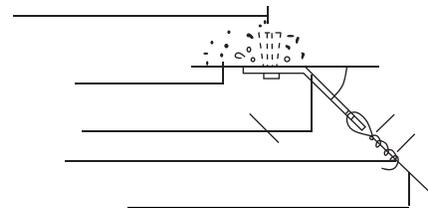
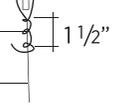


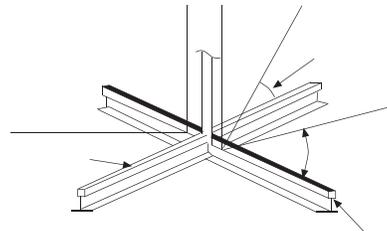
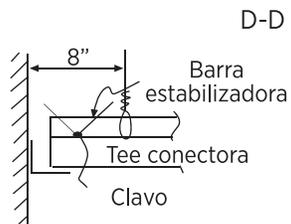
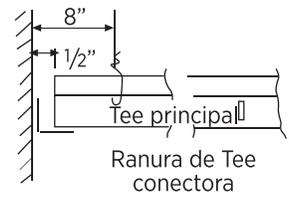
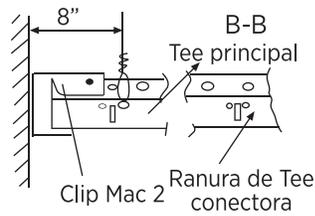
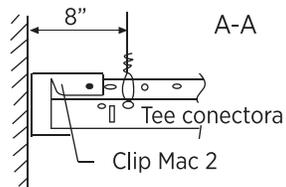
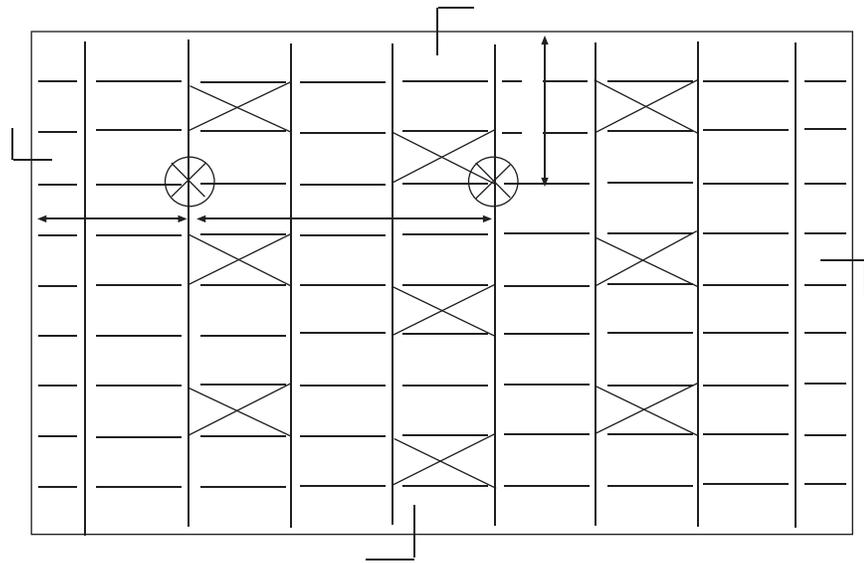
Concreto estructural

CLIP HILTI® o similar
cal 13 X 3/4" de ancho

Mínimo de 3 vueltas

Colgante vertical
alambre galvanizado
N°12





Observaciones:

- Para especificación sísmica, se deberán anexar los detalles necesarios.
- El instalador deberá usar guantes de algodón o tela durante la instalación.

Herramienta y Seguridad

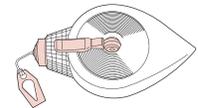
USG no fabrica ni distribuye herramientas ni equipo de trabajo, sin embargo, para realizar trabajos de instalación de alta calidad es esencial contar con el equipo adecuado, cubriendo así las necesidades de instalación y de seguridad personal. También es una medida para elevar la eficiencia del trabajo realizado en tiempo y costos de mano de obra.

