

Sistema de Suspensión Donn® Soluciones Sísmicas



Categorías D, E y F Categoría C

Desde 1957 los sistemas de suspensión Donn® han establecido el estándar, usando el calibre de acero más resistente para producir los sistemas más firmes disponibles con la mayor rigidez lateral y torsional. Construyendo sobre este compromiso por la calidad, USG formó un equipo con la Universidad de Buffalo (SUNY), Departamento de Ingeniería Civil, Estructural y Ambiental – Laboratorio de Ingeniería Estructural y de Simulación de Terremotos (SEESL) y el Centro de Investigación de Ingeniería Sísmica (EERC) de la Universidad de California en Berkeley para conducir pruebas sísmicas a escala real para evaluar y cualificar el desempeño sísmico de estos sistemas. Estas pruebas comprobaron que los sistemas de suspensión Donn proporcionan una solución superior que cumple con las normas de construcción para satisfacer los requisitos del Código de Construcción Internacional (IBC), incluyendo instalaciones en las Categorías D, E y F, y la Categoría C. USG es el único fabricante que colabora con dos laboratorios de ingeniería sísmica separados para cualificar el desempeño de nuestros sistemas.

Cuando los requisitos sísmicos son una cuestión de diseño crítica, los arquitectos, contratistas y funcionarios de construcción pueden depender de los sistemas de suspensión Donn para:

- Satisfacer o exceder todos los requisitos de códigos nacionales con molduras de pared de 2,22 cm (7/8 pulgada).
- Cumplir con los requisitos para las categorías de diseño sísmico IBC C, D, E y F.
- Proporcionar evidencia de cumplimiento (y exceder tremendamente) los requisitos AC156 y AC368 de ICC Evaluation Service, Inc. (ICC-ES).
- Ofrecer una opción estética atractiva a la moldura de ángulo de 5,08 cm (2 pulgadas) tradicional.
- Proveer soluciones aprobadas certificadas con los máximos pesos por metro cuadrado para acomodar sistemas de cielos rasos completos.
- Ofrecer sistemas que cumplen con los requisitos, comprobados y verificados por dos laboratorios de ingeniería sísmica separados.
- Ofrecer una abrazadera sísmica comprobada por laboratorio, que exceda tremendamente todos los requisitos estructurales, incluyendo tensión, compresión y caída de Te.

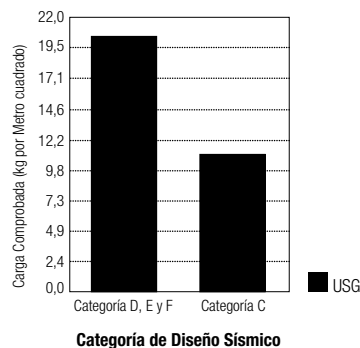
Cualificación Sísmica

Especificaciones

Por lo general, las pruebas sísmicas se enfocan principalmente en el sistema de suspensión en sí. En el conjunto de prueba puede instalarse cualquier panel de cielo raso independientemente de cuan poco pese, y los componentes tales como luminarias y equipos de manipulación de aire generalmente se excluyen. En la aplicación práctica, sin embargo, el sistema de suspensión debe soportar una carga equivalente al peso de un sistema de cielo raso totalmente funcional, incluyendo paneles de cielo raso que pueden pesar hasta 9,76 kg/m² (2 libras/pie²).

Por tanto, USG sometió a prueba sistemas de suspensión con pesos acordes a aquellos que se dan en instalaciones del mundo real, incluyendo luminarias y equipos de manipulación de aire, usando una amplia variedad de los paneles de cielo raso que USG ofrece. Las pruebas a escala real realizadas en la Universidad de Buffalo (SUNY), Departamento de Ingeniería Civil, Estructural y Ambiental – Laboratorio de Ingeniería Estructural y de Simulación de Terremotos (SEESL) y el Centro de Investigación de Ingeniería Sísmica (EERC) de la Universidad de California en Berkeley certifican que los conjuntos de USG que cumplen con los requisitos del IBC son capaces de acomodar cargas acordes con aquellas que se dan en instalaciones del mundo real.

Máximo Peso de Cielo Raso Comprobado

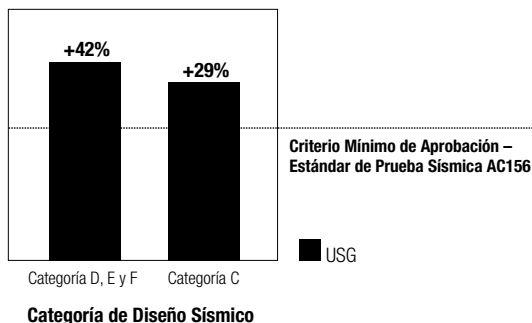


Los valores de USG presentados aquí se basan en las pruebas a escala real y la evaluación realizada en la Universidad de Buffalo (SUNY), Departamento de Ingeniería Civil, Estructural y Ambiental – Laboratorio de Ingeniería Estructural y de Simulación de Terremotos (SEESL) y el Centro de Investigación de Ingeniería Sísmica (EERC) de la Universidad de California en Berkeley. Los datos comparativos obtenidos de fuentes públicas incluyen Informes de ICC-ES, literatura de productos y sitios Web.

Pruebas

Una gama completa de sistemas de cielo raso de USG fue sometida a diversos niveles de aceleración sísmica para el propósito de cualificación sísmica. Los estudios experimentales fueron realizados en la Universidad de Buffalo (SUNY), Departamento de Ingeniería Civil, Estructural y Ambiental – Laboratorio de Ingeniería Estructural y de Simulación de Terremotos (SEESL) y el Centro de Investigación de Ingeniería Sísmica (EERC) de la Universidad de California en Berkeley, usando un simulador de terremotos. El desempeño del sistema fue certificado para tolerar fuerzas en las Categorías sísmicas D, E y F superiores al criterio mínimo de aprobación de AC156 y AC368 por un 42%.

