

## SECCIÓN 084413: DE MUROS CORTINA ACRISTALADOS DE ALUMINIO

Esta guía de especificaciones propuesta se ha elaborado con la edición vigente del «Manual de prácticas» del Instituto de Especificaciones de Construcción (CSI) e incluye las recomendaciones del formato de secciones y de páginas de 3 partes del CSI. Además, el concepto del desarrollo y la distribución organizativa del programa MASTERSPEC de la Asociación Estadounidense de Arquitectos (AIA) han recibido reconocimiento en la elaboración de esta guía de especificaciones. Ni el CSI, la AIA, el USGBC, CSI ni la IFL dan su respaldo a fabricantes o productos específicos. La elaboración de esta guía de especificaciones presupone el uso de los documentos y formularios estándar del contrato, incluidas las «Condiciones del contrato» publicadas por la AIA.

**NOTA DEL EDITOR:** Las instrucciones para el editor aparecen EN ROJO. Este estilo no existe en la plantilla estándar del CSI.

### PART 1 GENERAL

#### 1.1 DOCUMENTOS RELACIONADOS

- A. Los planos y las disposiciones generales del Contrato, incluidas las Condiciones generales y complementaria y las secciones de especificaciones de la División 01 se aplican a esta sección.

#### 1.2 RESUMEN

- A. La sección incluye sistemas de muro cortina arquitectónicos de aluminio de Kawneer, incluidas molduras perimetrales, repisas, accesorios, calzas y anclajes y sellante perimetral para la estructura del muro cortina.
- B. Entre los tipos de muros cortina de aluminio de Kawneer se encuentran.

**NOTA DEL EDITOR:** Seleccione el tipo de muro cortina en función de los requisitos del proyecto. Elimine los tipos de muro cortina que no se aplican a este proyecto.

1. Sistema de muro 1600@2 Muro cortina:
  - a. línea de visión: 2-1/2" (63.5 mm)
  - b. Formato de acristalamiento de silicona estructural (SSG) exterior.
  - c. Profundidad del sistema: 6" (152.4 mm) o 7-1/2" (190.5 mm) para cristales aislantes de 1" (25.4 mm) y acristalamiento monolítico de 1/4" (6.3 mm).
2. Sistema de muro 1600@2 Muro cortina Resistente a impactos (impact resistant, IR):
  - a. línea de visión: 2-1/2" (63.5 mm)
  - b. Formato de acristalamiento de silicona estructural (SSG) exterior.
  - c. Profundidad del sistema: profundidad de 7-13/16" (198.4 mm) para acristalamiento aislante de 1-5/16" (33.3 mm).

C. Secciones relacionadas:

**NOTA DEL EDITOR:** Las secciones que se enumeran a continuación están especificadas en otra parte. Sin embargo, Kawneer recomienda que una sola fuente asuma la responsabilidad de todas las secciones, como se describe en el artículo sobre garantía de calidad que figura a continuación.

1. 072700: Barreras de aire.
2. 079200: Sellantes de uniones.
3. 083213: Puertas corredizas de vidrio con estructura de aluminio.
4. 084113: Entradas y fachadas con estructura de aluminio.
5. 084313: Fachadas con estructura de aluminio.
6. 084329: Fachadas corredizas.
7. 084433: Unidades de acristalamiento inclinado.
8. 085113: Ventanas de aluminio.
9. 086300: Claraboyas en estructura metálica.
10. 088000: Acristalamiento.
11. 107113: Dispositivos de control de la luz solar exterior.
12. 122600: Dispositivos de iluminación natural de interiores.

1.3 DEFINICIONES

- A. Para conocer la terminología y las definiciones estándar de la industria del ventanaje, consulte el Glosario de la Asociación Estadounidense de Fabricantes Arquitectónicos, 13ª edición (American Architectural Manufacturers Association Glossary, AAMA AG-13).

1.4 REQUISITOS DE DESEMPEÑO

A. Desempeño general:

1. El producto debe cumplir los requisitos de desempeño especificados sin que se produzcan fallos debidos a defectos de fabricación, instalación u otros defectos de construcción, según se determine en las pruebas de los muros cortina de aluminio que representen los indicados para este proyecto.
2. Los muros cortina de aluminio deberán soportar los movimientos de la estructura de soporte, incluyendo, pero no limitándose a, la deriva del piso, torsión, acortamiento de la columna, fluencia a largo plazo y deflexión producida por las cargas móviles concentradas y distribuidas de manera uniforme.
3. El fallo incluye cualquiera de estos eventos:
  - a. Tensión térmica que se transfiere a la estructura del edificio.
  - b. Rotura del vidrio.
  - c. Aflojamiento o debilitamiento de los elementos de sujeción y conexión, y otros componentes.
  - d. Falla en las unidades de operación.

B. Diseño designado:

1. Diseñar los muros cortina acristalados de aluminio, lo que incluye un análisis exhaustivo de ingeniería llevado a cabo por un ingeniero profesional calificado, usando los requisitos de desempeño y los criterios de diseño que se indiquen.

C. Cargas del viento:

**NOTA DEL EDITOR:** presente las presiones de diseño de carga del viento en PSF (libra por pie cuadrado) e incluya el código de construcción correspondiente y el año de edición.

1. El sistema de muro cortina deberá incluir un anclaje capaz de soportar las siguientes presiones de diseño de carga del viento:
  - a. Hacia adentro: (\_\_\_\_) psf o (\_\_\_\_) Pa
  - b. Hacia fuera: (\_\_\_\_) psf o (\_\_\_\_) Pa
2. La presión de diseño se basa en el código de construcción (\_\_\_\_), edición (\_\_\_\_).