En este capítulo se presentan algunas alternativas específicamente pensadas para contratistas que instalen sistemas de plafón acústico **USG**. La mayoría de estas herramientas se pueden encontrar con facilidad en diferentes distribuidoras de productos **USG**, ferreterías y tiendas de equipo de seguridad industrial.

Herramienta para instalar sistemas de plafón acústico

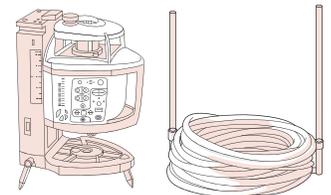
Tira-líneas (Chuck line)

Para realizar trazos en piso y techo. Puede ser usado también como plomada tradicional.



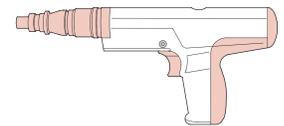
Niveles láser o de manguera

Ayudan a definir los trazos horizontales sobre los muros. Existen varios modelos en el mercado.



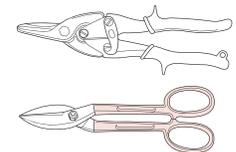
Pistola y clavos de alto poder

Agilizan la fijación de anclajes.



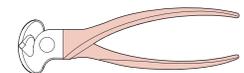
Tijeras de corte metálico USG

Las hay disponibles para diestros y zurdos.



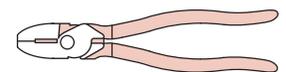
Alicate

Para cortar alambre y corregir lámina.



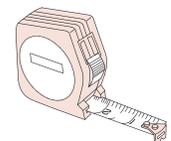
Pinzas de electricista

Para cortar alambre, corregir dobleces en lámina, etc.



Flexómetro USG

Ya sea con escala en sistema decimal o inglés.



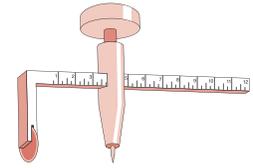
Cuchillo de seguridad de carga automática USG

Para recortar plafones de yeso, de preferencia con mango metálico.



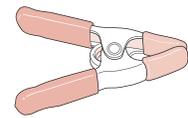
Cortador de círculos

Funciona como un compás, ideal para realizar perforaciones circulares para salida de luminarias, spots, etc.



Pinzas con puntas plásticas

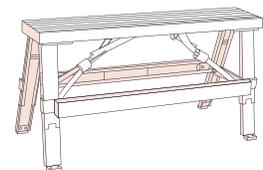
Para sujetar temporalmente piezas de suspensión sin maltratar la cara aparente del patín.



Equipo de instalación adicional

Banco

Para alcanzar alturas moderadas.



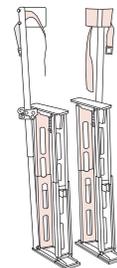
Andamios

En las medidas y altura que se requieran.



Zancos

Existen de diferentes alturas



Equipo de seguridad

Casco

Lentes de seguridad

Guantes

Dependiendo del uso, el sistema es susceptible a acumular polvo, tierra o partículas que pueden afectar su apariencia y desempeño acústico. Para conservar su estado óptimo se recomienda su limpieza por lo menos una vez al año, o antes, si las instalaciones que se alojan en el pleno así lo especifican.

Procedimiento

Retirar el panel de la suspensión utilizando guantes de algodón, lentes y cubre bocas. Limpiar cualquier tipo de sustancia corrosiva, química o agua que pueda afectar el acabado final o la parte interior.

Sustituir cualquier panel que haya sido afectado en su apariencia final.

Si se remplazan los paneles acústicos, se recomienda que los nuevos se coloquen de forma alternada con los usados para así ocultar los posibles cambios de tono por ser nuevos, o bien, instalar todos los paneles nuevos en áreas pequeñas y apartadas.

Después de haber desmontado la pieza, se limpia utilizando el método adecuado dependiendo del tipo de plafón.

Limpieza

En general, la limpieza para cualquier plafón acústico es en seco usando un cepillo suave o una aspiradora para remover polvo o suciedad.