USG Excede los Criterios de Prueba AC156



Pruebas de acuerdo con los estándares AC156 y AC368 de ICC Evaluation Service, Inc. (ICC-ES).

Diseño del Sistema	Categoría de Diseño Sísmico	Máximo Peso de Sistema de Cielo Raso Comprobado	Capacidad Admisible de Carga del Sistema de Suspensión	Resultado de la Prueba
Sistema DXL-H	D, E, F	12,21 kg/m ² (2,50 libras/pie ²)	Servicio Pesado	Aprobado
Sistema DXL-I-C	C	11,08 kg/m ² (2,27 libras/pie ²)	Servicio Intermedio	Aprobado

- Con estos conjuntos certificados que cumplen con los requisitos del IBC, USG es el único fabricante que ofrece:
- Un sistema sísmico que excede el criterio mínimo de aprobación de los estándares AC156 y AC368 por más de un 42%.
 - Pesos de sistema sísmico acorde con sistemas de cielo raso típicos.
 - Una abrazadera sísmica comprobada por laboratorio que excede tremendamente todos los requisitos estructurales y sísmicos, incluyendo tensión, compresión y caída de Te.
 - Sistemas que cumplen con los requisitos, comprobados y verificados por dos laboratorios de ingeniería sísmica separados.

Aprobación del Código

Las pruebas y evaluaciones realizadas en la Universidad de Buffalo (SUNY), Departamento de Ingeniería Civil, Estructural y Ambiental — Laboratorio de Ingeniería Estructural y de Simulación de Terremotos (SEESL) y el Centro de Investigación de Ingeniería Sísmica (EERC) de la Universidad de California en Berkeley cualifican el desempeño de estos sistemas de acuerdo con el estándar AC156 — Especificación de Cualificación Sísmica, y el estándar AC368 — Criterios de Aceptación para los Sistemas de Armazón de Cielos Rasos Suspendidos. Varios materiales, diseños y métodos de construcción alternativos fueron evaluados y sometidos a prueba. Los resultados de esta investigación indican que estos diseños alternativos probados son al menos equivalentes a aquel recomendado en el código en cuanto a calidad, resistencia, eficacia, resistencia al fuego, durabilidad y seguridad. Los datos y los resultados de las pruebas proporcionan evidencia técnica sobre la cual un funcionario de códigos puede basar su aprobación.

Los detalles de construcción para estos sistemas se muestran en las páginas siguientes.

Resultados de las Pruebas Sísmicas

	Sistema DXL-H	Sistema DXL-I-C
Categoría Sísmica	D, E, F	C
Sistema de Suspensión	Doble red DOWN, de acero galvanizado por inmersión en caliente, que satisface o excede la especificación estándar ASTM C635	Doble red DOWN, de acero galvanizado por inmersión en caliente, que satisface o excede la especificación estándar ASTM C635
Clasificación de servicio:	Servicio Pesado	Servicio Intermedio
Moldura de pared:	2,22 cm (7/8 pulgada)	2,22 cm (7/8 pulgada)
Abrazadera sísmica:	ACM7	ACM7
Mesa Sacudidora	Seis grados de libertad	Seis grados de libertad
Protocolo de Prueba	Terremoto simulado	Terremoto simulado
Cualificación	AC156 y AC368	AC156 y AC368
Resultado	Aprobado	Aprobado
Requisito de Aceleración Mínima	Excede por un 42%	Excede por un 29%
Dos Lados Flotantes Adyacentes – Con Separación	Sujetado por sujetador en la Te a través de la ranura (opcional), ningún sujetador a través de la moldura de pared	Sujetado por sujetador en la Te a través de la ranura (opcional), ningún sujetador a través de la moldura de pared
Dos Lados Fijos Adyacentes – Bien Apretados, Sin Separación	Sujetado por sujetador en la Te (opcional), un sujetador a través de la moldura de pared (opcional)	Sujetado por sujetador en la Te (opcional), un sujetador a través de la moldura de pared (opcional)
Alambres Perimetrales	Sí	No
Barras Estabilizadoras	No	No
Peso del Sistema	12,21 kg/m ² (2,50 libras/pie ²)	11,08 kg/m ² (2,27 libras/pie ²)

Se pueden utilizar los orificios de conveniencia que están ubicados en el bulbo de la Te para cualquiera de y todos los alambres de suspensión. Las pruebas de carga realizadas en los alambres de suspensión calibre 12 a través de los orificios de conveniencia determinaron que la carga de falla era una carga superior a 181,44 kg (400 libras). Esto excede por mucho los 90,72 kg (200 libras) necesarios.

El desempeño de los sistemas sísmicos DOWN se basa en la combinación específica de los componentes superiores y los métodos de diseño e instalación mostrados. No se evaluaron componentes de otros fabricantes y no se recomienda su uso ni cualquier uso mezclado.

Resumen de los Sistemas

Categoría D, E, F		
	Aplicación Sísmica Alternativa	Aplicación Sísmica Estándar
	DXL-H	
	Sistema DXL-H para Servicio Pesado Moldura de 2,22 cm (7/8 pulgada)	Sistema de Servicio Pesado Moldura de 5,08 cm (2 pulgadas)
Clasificación de Servicio del Sistema de Suspensión	Servicio Pesado	Servicio Pesado
Moldura de Pared	2,22 cm (7/8 pulgada)	5,08 cm (2 pulgadas)
Abrazadera Sísmica	ACM7	Ninguna
Dos Lados Flotantes Adyacentes – Con Separación	Abrazadera sísmica ACM7 con sujeción por sujetador en la Te a través de la ranura (opcional), y ningún sujetador a través de la moldura de pared	No se sujeta la Te en la moldura
Dos Lados Fijos Adyacentes – Bien Apretados, Sin Separación	Abrazadera sísmica ACM7 con sujeción por sujetador en la Te (opcional), y un sujetador a través de la moldura de pared (opcional)	La Te se sujeta en la moldura con un remache tubular
Alambres de Suspensión Perimetrales	Sí	Sí
Barras Estabilizadoras	Ninguna	Sí