D. Fuga de aire:

**NOTA DEL EDITOR:** Los resultados de desempeño para la infiltración de aire se basan en las normas ASTM y AAMA. Consulte a su representante local de Kawneer si tiene requisitos específicos de desempeño en su proyecto.

1. La muestra de prueba se debe examinar de acuerdo con la especificación la norma ASTM E 283.
2. La tasa de infiltración de aire no debe ser superior a 0.06 cfm/ft<sup>2</sup> (0.3 l/s · m<sup>2</sup>) a una presión diferencial estática de aire de 6.2 psf (300 Pa).

E. Resistencia al agua:

**NOTA DEL EDITOR:** Los resultados de desempeño para la resistencia al agua se basan en las normas ASTM y AAMA. Consulte a su representante local de Kawneer si tiene requisitos específicos de desempeño en su proyecto.

1. Estática:
  - a. La muestra de prueba se debe examinar de acuerdo con ASTM E 331.
  - b. No debe haber fugas a una presión diferencial estática de aire mínima de 12 psf (575 Pa) según como se define en la norma AAMA 501.
2. Dinámica:
  - a. la muestra de prueba se debe examinar de acuerdo con la prueba AAMA E 501.1.
  - b. No debe haber fugas a una presión diferencial de aire de 12 psf (575 Pa) según como se define en la norma AAMA 501.

F. Carga uniforme:

1. Se debe aplicar una carga de diseño de aire estático de 40 psf (1915 Pa) en dirección positiva y negativa, de acuerdo con la norma ASTM E 330.
2. No debe haber una deflexión superior a L/175 del vano de cualquier elemento estructural a la carga de diseño.
3. Cuando la carga de la prueba estructural sea igual a 1.5 veces la carga de diseño especificada, ninguna rotura de vidrio ni vidrio permanente se debe apoyar en los elementos estructurales que superen el 0.2 % de su vano libre.

G. Prueba Sísmica:

1. En las pruebas conforme a la norma AAMA 501.4, el sistema debe lograr un desplazamiento de diseño (elástico) de 0.010 veces la altura del piso y un desplazamiento final (no elástico) de 1.5 veces el desplazamiento de diseño.
2. Cuando se prueba conforme a la norma AAMA 501.6, el sistema debe cumplir con la deriva sísmica dinámica que causa la caída del vidrio ( $\Delta$ Precipitación) de 4" o 0.0300 veces la altura del piso.

H. Prueba física de transmitancia térmica (factor U):

**NOTA DEL EDITOR:** Este documento contiene tres secciones de transmitancia térmica. Conserve la que corresponde a su proyecto y elimine las otras dos.

**NOTA DEL EDITOR:** Consulte las tablas de transmitancia térmica del Manual de detalles arquitectónicos conforme a la norma AAMA 507 para conocer los factores U, el coeficiente de ganancia de calor solar (Solar Heat Gain Coefficient, SHGC) y la transmitancia visible (Visible Transmittance, VT) específicos del proyecto. Consulte la matriz de desempeño térmico para conocer los valores del National Fenestration Rating Council (Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje, NFRC).

1. Los resultados de las pruebas de transmitancia térmica de acuerdo con la norma AAMA 1503 o la CSA A440 se basan en un vidrio aislante transparente de 1" (25.4 mm), (1/4", 1/2" AS, 1/4").
2. En las pruebas realizadas de acuerdo con la norma AAMA 1503, la transmitancia térmica (factor U) no debe ser mayor a 0.57 Btu/h/(h·ft<sup>2</sup>·°F).

I. Prueba física de transmitancia térmica (factor U):

**NOTA DEL EDITOR:** Este documento contiene tres secciones de transmitancia térmica. Conserve la que corresponde a su proyecto y elimine las otras dos.

**NOTA DEL EDITOR:** Consulte las tablas de transmitancia térmica del Manual de detalles arquitectónicos conforme a la norma AAMA 507 para conocer los factores U, el coeficiente de ganancia de calor solar (Solar Heat Gain Coefficient, SHGC) y la transmitancia visible (Visible Transmittance, VT) específicos del proyecto. Consulte la matriz de desempeño térmico para conocer los valores del National Fenestration Rating Council (Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje, NFRC).

1. Los resultados de las pruebas de transmitancia térmica de acuerdo con la norma AAMA 1503 o la CSA A440 se basan en una unidad de vidrio aislante transparente de 1" (25.4 mm) recubierto con una capa de baja emisividad, un separador de borde térmico de 1/2" (1/4" e=0.035, #2) y gas argón de relleno de 1/4".
2. En las pruebas realizadas de acuerdo con la norma AAMA 1503, la transmitancia térmica (factor U) no debe ser mayor a 0.36 Btu/(h·ft<sup>2</sup>·°F).

J. Simulación de transmitancia térmica (factor U):

**NOTA DEL EDITOR:** Este documento contiene tres secciones de transmitancia térmica. Conserve la que corresponde a su proyecto y elimine las otras dos.

**NOTA DEL EDITOR:** Consulte las tablas de transmitancia térmica del Manual de detalles arquitectónicos conforme a la norma AAMA 507 para conocer los factores U, el coeficiente de ganancia de calor solar (Solar Heat Gain Coefficient, SHGC) y la transmitancia visible (Visible Transmittance, VT) específicos del proyecto. Consulte la matriz de desempeño térmico para conocer los valores del National Fenestration Rating Council (Consejo Nacional de Clasificación de Ventanaje, NFRC).

1. Los resultados de la simulación de transmitancia térmica de acuerdo con la norma NFRC 100 o la AAMA 507 se basan en un factor U de centro de vidrio (COG) de 0.24 Btu/(hr·ft<sup>2</sup>·°F) y un separador de borde térmico.
2. En la simulación realizada de acuerdo con la norma NFRC 100 o la AAMA 507, el factor U no debe ser mayor a 0.31 Btu/(hr·ft<sup>2</sup>·°F) o, dependiendo del proyecto, (\_\_\_\_) Btu/(hr·ft<sup>2</sup>·°F) según la AAMA 507 o (\_\_\_\_) Btu/(hr·ft<sup>2</sup>·°F) según la NFRC 100.