Para los siguientes modelos se pueden utilizar técnicas diferentes:

CLEAN ROOM®

SHEETROCK® Lay-In Ceiling panel

Utilizar una esponja humedecida con una solución a base de agua y detergente suave o cloro.

No utilizar solventes, acetato, amoníaco de alta concentración clorina, bromuro u otro producto químico áspero.

PREMIER HI-LITE®

Utilizar una esponja húmeda.

Terminación

Después de haber cambiado las piezas de suspensión **DONN®** afectadas, proceda a reinstalar los paneles de plafón.

Si el panel acústico tiene sentido de colocación marcado en el dorso, se instalan en el mismo sentido para evitar sombras.

Limitaciones

No usar solventes.

No se recomienda pintar las placas acústicas ya que pueden perder características acústicas o se pueden pandear.

Ver la garantía de plafones **USG ST-PLF-005** Garantía.

Garantías y limitaciones

Garantía limitada USG

Todos los sistemas de suspensión marca **USG DONN®**, instalados en conjunto con plafones acústicos **USG** o plafones texturizados, son cubiertos por una garantía limitada a 30 años contra defectos de fabricación y contra aparición de óxido rojo (ASTM D-610) en la suspensión.

Los plafones acústicos **USG** con desempeño **CLIMA PLUS®** están especialmente diseñados para resistir condiciones ambientales de hasta 95% en Humedad Relativa del Ambiente y 40°C. Estos paneles tienen una garantía contra pandeo visible por 30 años después de haber sido instalados si se usan con los sistemas de suspensión marca **USG DONN®** y cumplen con las especificaciones de instalación, manejo y almacenamiento descritas en la literatura publicada por **USG**.

La resistencia al pandeo visible es medida conforme al método de prueba ASTM C-367-05 "Standard Test Method for Strength Properties of Pre-fabricated Architectural Acoustical Tile or Lay In Ceiling Panels", misma que especifica en su sección 17.3 que "no es el fin de la prueba con su aplicación establecer el desempeño real de un producto funcionando en condiciones de campo variables, sino las propiedades contra pandeo en condiciones de humedad, temperatura, tiempo de exposición y condiciones de instalación usados en el método de prueba".

Ningún método de prueba o laboratorio puede predecir el desempeño contra pandeo de un producto a largo plazo. **USG** considera que mientras más agresivas sean las condiciones de temperatura y/o humedad, y mientras mayor sea el tiempo que duren estas condiciones, se elevará la posibilidad de que el producto se pandee. Este excelente desempeño en campo se debe a que la formulación del núcleo y/o la superficie - depende del tratamiento que reciba el producto - ayudan a mantener la resistencia al pandeo. Evitar la exposición de los sistemas a condiciones de humedad y/o temperaturas extremas, y la limpieza frecuente, elevan la resistencia contra pandeo del producto así como sus demás atributos.

Los productos **USG** con formulación **CLIMA PLUS® SUPERIOR PERFORMANCE** son garantizados contra la formación de hongos o moho, mal olor, manchas u óxidos producidos por gérmenes o bacterias por 30 años a partir de su instalación. Estos productos reciben un tratamiento antimicrobial en la superficie pintada que contiene un agente de amplio espectro que inhibe el crecimiento de hongos y moho durante el tiempo que cubre la garantía, también ofrecen resistencia al crecimiento de bacterias que producen mal olor o manchas en la superficie. Los paneles de fibra de vidrio con desempeño **CLIMA PLUS®**, y el modelo **RADAR® CERAMIC** no tienen la clasificación de Superior Performance ni el tratamiento para obtenerla, sin embargo, garantizan la protección contra hongos, moho, mal olor y manchas causadas por bacterias durante treinta años a partir de la fecha de su instalación, por las características propias de los productos.

Los modelos **CLEAN ROOM®** y **SHEETROCK®** Gypsum Lay-In Panels no reciben el tratamiento antimicrobial ni la categoría Superior Performance, de ahí que no los cubra la garantía como sistema antimicrobial por 30 años.