Categoría C		
	Aplicación Sísmica Alternativa	Aplicación Sísmica Estándar
	DXL-I-C	
	Sistema de Servicio Intermedio Moldura de 2,22 cm (7/8 pulgada)	Sistema de Servicio Intermedio Moldura de 2,22 cm (7/8 pulgada), Barras Estabilizadoras
Clasificación de Servicio del Sistema de Suspensión	Servicio Intermedio	Servicio Intermedio
Moldura de Pared	2,22 cm (7/8 pulgada)	2,22 cm (7/8 pulgada)
Abrazadera Sísmica	ACM7	Ninguna (a menos que se utilice en lugar de una barra estabilizadora)
Lados Flotantes – Separación de 0,95 cm (3/8 pulgada)	Abrazadera sísmica ACM7 con sujeción por sujetador en la Te a través de la ranura (opcional), y un sujetador a través de la moldura de pared (opcional)	No se sujeta la Te en la moldura
Alambres de Suspensión Perimetrales	Ninguno	Ninguno
Barras Estabilizadoras	Ninguna	Sí

Todos los sistemas de suspensión D_{OWN} principales – DX[®]/DXL[™], FINELINE[®] DXF[™], FINELINE[®] 1/8 DXFF[™], CENTRICITEE[™] DXT[™]/DXLT[™], CE[™], DXW[™], DXLA[™], y ZXLA[™] – incluyen las Tes principales de servicio intermedio y servicio pesado que cumplen con los requisitos de los códigos para las Categorías de Diseño Sísmico C, D, E y F.

Para las áreas de cielo raso superiores a 232 m² (2.500 pies²), es posible que se necesite usar una junta de separación sísmica. Consulte SC2496 para obtener información sobre las juntas de separación sísmicas.

El desempeño de los sistemas sísmicos D_{OWN} se basa en la combinación específica de los componentes superiores y los métodos de diseño e instalación mostrados. No se evaluaron componentes de otros fabricantes y no se recomienda su uso ni cualquier uso mezclado.

Se pueden utilizar los orificios de conveniencia que están ubicados en el bulbo de la Te para cualquiera de y todos los alambres de suspensión.

Categoría D, E, F

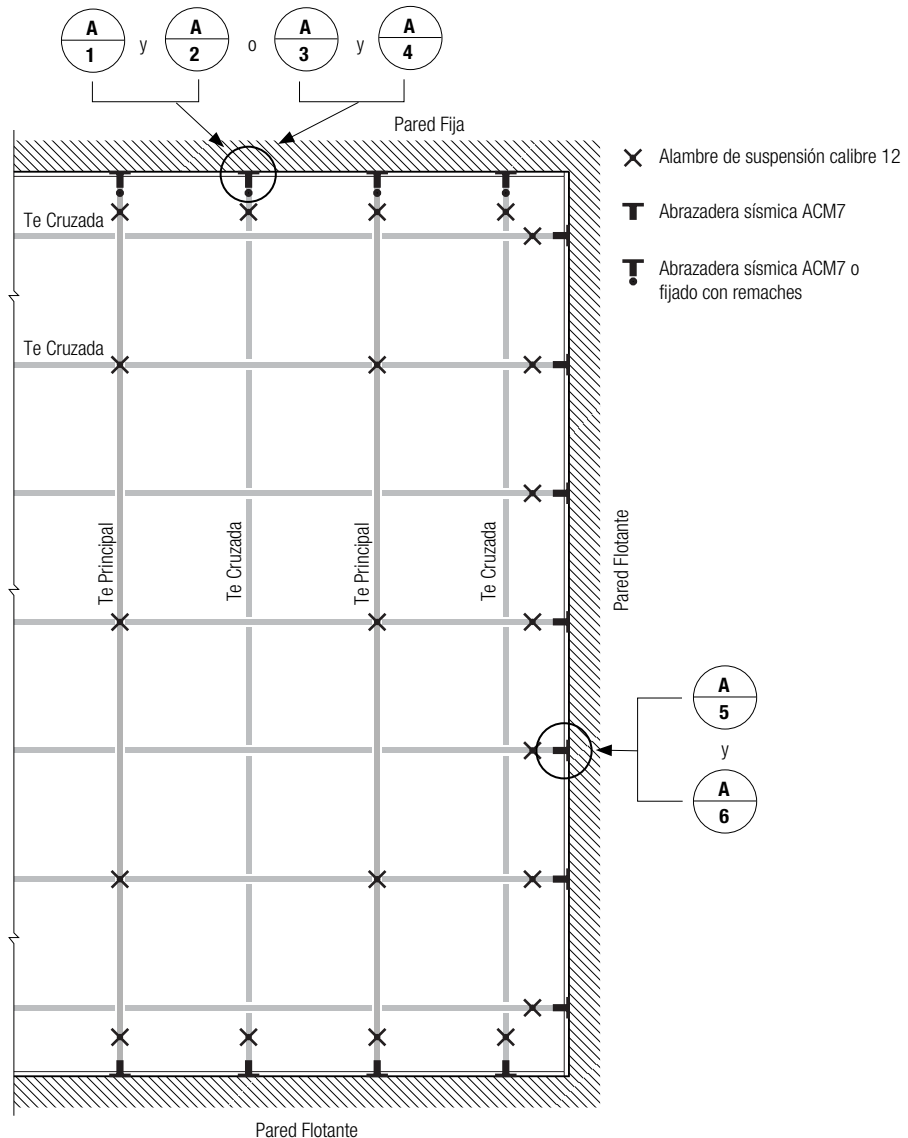
Aplicación Sísmica Alternativa

Sistema DXL-H para Servicio Pesado Moldura de 2,22 cm (7/8 pulgada)