K. Factor de resistencia a la condensación (Condensation Resistance Factor, CRF) o índice de temperatura (Temperature Index, TI):

**NOTA DEL EDITOR:** Este documento contiene dos secciones sobre resistencia a la condensación. Conserve el que se aplica al proyecto y elimine el otro.

1. Los resultados de la prueba de resistencia a la condensación de acuerdo con AAMA 1503 o CSA A440 se basan en un vidrio aislante transparente de 1" (25.4 mm) (1/4", 1/2" AS, 1/4").
2. en las pruebas realizadas de acuerdo con la norma AAMA 1503, el CRF<sub>estructura</sub> y el CRF<sub>vidrio</sub> no debe ser menor a 68 y 59, respectivamente.

L. Factor de resistencia a la condensación (Condensation Resistance Factor, CRF) o índice de temperatura (Temperature Index, TI):

**NOTA DEL EDITOR:** Este documento contiene dos secciones sobre resistencia a la condensación. Conserve el que se aplica al proyecto y elimine el otro.

1. Los resultados de las pruebas de resistencia a la condensación de acuerdo con la norma AAMA 1503 o la CSA A440 se basan en un vidrio aislante transparente de 1" (25.4 mm) recubierto con una capa de baja emisividad, un separador de borde térmico de 1/2" (1/4" e=0.035, #2) y gas argón de relleno de 1/4".
2. Si se usa el CRF: en las pruebas realizadas de acuerdo con la norma AAMA 1503, el CRF<sub>estructura</sub> y el CRF<sub>vidrio</sub> no debe ser menor a 75 y 72, respectivamente.
3. Si se usa el TI: en las pruebas realizadas de acuerdo con la norma CSA A440-00, el TI<sub>estructura</sub> y el TI<sub>vidrio</sub> no debe ser menor a 65 y 62.2, respectivamente.

M. Pérdida de transmisión de sonido:

1. Cuando se haya probado de acuerdo con ASTM E90, la clase de transmisión de sonido (STC) y la clase de transmisión exterior/interior (OITC) no deberán ser inferiores a STC 31 o OITC 25 con base en un vidrio aislante de 1" (25.4 mm) (1/4", 1/2" AS, 1/4").

- N. Funcionamiento de la resistencia a los impactos de fragmentos transportados por el viento:
1. El rendimiento se probará de acuerdo con TAS 201/203, ASTM E1886 e información en ASTM E1996:
    - a. Impacto de misiles grandes: en los sistemas con estructura de aluminio localizada a 30 pies (9.1 m) del suelo.
    - b. Impacto de misiles pequeños: en los sistemas con estructura de aluminio localizada por encima de 30 pies (9.1 m) del suelo.

- O. Declaración ambiental de producto (Environmental Product Declaration, EPD): Debe tener una EPD tipo III para el producto en particular, creada a partir de una regla de categoría de producto.

- P. Informe de componentes materiales:

**NOTA DEL EDITOR:** Incluya informes de componentes materiales si esta sección es necesaria para cumplir con los requisitos del proyecto o para cualquier proyecto que incluya certificados de Construcción Ecológica tales como LEED, Living Building Challenge (LBC), etc.

**NOTA DEL EDITOR:** Los informes de componentes materiales se aplican solo a los productos anodizados.

1. Deberá tener una lista completa de componentes químicos de al menos 100 ppm (0.01%) que cubra el 100% del producto.
2. La documentación aceptable incluye:
  - a. Inventario del fabricante con el número de registro del Chemical Abstract Service (CASRN o CAS#):
    - 1) Resumen de transparencia de materiales de Kawneer (Material Transparency Summary, MTS)
  - b. certificación Cradle to Cradle: cualquiera de los documentos que se indican a continuación es aceptable para esta opción:
    - 1) Cradle to Cradle Certified™ con la sección sanitaria de materiales Silver o superiores.
    - 2) Nivel Silver o un Certificado Sanitario de Materiales superior.
  - c. Etiqueta DECLARE que garantiza que el material este fuera de la Lista Roja.

## 1.5 ENTREGABLES

- A. Información de productos:
1. Para cada tipo de producto indicado, incluya:
    - a. Detalles de la construcción
    - b. Descripciones de los materiales
    - c. Dimensiones de los componentes y perfiles individuales
    - d. Acabados

2. Contenido reciclado:

**NOTA DEL EDITOR:** Incluya estas especificaciones de contenido reciclado, si es necesario para cumplir con los requisitos del proyecto o para un proyecto que incluya certificaciones de Construcción Ecológica como LEED, Living Building Challenge (LBC), etc.

**NOTA DEL EDITOR:** Si no se especifican los requisitos de contenido reciclado, se podría suministrar aluminio de primera calidad (cero contenido reciclado).

- a. Documentar que el aluminio tiene un mínimo de 50% de contenido mixto reciclado antes y después del consumo.
  - b. Proporcione un documento de ejemplo que ilustre la información específica del proyecto que se proporcionará después del envío del producto.
  - c. Después de que el producto se haya enviado, proporcione información sobre el contenido reciclado específico del proyecto:
    - 1) Indique el contenido reciclado; incluido el porcentaje de contenido reciclado antes y después del consumo por unidad de producto.
    - 2) Indique el valor relativo en dólares del producto con contenido reciclado en relación con el valor total en dólares del producto incluido en el proyecto.
    - 3) Indique el lugar de recuperación del contenido reciclado.
    - 4) Indique la ubicación de la planta de fabricación.
3. Declaración ambiental de producto (Environmental Product Declaration, EPD):
- a. Incluya una EPD tipo III para el producto en particular, creada a partir de una regla de categoría de producto.
4. Informe de componentes materiales:
- NOTA DEL EDITOR:** Incluya la sección de Informe de componentes de materiales solo para productos anodizados.
- a. Incluya documentación para el reporte del material que tenga una lista completa de los componentes químicos hasta por lo menos 100ppm (0.01%) que cubra el 100% del producto.