Todas las garantías limitadas que ofrece **USG** son válidas para los usos dentro de condiciones normales de los productos. No se consideran condiciones normales: la exposición a vapor químico ocasionado por sustancias volátiles, vibración, exposición a humedad por goteras o condensaciones, humedad excesiva, o bien, exposición a suciedad o polvo excesivos.

USG considera el término "de por vida" (lifetime) como el tiempo de vida útil del sistema, que son 30 años como máximo.

Tiempo de garantía

Los períodos de tiempo válidos que cubren la garantía **CLIMA PLUS®** se definen por los siguientes usos:

| Sistema con desempeño CLIMA PLUS® | Plafón | Suspensión |
|---|---------------|-------------------|
| Plafones acústicos USG sobre suspensión marca USG DONN® | 30 años | 30 años |
| Demás plafones acústicos USG sobre suspensión marca USG DONN® | 1 año | 30 años |
| Especialidades USG (Specialty Ceilings) | 1 año | - |
| Productos individuales | Plafón | Suspensión |
| Plafones acústicos USG CLIMA PLUS® | 10 años | - |
| Demás plafones para plafón USG | 1 año | - |
| Suspensión marca USG DONN® | - | 10 años |

Cobertura

Todas las garantías están sujetas a los siguientes términos y condiciones:

A excepción de que se especifique alguna condición específica por producto, todas las garantías **USG** cubren al propietario del inmueble donde se han instalado los sistemas a partir de la finalización de su colocación.

Respuestas y servicios de USG

En el caso de que existiera una falla en el desempeño de los sistemas, **USG** repondrá los bienes dañados o destruidos, o bien, extenderá un crédito del valor original facturado de éstos, de acuerdo a las condiciones de validez de la garantía.

El propietario asumirá los costos asociados con el retiro e instalación de los nuevos sistemas.

Lo que no cubre la garantía

Todos los sistemas deberán ser instalados y sujetos a trabajos de mantenimiento de acuerdo a las especificaciones e instrucciones publicadas por **USG** y las correctas prácticas de instalación definidas por la industria, tales como el Manual **CISCA y ASTM C-636** "Standard Practice for Installation of Metal Ceiling Suspension Systems and Acoustical Tile and Lay-In Panels". Los paneles de yeso **USG SHEETROCK®** o **USG TABLAROCA®** no están cubiertos por ninguna garantía.

Así mismo, se deberán observar las siguientes condiciones:

1. Se deberá de asegurar que los productos no han sido dañados o maltratados durante su transportación, manejo y almacenaje en el sitio de instalación.
2. Todos los productos deberán estar protegidos contra el contacto directo con agua o humedad extrema, incluyendo condensaciones, vapores químicos y vibración antes, durante y después de su instalación.
3. Estos productos no deberán ser usados en instalaciones exteriores, a excepción del modelo **RADAR® CERAMIC**, que podrá usarse en plafones exteriores.

Descontando los plafones clasificados como Superior Performance, los productos de fibra de vidrio y el **RADAR® CERAMIC**, la aparición y crecimiento de hongos o bacterias no está cubierto por esta garantía, ni es responsabilidad de **USG**.

Todos los productos deberán ser protegidos del polvo excesivo propio de obras, basura y alta humedad que puedan proveer un medio adecuado para la aparición y cultivo de hongos y moho en la superficie del sistema de plafón.

El daño o maltrato ocasionado por vibración continua del sistema, humo o fuego, agua, bajas temperaturas o cualquier exposición a condiciones fuera del uso normal del sistema - clasificadas como anormales - no será cubierto por esta garantía. Si las condiciones son anormales, los sistemas deberán ser retirados inmediatamente y repuestos una vez que las condiciones son adecuadas o normales.