Resumen de los Sistemas

Clasificación de Servicio del Sistema de Suspensión	Servicio Pesado
Moldura de Pared	2,22 cm (7/8 pulgada)
Abrazadera Sísmica	ACM7
Dos Lados Flotantes Adyacentes	Separación de 1,91 cm (3/4 pulgada); abrazadera sísmica ACM7 con sujeción por sujetador en la Te a través de la ranura (opcional), y ningún sujetador a través de la moldura de pared.
Dos Lados Fijos Adyacentes	Bien apretados, sin separación; abrazadera sísmica ACM7 con sujeción por sujetador en la Te (opcional), y un sujetador a través de la moldura de pared (opcional)
Alambres de Suspensión Perimetrales	Sí
Barras Estabilizadoras	Ninguna

Detalles de Construcción



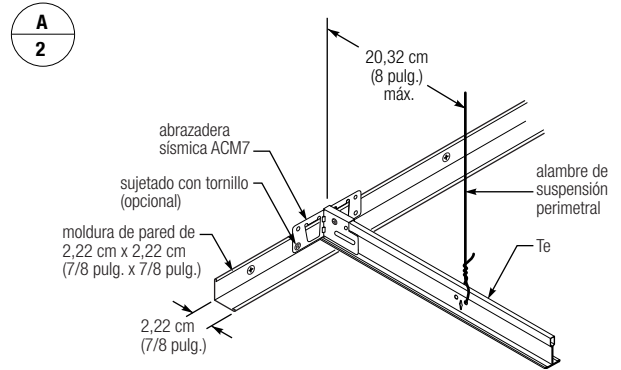
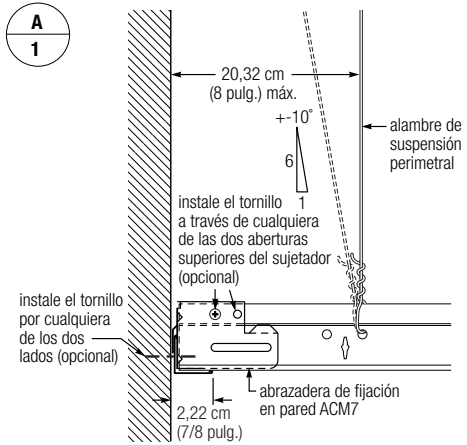
Todos los sistemas de suspensión Down principales – DX/DXL, FINELINE DXF, FINELINE 1/8 DXFF, CENTRICITEE DXT/DXLT, CE, DXW, DXLA, y ZXLA – incluyen las Tes principales de servicio pesado que cumplen con los requisitos de los códigos para las Categorías de Diseño Sísmico D, E y F.

Para las áreas de cielo raso superiores a 232 m² (2.500 pies²), es posible que se necesite usar una junta de separación sísmica. Consulte SC2496 para obtener información sobre las juntas de separación sísmicas.

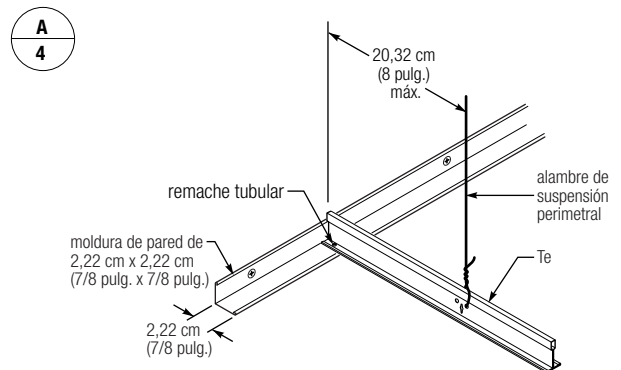
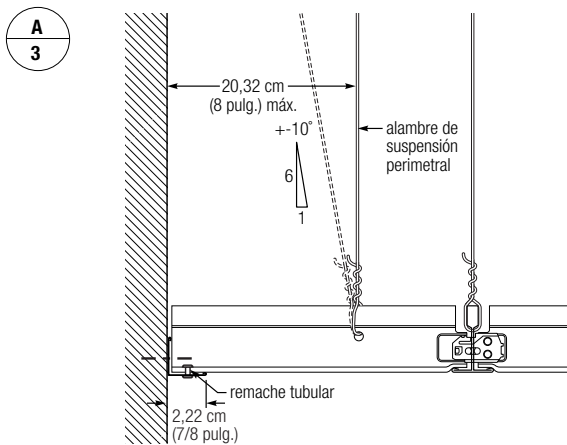
El desempeño de los sistemas sísmicos Down se basa en la combinación específica de los componentes superiores y los métodos de diseño e instalación mostrados. No se evaluaron componentes de otros fabricantes y no se recomienda su uso ni cualquier uso mezclado.

Se pueden utilizar los orificios de conveniencia que están ubicados en el bulbo de la Te para cualquiera de y todos los alambres de suspensión.