B. Planos para taller:

1. Planes
2. Elevaciones
3. Secciones
4. Detalles a tamaño completo
5. Adjuntos a otro trabajo

C. Muestras de selección inicial:

1. Proporcione muestras para las unidades con acabados de color aplicados en fábrica.

D. Muestras de verificación:

1. Proporcione una muestra de verificación para cada tipo de acabado expuesto que se requiera, en los tamaños estándar del fabricante.

- E. Informes de pruebas de productos:
  - 1. Proporcione informes de pruebas para los muros cortina acristalados de aluminio.
  - 2. Los informes de las pruebas deben basarse en la evaluación de las pruebas integrales realizadas por una agencia de pruebas de preconstrucción calificada.
  - 3. Los informes de pruebas deben indicar el cumplimiento de los requisitos de desempeño.
- F. Muestra de fabricación:
  - 1. Proporcione una muestra de fabricación de cada intersección vertical-horizontal de los sistemas de muros cortina con estructura de aluminio, hecha de 12" (304,8 mm) de longitud de componentes de tamaño completo y que muestre detalles de lo siguiente:
    - a. Ensamblajes.
    - b. Acristalamiento.

## 1.6 CONTROL DE CALIDAD

- A. Cualificaciones del instalador:
  - 1. El técnico debe haber instalado con éxito las mismas unidades o similares que se requieren para el proyecto y otros proyectos de tamaño y alcance similares.
- B. Cualificaciones del fabricante:
  - 1. El fabricante debe ser capaz de fabricar muros cortina acristalados de aluminio que cumplan o superen los requisitos de desempeño establecidos.
- C. Límites en cuanto a proveedores:
  - 1. Se debe obtener el sistema de muro cortina de aluminio a través de una sola fuente y de un solo fabricante.
- D. Opciones de productos:
  - 1. la información en los planos y especificaciones establece los requisitos de los efectos estéticos y las características de desempeño de las instalaciones. Los efectos estéticos se indican mediante las dimensiones, disposiciones, alineación y perfiles de los componentes e instalaciones en relación con las líneas de visión, con los componentes como tal y con las construcciones adyacentes.
  - 2. No se deben modificar los efectos estéticos previstos, que solo los determina el arquitecto, salvo con la aprobación de este. Si se proponen modificaciones, se debe presentar una explicación completa para que el arquitecto la revise.
- E. Maquetas:
  - 1. maquetas de construcción para verificar las decisiones que se tomen conforme a los entregables de muestra, demostrar los efectos estéticos y establecer los estándares de calidad en cuanto a materiales y ejecución.
  - 2. Maquetas de construcción de los tipos de elevaciones de los muros cortina, en los lugares señalados en los planos.
- F. Conferencia previa a la instalación:
  - 1. Realice una conferencia en la obra del proyecto para cumplir con los requisitos de la sección de "Gestión y coordinación del proyecto" de la División 01.



## 1.7 CONDICIONES DEL PROYECTO

### A. Mediciones de campo:

1. Se debe verificar la ubicación real de los soportes estructurales de los muros cortina acristalados de aluminio mediante mediciones de campo antes de la fabricación, y las medidas se deben indicar en los planos de taller.
2. Indique las medidas en los planos de taller.

## 1.8 GARANTÍA

### A. Presente la garantía estándar del fabricante para que el propietario la apruebe.

### B. Período de garantía:

1. Dos (2) años a partir de la fecha de finalización sustancial del proyecto, siempre y cuando la garantía limitada en ningún caso inicie después de seis meses de la fecha de envío del fabricante.

## PART 2 PRODUCTOS

### 2.1 FABRICANTES

**NOTA DEL EDITOR:** Conserve este artículo para la especificación de métodos patentados; añada los atributos del producto, las características de rendimiento, las normas de los materiales y las descripciones, según corresponda. No utilice frases como "O EQUIVALENTE", "O EQUIVALENTE APROBADO" ni frases similares. El uso de frases como estas genera ambigüedad en las especificaciones debido a las diferentes interpretaciones entre las diversas partes del proceso de construcción y los lectores de las especificaciones. Estas frases necesitan requisitos amplios y exhaustivos (en cuanto a procedimientos, aspectos jurídicos y normativos, y responsabilidades) para determinar "O EQUIVALENTE".

### A. Producto base del diseño:

1. Kawneer Company Inc.
2. Sistema de muro 1600@2 Muro cortina tipos:

**NOTA DEL EDITOR:** Elimine los tipos de muro cortina que no se aplican a este proyecto. Los tipos de muro de cortina que conserve en esta lista deben coincidir con los tipos de muro cortina que haya conservado en la sección "Resumen de este documento".

#### a. Sistema de muro 1600@2 Muro cortina:

- 1) línea de visión: 2-1/2" (63.5 mm)
- 2) Formato de acristalamiento de silicona estructural (SSG) exterior.
- 3) Profundidad del sistema: 6" (152.4 mm) o 7-1/2" (190.5 mm) para cristales aislantes de 1" (25.4 mm) y acristalamiento monolítico de 1/4" (6.3 mm).

#### b. Sistema de muro 1600@2 Muro cortina Resistente a impactos (impact resistant, IR):

- 1) línea de visión: 2-1/2" (63.5 mm)
- 2) Formato de acristalamiento de silicona estructural (SSG) exterior.
- 3) Profundidad del sistema: profundidad de 7-13/16" (198.4 mm) para acristalamiento aislante de 1-5/16" (33.3 mm).