Condiciones de garantía

Todos los productos y sistemas deberán ser instalados conforme a las instrucciones publicadas por **USG** para cada caso y de acuerdo a las buenas prácticas de instalación de la industria. Todos los productos que conforman el sistema de plafón deberán mantenerse secos y limpios antes, durante y después de la instalación, dentro de un ambiente libre de humo, vapores químicos y vibraciones que entren dentro de la clasificación de condiciones anormales y de las siguientes condiciones:

| Nivel de desempeño | Limitaciones | Ambientales |
|--|--------------------|---------------|
| RADAR® CERAMIC | 16-40°C (60-104°F) | hasta 100% HR |
| Productos con desempeño CLIMA PLUS® | 16-40°C (60-104°F) | hasta 95% HR |
| Productos comerciales estándar | 16-29°C (60-85°F) | hasta 70% HR |

Para **RADAR CERAMIC®** la garantía contra pandeo se extiende incluso con la exposición del producto a condiciones ambientales de 16 a 40°C (60-104°F), a vapor químico y de agua, humo, humedad relativa de hasta 100%, así como para aplicaciones en condiciones de alta humedad si, y solo si, el sistema de suspensión es AX o ZXLA. Para su instalación en áreas de piscinas se deberá instalar con suspensión AX o ZXLA también. Para instalaciones en exterior, bajo toldos, o garajes, se complementa con suspensión ZXLA y se recomienda tener en cuenta los empujes de corrientes de aire a los que puede estar sujeto el sistema.

Nota importante para todos los productos con desempeño CLIMA PLUS® (a excepción de los modelos CLEAN ROOM® y SHEETROCK® Brand Lay In Panels): todos los productos deberán recibir cuidados de mantenimiento que eviten la acumulación de polvo, tierra o suciedad que los vuelva susceptibles a permitir la aparición y desarrollo de microbios en la superficie de los paneles. La protección microbial no se extiende más allá de las superficies tratadas de fábrica, ni protegen tampoco otros materiales en contacto con los productos, como los que soportan los paneles.

Sistemas de suspensión

Antes, durante y después de su instalación, los componentes de los sistemas de suspensión marca **USG DONN®** (a excepción de los sistemas DXLA, AX, ZXLA, y el sistema **USG Drywall Suspension System**) deberán mantenerse en condiciones donde la temperatura oscile entre los 16 y 40°C (60 a 104°F) y la humedad relativa no exceda el 95%. Los sistemas AX, ZXLA, y **USG Drywall** deberán mantenerse bajo las mismas condiciones de temperatura, y la humedad relativa máxima podrá ser hasta del 100%. La garantía no cubre oxidación ocasionada por filtraciones de agua (goteras) ni condensaciones por temperatura.

Notas Generales

Los sistemas de plafón no están diseñados para soportar peso adicional de otros productos o materiales, incluyendo aislantes como colchonetas fibrosas. Cuando se coloquen colchonetas fibrosas o cualquier otro material de aislamiento, éstas no deberán pesar más de 1.3 kg/m² (0.26 lb/sft) y deberán ser instaladas bajo las siguientes condiciones: colocarse perpendicularmente a las Tees conectoras de la suspensión para que soporten el peso del material.

No se recomienda utilizar aislamientos en: sistemas con clasificación contra fuego a menos que así lo especifique y defina Underwriters Laboratories Inc. En estos casos no se aplica garantía contra la generación de hongos o moho en el material alojado sobre el sistema.

Esta garantía no cubre los daños ocasionados por fuego o incendio, agua, accidentes o cualquier otra forma de abuso, que no sea el uso y/o esfuerzos normales inherentes al desempeño especificado.

Se recomienda leer las instrucciones y manuales que describen el mantenimiento apropiado, manipulación, almacenaje, instalación, reparación y mantenimiento de los sistemas de plafones acústicos **USG**. Importante: no todos los productos **USG** pueden ser retocados con pintura. El pintarlos puede llegar a afectar las características de acústica, apariencia, resistencia antimicrobial, resistencia al fuego y ventilación de las placas.

Las condiciones ambientales normales descritas en este manual aseguran la vigencia de esta garantía y del buen desempeño de los sistemas y productos. Esta garantía no cubre situaciones en las que los paneles estén expuestos a humo, vibración o humedad provocada por goteras, desperfectos de tuberías, condensaciones de agua en ventanas, ducterías o cualquier otro tipo de filtración de humedad.