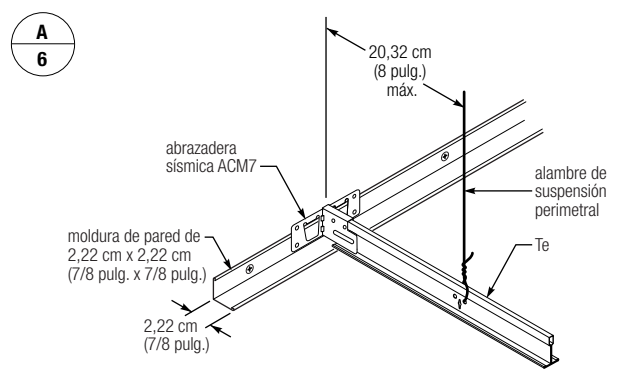
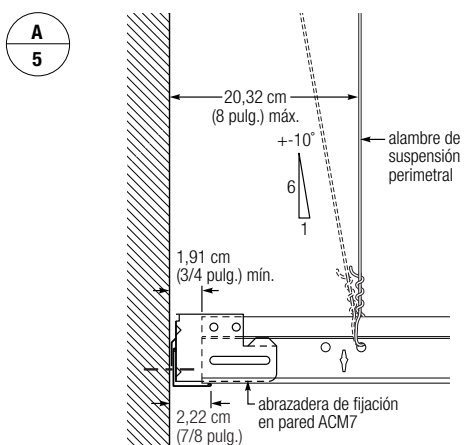
Abrazadera ACM7, Pared Fija



Te Sujetada con Remache, Pared Fija



Abrazadera ACM7, Pared Flotante



Categorías D, E, F

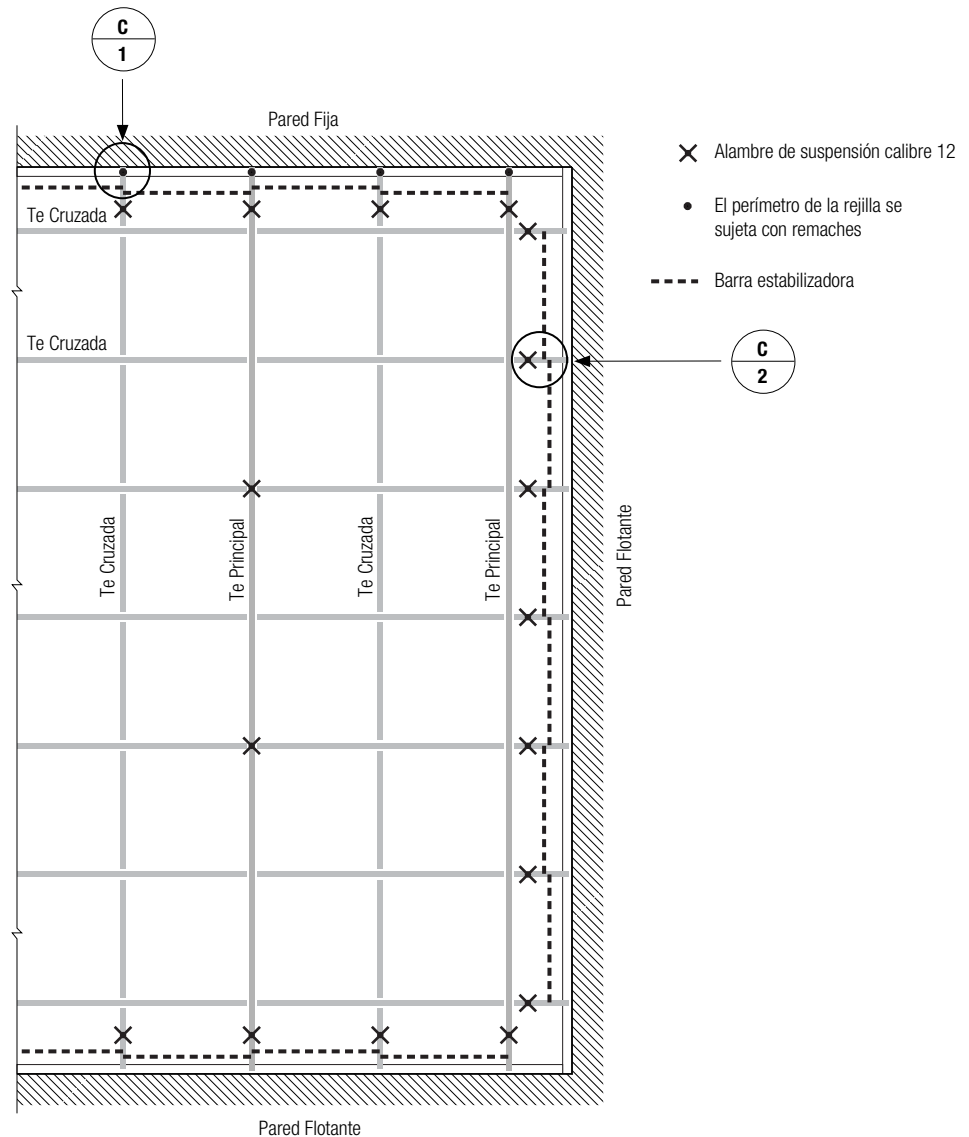
Aplicación Sísmica Estándar

Sistema de Servicio Pesado Moldura de 5,08 cm (2 pulgadas)

Resumen de los Sistemas

Clasificación de Servicio del Sistema de Suspensión	Servicio Pesado
Moldura de Pared	5,08 cm (2 pulgadas)
Abrazadera Sísmica	Ninguna (a menos que se utilicen en lugar de barras estabilizadoras)
Dos Lados Flotantes Adyacentes	Separación de 1,91 cm (3/4 pulgada); no se sujeta la Te en la moldura
Dos Lados Fijos Adyacentes	Bien apretados, sin separación; la Te se sujeta en la moldura con un remache tubular
Alambres de Suspensión Perimetrales	Sí
Barras Estabilizadoras	Sí

Detalles de Construcción



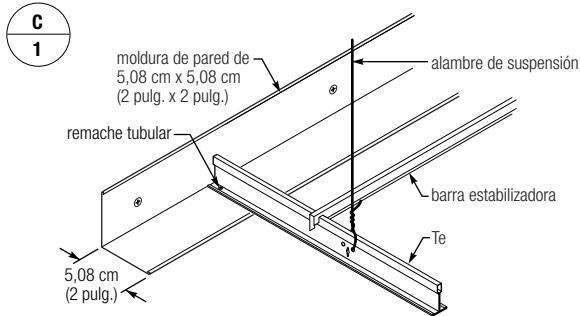
Todos los sistemas de suspensión Down principales – DX/DXL, FINELINE DXF, FINELINE 1/8 DXFF, CENTRICITEE DXT/DXLT, CE, DXW, DXLA, y ZCLA – incluyen las Tes principales de servicio pesado que cumplen con los requisitos de los códigos para las Categorías de Diseño Sísmico D, E y F.