3. Probado conforme a la AAMA 501, ASTM E 1886, E 1996, y TAS 201, 202, 203.

- B. Sujeto al cumplimiento de los requisitos, deben presentar un producto similar con la siguiente información:

**NOTA DEL EDITOR:** Conserve los siguientes documentos de fabricantes o productos alternativos, según se especifique en los documentos del contrato. Organice los siguientes documentos de licitación (si corresponde), y la sección de "Alternativas" de la división 01. Consulte con Kawneer Company las recomendaciones sobre fabricantes y productos alternativos que cumplan los criterios del diseño y los requisitos del proyecto. Kawneer recomienda que los otros fabricantes que soliciten aprobación para ofertar un producto equivalente deben presentar su solicitud por escrito diez (10) días antes del cierre de la licitación.

1. Fabricante: (\_\_\_\_\_)
2. Serie: (\_\_\_\_\_)
3. Dimensión de perfiles: (\_\_\_\_\_)

C. Sustituciones:

1. Consulte la sección "Sustituciones" de la división 01 para conocer los procedimientos y requisitos de presentación.
2. Sustituciones previas al contrato (período de licitación):
  - a. se deben presentar las solicitudes por escrito diez (10) días antes de la fecha de licitación.
3. Sustituciones posteriores al contrato (período de contratación):
  - a. Se deben presentar solicitudes por escrito para evitar retrasos en la instalación y la construcción.
4. Manual y planos de productos:
  - a. se deben presentar los manuales y los planos del producto modificados para satisfacer los requisitos del proyecto específico y las condiciones del trabajo.
5. Certificados:
  - a. Se deben presentar certificados que constaten que el fabricante sustituto (1) confirma que cumple con los requisitos de las especificaciones de los criterios de desempeño del sistema de muro cortina, y (2) ha participado en el diseño, producción y fabricación de muros cortina de aluminio durante un período no inferior a diez (10) años.  
(Nombre de la empresa).
6. Informes de pruebas:
  - a. se deben presentar los informes de pruebas donde se verifique que se cumple con cada requisito del proyecto.
7. Muestras:
  - a. se deben presentar muestras de secciones típicas de los productos y muestras de los acabados en las dimensiones estándar del fabricante.

D. Aceptación de sustituciones:

1. La aprobación se realizará por escrito, ya sea como adición o modificación.
2. La aprobación se registrará mediante una orden de cambio formal firmada por el propietario y el contratista.

## 2.2 MATERIALES

### A. Extrusiones de aluminio:

1. la aleación y el temple deben ser los recomendados por el fabricante del muro cortina acristalado de aluminio, en cuanto a fuerza, resistencia a la corrosión y aplicación del acabado requerido.
2. No menos de 0.070" (1.8 mm) de grosor de pared en cualquier ubicación para la estructura principal.
3. Conforme con ASTM B221: Aleación y temple 6063-T6.
4. Contenido reciclado:

**NOTA DEL EDITOR:** Incluya estas especificaciones de contenido reciclado, si es necesario para cumplir con los requisitos del proyecto o para un proyecto que incluya certificaciones de Construcción Ecológica como LEED, Living Building Challenge (LBC), etc.

**NOTA DEL EDITOR:** Si no se especifican los requisitos de contenido reciclado, se podría suministrar aluminio de primera calidad (cero contenido reciclado).

- a. debe tener como mínimo un 50 % de mezcla de contenido reciclado antes y después del consumo.
- b. Indique el contenido reciclado; incluido el porcentaje de contenido reciclado antes y después del consumo por unidad de producto.
- c. Indique el valor relativo en dólares del producto con contenido reciclado en relación con el valor total en dólares del producto incluido en el proyecto.
- d. Indique el lugar de recuperación del contenido reciclado.
- e. Indique la ubicación de la planta de fabricación.

### B. Aleación de las láminas de aluminio:

1. debe cumplir los requisitos de ASTM B209.

### C. Elementos de sujeción:

1. los materiales de aluminio, de acero inoxidable no magnético y otros no deben ser corrosivos y deben ser compatibles con los elementos de aluminio, molduras, herrajes, anclajes y otros componentes.

### D. Anclajes, sujetadores y accesorios:

1. estos elementos de aluminio, acero inoxidable no magnético, o acero o hierro recubierto de zinc deben cumplir con las condiciones de trabajo severas (SC 3) de la norma ASTM B 633 u otros revestimientos de zinc adecuados.
2. Los anclajes, sujetadores y accesorios deberán proporcionar la fuerza suficiente para soportar la presión de diseño indicada.

### E. Placa de presión:

1. La placa de presión deberá ser de aluminio de vidrio,
2. esta se fijará al montante con tornillos de acero inoxidable.

F. Elementos de refuerzo:

1. estos elementos de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero niquelado/cromado deben cumplir con las condiciones de trabajo severas (SC 3) de la norma ASTM B 456, u otros revestimientos de hierro o acero recubierto de zinc que cumplan con condiciones de trabajo severas (SC 3) de la norma ASTM B 633, u otro revestimiento de zinc adecuado.
2. Los elementos de refuerzo deben proporcionar la fuerza suficiente para soportar la presión de diseño indicada.

G. Sellante:

1. los sellantes que se requieran dentro del sistema de muro cortina fabricado deben ser permanentemente elásticos, y no deben encogerse ni desplazarse, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de sellantes según el tamaño y el movimiento de la unión.

H. Barrera térmica:

1. El separador térmico deberá extrudirse de un elastómero compatible con silicona que proporcione una separación mínima de 1/4" (6.3 mm).