Servicio

Para levantar cualquier reclamación se deberá notificar a **USG** dentro de los primeros 30 días a partir de la aparición del problema por medio del distribuidor con el que adquirió el producto, o bien por medio de su Gerente Regional de Ventas **USG**. Es importante adjuntar fotografías de la zona donde se presenta el problema, número de lote, producto, modelo y fecha de instalación. También puede comunicarse al teléfono (01 55) 5261 6300 al área de calidad.

USG contestará dentro de los 30 días a partir del día de la notificación, y si procede la reclamación, la reposición se realizará dentro del período de 30 días contando a partir de la notificación de la resolución.

Consideraciones legales

Los derechos y obligaciones que provoca esta garantía pueden variar conforme a las leyes locales de cada estado.

La reposición o pago del monto de los productos defectuosos son la única obligación de **USG Latinoamérica**. No es responsabilidad de **USG Latinoamérica** bajo ningún concepto hacer pagos sobre gastos de instalación, reparaciones o daños como consecuencia de accidentes o de cualquier eventualidad natural.

ESTA GARANTÍA DEBERÁ TOMARSE EN LUGAR DE, Y EXCLUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA QUE NO ESTÉ CLARAMENTE DESCRITA O ESTABLECIDA EN ESTE DOCUMENTO.

Algunos plafones representativos



CLEAN ROOM®



FROST®



MARS®



FISSURED® BASIC



MILLENNIA®



“F” FISSURED® BASIC



ASTRAL®



GLACIAR® BASIC



ECLIPSE®



Marcas Registradas

CLIMA PLUS®, DONN®, DX®, DXL®, ECLIPSE®, FINELINE®, F FISSURED®, FIRECODE®, FROST®, GLACIER®, MARS®, MILLENNIA®, ORION®, PREMIER HI-LITE®, PREMIER NUBBY®, TABLAROCA®, QUICK-RELEASE®, RADAR®, SANDRIFT®, SHEETROCK®, ÆGIS MICROBE SHIELD es una marca registrada por ÆGIS ENVIRONMENTS, Inc. AUTO CAD es una marca registrada por Autodesk, Inc. LEED and LEED Green Building Rating System es una marca registrada por U.S. Green Building Council. Hilti® marca registrada de Hilti.

Nota

Los productos aquí escritos pueden no encontrarse en todos los mercados geográficos. Para mayor información consulte la oficina de ventas o a un representante de ventas de **USG Latinoamérica**.

El contenido de este manual se soporta en las normas de instalación vigentes. **USG** no asume ninguna responsabilidad sobre la incorrecta interpretación o mal uso del contenido, así como de la ejecución de la instalación en obra. Cualquier referencia a esta fuente deberá ser revisada y aprobada por el responsable del proyecto, obra o construcción. Todas las instalaciones publicadas por **USG** deberán ser consideradas como sugerencias, cuya validez será responsabilidad del especificador, estructurista o responsable de la obra.

Advertencias

No nos hacemos responsables por daños imprevistos o consecuentes, sufridos directa o indirectamente, ni por pérdida alguna causada por la aplicación de estos productos que no fueron instalados de acuerdo con las instrucciones impresas o si se les dió otro uso que no sea el indicado. Nuestra responsabilidad está explícitamente limitada al reemplazo de productos defectuosos. Cualquier reclamación será considerada inexistente, a menos que sea presentada por escrito a **USG México, S.A. de C.V.** dentro de los 30 días calendario a partir de la fecha de la nota de compra.

Directorio de Oficinas

Corporativo USG Latinoamérica
C.P. 05348 Tel: (01-55) 5261-6300

Asesoría Técnica:
01 800 USG 4 YOU
01 800 874 4 968

USG Latam
usg4youlatam@usg.com

USG Zona Centro
usgcentro@usg.com.mx

USG Zona Norte
usgnorte@usg.com.mx

USG Zona Bajío-Occidente
usgoccidente@usg.com.mx

USG Zona Sur
usgsur@usg.com.mx

Datos del distribuidor:

USG 
ES TU MUNDO. CONSTRÚVELO.™