Para las áreas de cielo raso superiores a 232 m² (2.500 pies²), es posible que se necesite usar una junta de separación sísmica. Consulte SC2496 para obtener información sobre las juntas de separación sísmicas.

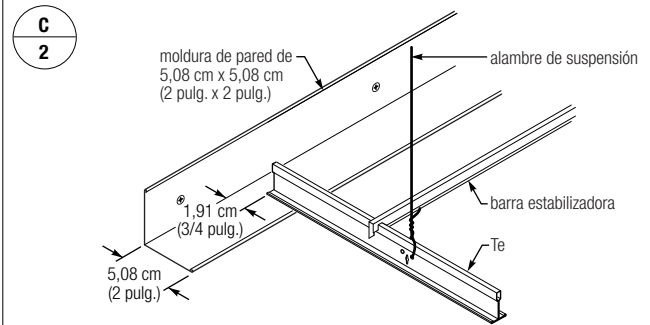
El desempeño de los sistemas sísmicos Down se basa en la combinación específica de los componentes superiores y los métodos de diseño e instalación mostrados. No se evaluaron componentes de otros fabricantes y no se recomienda su uso ni cualquier uso mezclado.

Se pueden utilizar los orificios de conveniencia que están ubicados en el bulbo de la Te para cualquiera de y todos los alambres de suspensión.

Remache Tubular, Pared Fija



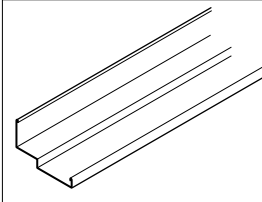
Te No Instalada, Pared Flotante



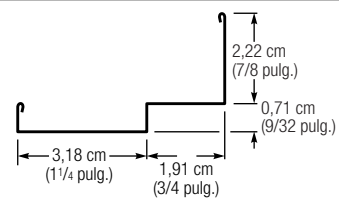
Moldura Shadow Sísmica de 5,08 cm (2 pulgadas)

Con un intradós de 1,91 cm (3/4 pulgada) situado por la pared para ocultar su grosor, la moldura shadow de 5,08 cm (2 pulgadas) provee una opción estéticamente agradable para las molduras sísmicas de 5,08 cm (2 pulgadas) tradicionales. Diseñada para uso con los sistemas de suspensión DX/DXL Down expuestos de 2,38 cm (15/16 pulgada), esta moldura shadow sísmica satisface o excede todos los requisitos de códigos nacionales y cumple con los requisitos de las Categorías de Diseño Sísmico D, E y F.

MS274

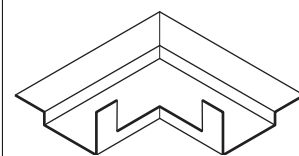


Perfil

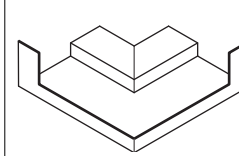


Hay esquinas preformadas disponibles, lo cual elimina la necesidad de cortar esta moldura a inglete.

Moldura de Esquina Interior



Moldura de Esquina Exterior



Para obtener más información sobre la moldura shadow sísmica de 5,08 cm (2 pulgadas) MS274, consulte la hoja de datos de Molduras Sísmicas (*Seismic Mold data sheet, AC3184*) o el catálogo de Sistemas de Cielo Raso (*Ceiling Systems catalog, SC2000*).