I. Tolerancias:

1. Las referencias a las tolerancias del grosor del muro y otras dimensiones transversales de los elementos del muro cortina acristalado son nominales y cumplen con las normas y la información de la Asociación de Aluminios.

J. Fuera de la Lista Roja:

**NOTA DEL EDITOR:** Los productos que deben estar fuera de la Lista Roja solo aplica a los anodizados.

**NOTA DEL EDITOR:** Conserve el párrafo apropiado que figura a continuación; suprima el otro párrafo (y sus subpárrafos, si procede).

1. Todas las piezas y materiales cumplen con la etiqueta DECLARE de la Lista Roja de Living Building Challenge y la Lista de Prohibición de Cradle to Cradle (C2C):
  - a. Sin PVC
  - b. Sin neopreno
2. El producto no contiene PVC ni neopreno.

## 2.3 ESTRUCTURA DEL MURO CORTINA

A. Elementos estructurales:

1. los elementos de la estructura estándar de aluminio extruido o conformado deben ser del calibre requerido y deben reforzarse en lo necesario para soportar las cargas impuestas.
2. Sistema de acristalamiento: silicona estructural (SSG) con captura en cuatro lados,.
3. Plano de acristalamiento: Frente.

- B. Vidrio:
  - 1. Opciones de vidrio aislante:
    - a. 1" (25.4 mm).
    - b. 1-5/16" (33.3 mm).
  - 2. Aplicaciones de antepecho:
    - a. 1/4" (6.3 mm).
    - b. 1" (25.4 mm).
- C. Ménsulas y refuerzos:
  - 1. deben ser de aluminio de alta resistencia, según el estándar del fabricante, con calzas no ferrosas resistentes a las manchas para alinear los componentes del sistema.
- D. Sellantes estructurales:
  - 1. deben ser adecuados para muros cortinas acristalados, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del sellante.
- E. Elementos de sujeción y accesorios:
  - 1. los elementos de sujeción y accesorios deben ser resistentes a la corrosión, a las manchas y a la decoloración y compatibles con los materiales adyacentes.
  - 2. Cuando estén expuestos, deberán ser de acero inoxidable.
- F. Anclajes perimetrales:
  - 1. cuando se usen anclajes de acero, debe haber un aislamiento entre el material de acero y el de aluminio para evitar la corrosión galvánica.
- G. Embalaje, transporte, manipulación y descarga:
  - 1. los materiales se entregarán en los empaques originales del fabricante, sin abrir y sin daños, con las etiquetas de identificación intactas.
- H. Almacenamiento y protección:
  - 1. cuando se almacenen, los materiales deben protegerse de las condiciones meteorológicas perjudiciales.
  - 2. Se deben evitar daños cuando se manipulen los materiales y componentes.
  - 3. Los materiales de la fachada se deben proteger contra los daños que puedan producir otros elementos, las actividades de construcción y otros peligros antes, durante y después de la instalación.

## 2.4 ACRISTALAMIENTO.

- A. Acristalamiento para cumplir con los requisitos de la sección "Acristalamiento" de la división 08.
- B. Opciones de acristalamiento disponibles:
  - 1. Sistema de muro 1600@2: exterior acristalado, acristalamiento de silicona estructural (SSG) con vidrio aislante de 1" (25.4 mm).
  - 2. Sistema de muro 1600@2IR: exterior acristalado, acristalamiento de silicona estructural (SSG) con vidrio aislante de 1-5/16" (33.3mm).

- C. Empaques de acristalamiento:
  - 1. los empaques deben cumplir los requisitos de ASTM C864.
- D. Espaciadores y bloques de apoyo:
  - 1. deben ser del tipo elastomérico estándar del fabricante.
- E. Cinta adhesiva de polietileno:
  - 1. debe ser de un material de fluorocarburo de TFE o polietileno, al cual no se adhieran los sellantes.
- F. Sellantes de acristalamiento:
  - 1. según las recomendaciones del fabricante para el tipo de unión.

## 2.5 UNIDADES OPERABLES

- A. Debe cumplir con la sección "Entradas y fachadas con estructura de aluminio" de la división 08.
- B. Las ventanas cumplen con la sección "Ventanas de aluminio" de la división 08.

## 2.6 MATERIALES ACCESORIOS

- A. Pintura bituminosa:
  - 1. Pintura de asfalto-masilla aplicada en frío
  - 2. Cumple con los requisitos del consejo de pintura de las estructuras de acero- pintura 12 (steel structures painting council-Paint 12, SSPC-Paint 12) excepto que no contiene asbesto.
  - 3. Formulado para un espesor de 30 mil (0.762 mm) por capa.
- B. Parasol Versoleil® sistema de viga estabilizadora y una sola hoja.
  - 1. Parasol de aluminio que consta de vigas estabilizadoras, rejillas y fascia que pueden seleccionarse de configuraciones estándar, configuraciones modificadas o configuraciones personalizadas.
  - 2. Anclado directamente a los montantes verticales del muro cortina.
  - 3. Los anclajes deberán pintarse:
    - a. seleccione de las pinturas y colores estándar de Kawneer. Colores personalizados disponibles por solicitud.
  - 4. Las rejillas y la fascia se deben pintar o anodizar:
    - a. Pintado: seleccione de las pinturas y colores estándar de Kawneer. Colores personalizados disponibles por solicitud.
    - b. Anodizado: Seleccione entre los acabados anodizados de Kawneer.
- C. Bandeja de luz InLighten®:
  - 1. Sistema de bandejas de luz de aluminio que consiste en canales de anclaje, vigas de soporte, molduras de fascia y paneles de material compuesto de aluminio (Aluminum Composite Material, ACM).
  - 2. Anclado directamente a los miembros horizontales intermedios del muro cortina.