Categoría C

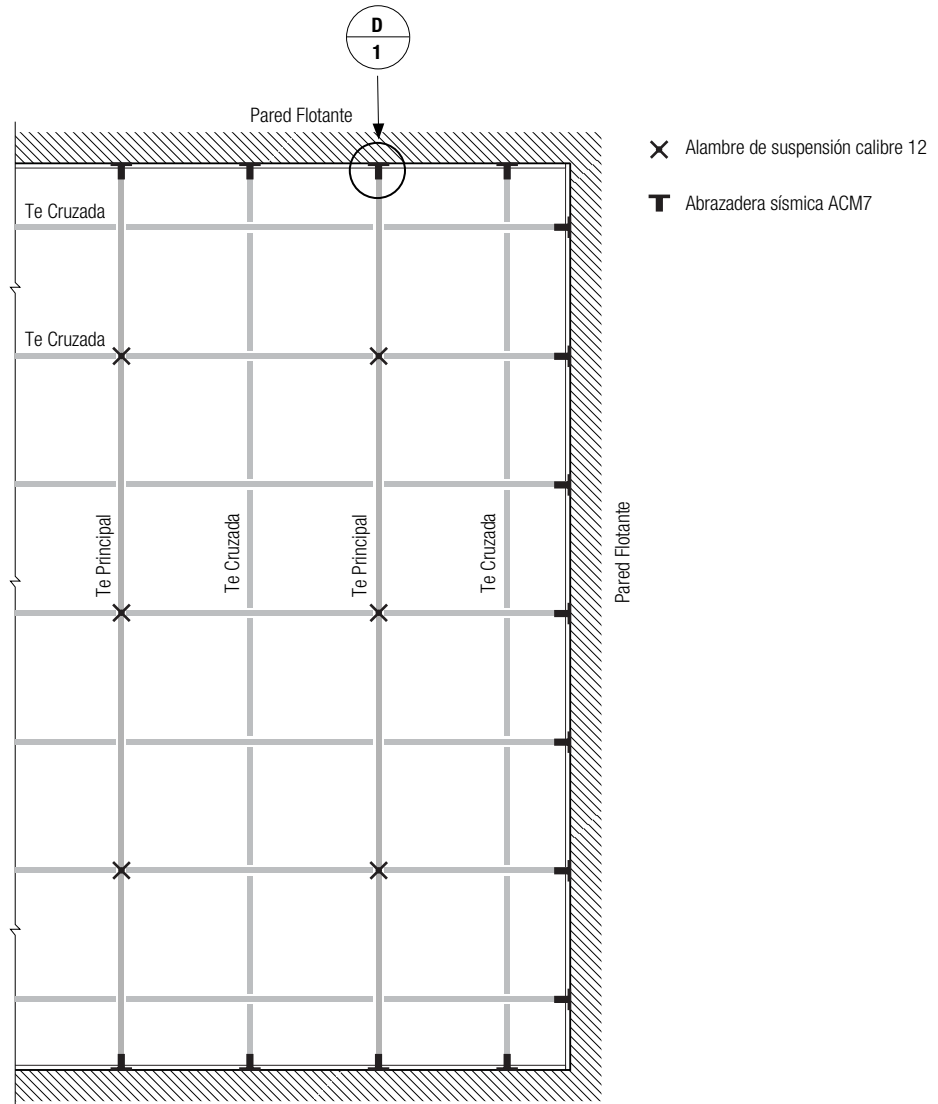
Aplicación Sísmica Alternativa

Sistema DXL-I-C de Servicio Intermedio Moldura de 2,22 cm (7/8 pulgada)

Resumen de los Sistemas

Clasificación de Servicio del Sistema de Suspensión	Servicio Intermedio
Moldura de Pared	2,22 cm (7/8 pulgada)
Abrazadera Sísmica	ACM7
Lados Flotantes – Separación de 0,95 cm (3/8 pulgada)	Abrazadera sísmica ACM7 con sujeción por sujetador en la Te a través de la ranura (opcional), y un sujetador a través de la moldura de pared (opcional).
Alambres de Suspensión Perimetrales	Ninguno
Barras Estabilizadoras	Ninguna

Detalles de Construcción



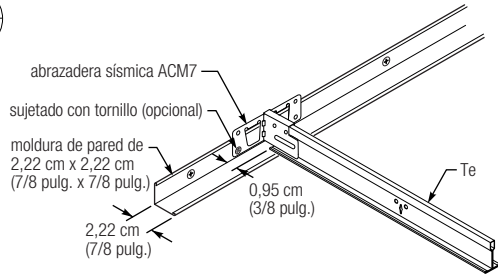
Todos los sistemas de suspensión Down principales – DX/DXL, FINELINE DXF, FINELINE 1/8 DXFF, CENTRICITEE DXT/DXLT, CE, DXW, DXLA, y ZXLA – incluyen las Tes principales de servicio intermedio que cumplen con los requisitos de los códigos para las Categorías de Diseño Sísmico A, B y C.

El desempeño de los sistemas sísmicos Down se basa en la combinación específica de los componentes superiores y los métodos de diseño e instalación mostrados. No se evaluaron componentes de otros fabricantes y no se recomienda su uso ni cualquier uso mezclado.

Se pueden utilizar los orificios de conveniencia que están ubicados en el bulbo de la Te para cualquiera de y todos los alambres de suspensión.

Abrazadera ACM7, Paredes Flotantes

D
1



Categoría C

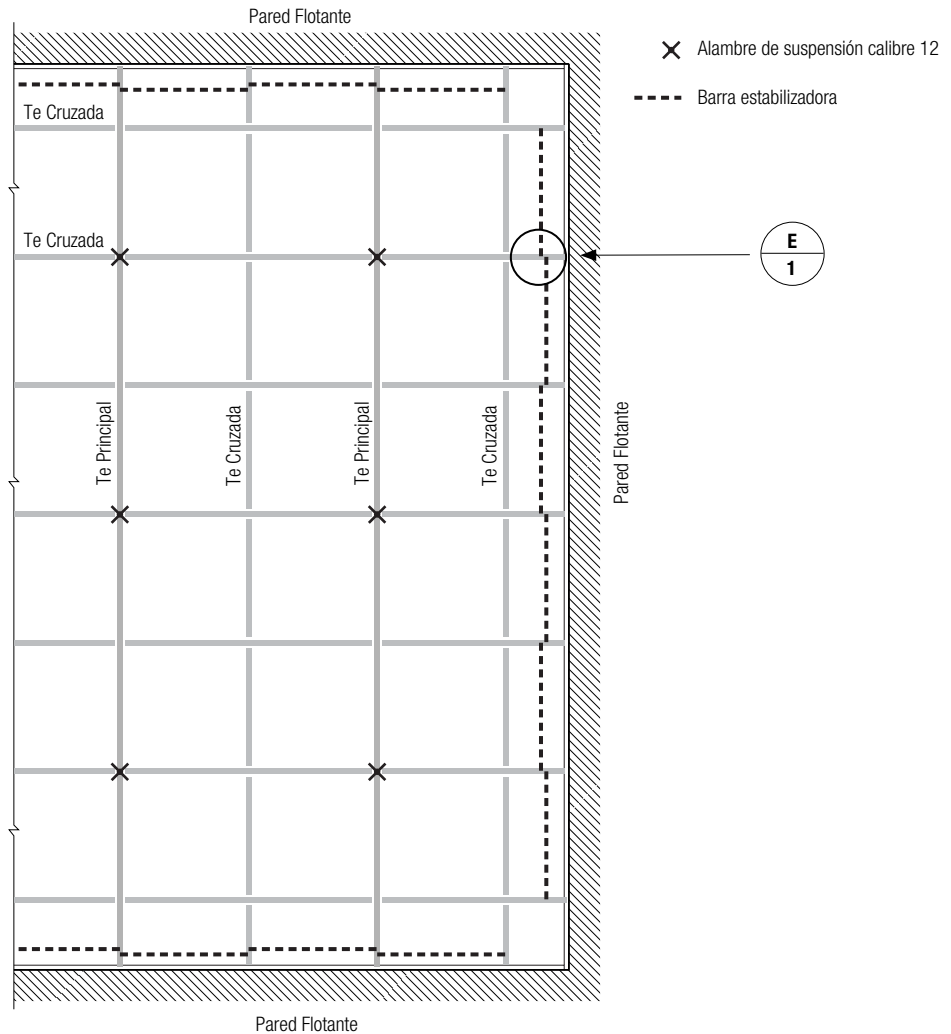
Aplicación Sísmica Estándar

Sistema de Servicio Intermedio Moldura de 2,22 cm (7/8 pulgada), Barras Estabilizadoras

Resumen de los Sistemas

Clasificación de Servicio del Sistema de Suspensión	Servicio Intermedio
Moldura de Pared	2,22 cm (7/8 pulgada)
Abrazadera Sísmica	Ninguna
Lados Flotantes	Separación de 0,95 cm (3/8 pulgada); no se sujeta la Te en la moldura
Alambres de Suspensión Perimetrales	Ninguno
Barras Estabilizadoras	Sí

Detalles de Construcción



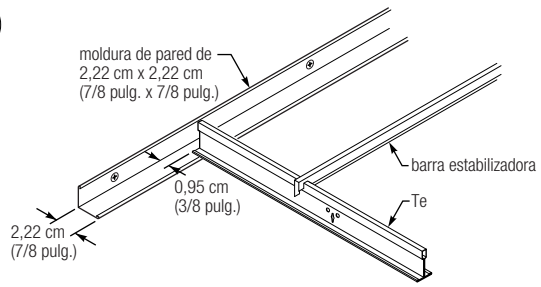
Todos los sistemas de suspensión Down principales – DX/DXL, FINELINE DXF, FINELINE 1/8 DXFF, CENTRICITEE DXT/DXLT, CE, DXW, DXLA, y ZCLA – incluyen las Tes principales de servicio intermedio que cumplen con los requisitos de los códigos para las Categorías de Diseño Sísmico A, B y C.

El desempeño de los sistemas sísmicos Down se basa en la combinación específica de los componentes superiores y los métodos de diseño e instalación mostrados. No se evaluaron componentes de otros fabricantes y no se recomienda su uso ni cualquier uso mezclado.

Se pueden utilizar los orificios de conveniencia que están ubicados en el bulbo de la Te para cualquiera de y todos los alambres de suspensión.

Te No Instalada, Pared Flotante

E
1



Información sobre Productos

Visite usg.com para obtener la información más actualizada sobre productos.

Cumplimiento con el Informe de ICC Evaluation Service, Inc.

Los sistemas de suspensión fabricados por USG Interiors, Inc., han sido revisados y están aprobados y aparecen clasificados en el Informe de Evaluación 1222 de ICC-ES (ICC-ES Evaluation Report 1222). Los Informes de Evaluación están sujetos a reexaminación, revisión y posible cancelación. Por favor refiérase a usgdesignstudio.com o llame al 800 USG.4YOU para obtener informes actuales.

Cumplimiento con el Informe de L.A. Research

Los sistemas de suspensión de marca DOWN fabricados por USG Interiors, Inc., han sido revisados y están aprobados y aparecen clasificados en el Informe siguiente de L.A. Research, número: 22179.

Descargo de Responsabilidad de AC156

El Criterio de Aceptación (AC) actual de ICC-ES utilizado para las pruebas y la evaluación de las abrazaderas sísmicas es el AC156, Criterios de aceptación para la cualificación sísmica mediante pruebas realizadas a los sistemas y componentes no estructurales en una mesa sacudidora. AC156 no fue diseñado específicamente para proporcionar pautas para pruebas o criterios de aprobación o reprobación para sistemas de suspensión acústicos en un caso de sismo. Sin embargo, en la ausencia de un Criterio de Aceptación (AC) específico para este propósito, ICC-ES permitió que el AC156 actuara como la base para toda prueba y evaluación sísmica para la industria de cielos rasos acústicos suspendidos.

Marcas Comerciales

Las siguientes son marcas comerciales de USG Interiors, Inc. o de una compañía relacionada: CE, CENTRICITEE, DOWN, FINELINE, DX, DXF, DXFF, DXL, DXLA, DXLT, DXT, DXW, USG, ZXLA.

Nota

La Universidad de Buffalo y la Universidad de California no apoyan productos específicos.

USG no asume ninguna responsabilidad por la exactitud o integridad de estos dibujos para una instalación en particular o su idoneidad para un propósito en particular. Por favor consulte con un arquitecto o ingeniero licenciado en la localidad particular de la instalación para asegurarse sobre el cumplimiento con todos los requisitos legales. Todos los productos aquí descritos quizá no estén disponibles en todas las regiones geográficas del mercado. Consulte con su oficina o representante local de ventas para obtener información.

Aviso

No nos haremos responsables por daños incidentales o indirectos, sostenidos directa o indirectamente, ni por cualquier pérdida causada por la aplicación de estos productos sin seguir las instrucciones impresas incluidas, o por el uso que no sea el correspondiente a su diseño. Nuestra responsabilidad se limita expresamente al reemplazo de productos defectuosos. Cualquier reclamación será considerada nula a menos que se nos haga llegar a nosotros por escrito en un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha en que se descubrió el problema o en que, razonablemente, debió haberse descubierto.

¡La seguridad es lo primero!

Siga todas las prácticas de seguridad e higiene industrial durante la instalación. Use el equipo de protección personal apropiado. Lea la Hoja de datos sobre seguridad de materiales antes de la especificación y la instalación.