3. Montaje interior para reflejar la luz del día a mayor profundidad en el espacio interior.
4. El sistema de bandeja de luz se compone de:
  - a. Un panel de material compuesto de aluminio (ACM) de 4 mm de calibre.
  - b. Panel traslúcido de policarbonato de 4 mm o 16 mm de calibre.
  - c. El acabado de ACM sobre las superficies superior e inferior se debe seleccionar entre las opciones estándar de Kawneer.
  - d. Vigas de aluminio extruido y fascia.
  - e. Anclaje de aluminio extruido creado para sujetar el sistema a los verticales compatibles de la estructura.
  - f. En anclaje se debe asegurar a la bandeja de manera tal que esta pueda girar hacia abajo y descolgarse de forma segura para limpiarla.
  - g. Los bloques cortantes de aluminio extruido deben girar sobre los anclajes para poder rotar las bandejas individuales cuando se vayan a limpiar.
  - h. La proyección del panel o bandeja no debe ser superior a 30" (762 mm).
  - i. El espaciamiento de los montantes del sistema estructural no debe ser superior a 6' (1.83 m) en el centro.
  - j. La deflexión del panel o bandeja no debe ser superior a 1/120 de la longitud del tramo horizontal.
5. Sistema de enmarcado para soporte de bandeja de luz (seleccione uno de la lista):

**NOTA DEL EDITOR:** Elimine de la lista que aparece debajo el sistema estructural que no se aplica a este proyecto.

- a. Sistema estructural de muro cortina.
  - b. Sistema estructural de fachada.
6. Envíos para bandeja de luz:
    - a. Instrucciones de instalación del fabricante.
    - b. Muestras de verificación:
      - 1) Acabado aplicado en fábrica según la selección del arquitecto.
      - 2) Demostración del funcionamiento de la bandeja de luz.
    - c. Información de planos, elevaciones, secciones, fabricación e instalación.
    - d. Confirmación por parte de fabricación de que la bandeja de luz y el sistema estructural provienen de la misma fuente y de que los sistemas son compatibles.

## 2.7 FABRICACIÓN

- A. Formas de aluminio conformado o extruido antes de instalar los acabados.
- B. Fabricación de componentes que, cuando se ensamblen, tengan las siguientes características:
  1. Perfiles que sean precisos, rectos y que no tengan defectos ni deformaciones.
  2. Uniones ajustadas con exactitud.
  3. Aislamiento físico y térmico entre el acristalamiento y los elementos estructurales.
  4. Holguras para los movimientos térmicos y mecánicos del acristalamiento y la estructura, a fin de conservar los espacios necesarios en el borde del acristalamiento.
  5. Disposiciones para la sustitución en campo del acristalamiento desde el exterior.

6. Sujetadores, anclajes y dispositivos de conexión que en la medida de lo posible estén ocultos.
  7. Sistema de drenaje interno u otros medios para drenar el agua que pase por las uniones, la condensación que ocurra dentro de los elementos estructurales y la humedad que pase desde el interior hacia el exterior del muro cortina.
- C. Estructura del muro cortina:
1. los componentes se deben fabricar para su montaje usando un sistema de bloques cortantes de acuerdo con las instrucciones de instalación estándar del fabricante.
- D. Después de fabricarlos, los componentes se deben marcar de manera clara para identificar su ubicación en el proyecto de acuerdo con los planos de taller.

## 2.8 ACABADOS DE ALUMINIO

**NOTA DEL EDITOR:** Seleccione el acabado y el color adecuados de los colores estándar de Kawneer que se enumeran a continuación. Colores personalizados disponibles por solicitud de Kawneer. También hay disponibles otros revestimientos orgánicos pigmentados que se ajustan a la norma AAMA 2603. Consulte a su representante de Kawneer para conocer otros tratamientos y acabados de superficies.

- A. Las denominaciones de acabados con el prefijo AA cumplen con el sistema establecido por la Asociación de Aluminio para los acabados de aluminio designados.
- B. Acabados de fábrica:
1. Kawneer Permanodic® AA-M10C21A44 / AA-M45C22A44, AAMA 611, revestimiento anódico de color de clase arquitectónica I (color \_\_\_\_\_).
  2. Kawneer Permanodic® AA-M10C21A41 / AA-M45C22A41, AAMA 611, revestimiento anódico transparente de clase arquitectónica I (color #14 transparente) (opcional).
  3. Kawneer Permanodic® AA-M10C21A31, AAMA 611, revestimiento anódico transparente de clase arquitectónica II (color #17 transparente) (estándar).
  4. Kawneer Permafluor™ (70% de PVDF), AAMA 2605, revestimiento de fluoropolímero (color \_\_\_\_\_).
  5. Kawneer Permادize® (50% de PVDF), AAMA 2604, revestimiento de fluoropolímero (color \_\_\_\_\_).
  6. Kawneer Permacoat™ AAMA 2604, revestimiento en polvo (color \_\_\_\_\_).
  7. Otros: Fabricante \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_ (Color \_\_\_\_\_).

## PART 3 EJECUCIÓN

### 3.1 EXAMEN

- A. Con el técnico presente, se debe examinar que las áreas cumplan los requisitos de las tolerancias de instalación y otras condiciones que afectan el rendimiento del trabajo.
- B. Continúe con la instalación solo después de corregir las condiciones insatisfactorias.



### 3.2 INSTALACIÓN

**NOTA DEL EDITOR:** Una el siguiente artículo con la información y las instrucciones de instalación que recomienda el fabricante.

#### A. Instalación del sistema muro:

1. Los sistemas muro se deben instalar de manera aplomada, nivelada y alineada, sin elementos estructurales deformados ni fatigados más allá de las tolerancias formuladas por el fabricante y las instrucciones de instalación.
2. Los soportes y anclajes se deben instalar en el lugar.
3. Materiales diferentes:
  - a. Los materiales de aluminio deben separarse de las fuentes de corrosión o de los puntos de contacto de acción electrolítica.
4. Acristalamiento:
  - a. El vidrio deberá estar acristalado en el exterior.
  - b. El vidrio se mantendrá en su lugar con placas de presión de aluminio extruido ancladas al montante usando sujetadores de acero inoxidable que no estén espaciados a más de 9" (228,6 mm) en el centro.
5. Drenaje del agua:
  - a. Cada foco de vidrio será segmentado usando tapones de unión y sellante de silicona para desviar el agua a los lugares de goteo horizontales.
  - b. Los orificios de drenaje se ubicarán en las placas de presión horizontales y las cubiertas para desviar el agua al exterior del edificio.

#### B. Requisitos de instalación de productos relacionados:

1. Sellantes (perimetrales):
  - a. Consulte la sección «Tratamiento de uniones (sellantes)».
2. Vidrio:
  - a. Consulte la sección "Vidrio y acristalamiento".
  - b. Referencia: ANSI Z97.1, CPSC 16 CFR 1201 y Manual de acristalamiento de la GANA.

### 3.3 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

#### A. Pruebas de campo:

1. El arquitecto seleccionará las unidades del muro cortina que se van a probar en cuanto se haya realizado una parte representativa del trabajo de instalación, acristalamiento y enmasillado y curado del perímetro del proyecto.
2. Se realizarán pruebas de infiltración de aire y penetración del agua con la presencia de un representante del fabricante.
3. Las pruebas que no cumplan los requisitos de desempeño especificados y las unidades con deficiencias se deberán corregir como parte del monto del contrato.
4. Las pruebas las llevará a cabo una agencia independiente calificada, de acuerdo con la norma AAMA 503. Consulte la sección "Pruebas" para conocer las condiciones de pago y los requisitos de las pruebas.

5. Pruebas de infiltración de aire:
    - a. Las pruebas se realizan conforme a la norma ASTM E 783.
    - b. La infiltración de aire permitida no debe ser superior a 1.5 veces la cantidad indicada en los requisitos de desempeño o 0.09 cfm/pies<sup>2</sup>, lo que sea mayor.
  6. Pruebas de infiltración de agua:
    - a. Las pruebas se realizan conforme a la norma ASTM E 1105.
    - b. En las pruebas, no están permitidas las fugas de agua incontroladas a una presión estática equivalente a dos tercios la presión especificada de penetración del agua, pero no deben ser inferiores a 8 psf (383 Pa).
- B. Servicios de campo del fabricante:
1. Si el propietario lo solicita por escrito, un representante de servicios de campo del fabricante visitará la obra periódicamente.

### 3.4 AJUSTE, LIMPIEZA Y PROTECCIÓN

- A. Ajuste: No aplica.
- B. Protección:
1. las superficies acabadas de los productos instalados deben protegerse contra daños durante la construcción.
  2. El sistema de muro cortina de aluminio debe protegerse de los daños causados por los compuestos de esmerilado o pulido, yeso, piedra caliza, ácidos, cemento y otros contaminantes nocivos.
- C. Limpieza:
1. Los productos instalados que estén dañados se deben reparar o reemplazar.
  2. Los productos instalados se deben limpiar de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de que el propietario acepte el proyecto.
  3. Los vidrios rotos, astillados, agrietados, rayados o dañados se deben retirar y reemplazar durante el período de construcción.
  4. Hay que retirar los escombros del lugar del proyecto y desecharlos conforme a los requisitos legales.

### FIN DE SECCIÓN 084413

## **OBSERVACIONES Y EXENCIONES DE RESPONSABILIDAD**

Las leyes y los códigos de construcción y seguridad que rigen el diseño y uso de los productos de Kawneer, como entradas, ventanas y muros cortina acristalados, varían ampliamente. Kawneer no controla la selección de las configuraciones de los productos, el equipo de soporte físico ni de los materiales de acristalamiento y, por lo tanto, no asume responsabilidad alguna por ello. Es responsabilidad del propietario, el prescriptor, el arquitecto, el contratista general, el instalador y el fabricante/transformador, ser coherente con su función para determinar cuáles son los materiales adecuados para un proyecto, en estricto cumplimiento de todos los códigos y reglamentos de construcción nacionales, regionales y locales.

Kawneer se reserva el derecho de modificar la configuración sin previo aviso cuando ello se considere necesario para mejorar los productos.

La información contenida en este documento o relativa al mismo, está destinada únicamente para que sea evaluada por personas técnicamente capacitadas, y cualquier uso que se haga de ella es bajo su propia discreción y riesgo. Dicha información se considera confiable, pero Kawneer no tendrá responsabilidad o culpa alguna por los resultados obtenidos o daños causados por dicho uso.

Esta guía de especificaciones la debe usar la persona calificada a cargo de determinar las condiciones de la construcción. La guía de especificaciones no se debe interpretar al pie de la letra como una especificación del proyecto, sin las modificaciones según el uso previsto específico. Esta guía de especificaciones se debe usar conforme a los procedimientos de cada empresa de diseño y a los requisitos particulares del proyecto de construcción.

Kawneer no otorga licencias en virtud de, y no tendrá responsabilidad o culpa alguna por la violación de, cualquier patente o derecho de propietario. Nada de lo dispuesto en el presente documento habrá de interpretarse como una garantía o aval de Kawneer, y las únicas garantías aplicables serán las que se encuentran establecidas bajo el reconocimiento de Kawneer o en cualquier documento de garantía impreso expedido por Kawneer. Se puede renunciar a lo antes mencionado o modificarlo únicamente por escrito por un funcionario de Kawneer.

© 2010, Kawneer Company, Inc.