

## SECCIÓN 084113: ENTRADAS Y FACHADAS CON ESTRUCTURA 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. Esta sección cubre los sistemas de fachadas arquitectónicos de aluminio de Kawneer, que incluyen molduras perimetrales, repisas, accesorios, calzas y anclajes, y sellante perimetral para las unidades de la fachada.
- B. Entre los tipos de fachadas de aluminio de Kawneer se encuentran:
1. Trifab® VersaGlaze® 451T Sistema de enmarcado
    - a. Dimensión nominal de 2" x 4-1/2" (50.8 mm x 114.3 mm).
    - b. Térmico
    - c. Acristalado frontal, central, trasero, multiplano, de silicona estructural o de junta hermética (tipo B).
    - d. Tornillo estriado, bloque de cizallamiento, varilla o abertura perforada.
  2. Trifab® VersaGlaze® 451T Sistema de enmarcado - Resistente a impactos y con mitigación de explosiones.
    - a. Dimensión nominal de 2" x 4-1/2" (50.8 mm x 114.3 mm).
    - b. Térmico
    - c. Acristalado frontal, central, trasero, multiplano, de silicona estructural o de junta hermética (tipo B).
    - d. Acristalamiento resistente a impactos y con mitigación de explosiones
    - e. Tornillo estriado, bloque de cizallamiento, varilla o abertura perforada.

- 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. 084413: Muros cortina acristalados de aluminio.
6. 085113: Ventanas de aluminio.
7. 088000: Acristalamiento.
8. 107113: Dispositivos de control de la luz solar exterior.
9. 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, 13<sup>o</sup> 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 sistemas de fachadas de aluminio que representen los indicados para este proyecto.
2. Los sistemas de fachadas de aluminio deberán soportar los movimientos de la estructura de apoyo, tales como el desvío del piso, la torsión, el acortamiento de columnas, la fluencia a largo plazo y la deflexión, entre otros, producidos por las cargas móviles distribuidas de manera uniforme y concentradas.
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 sistemas de fachadas 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 fachada incluirá 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 norma ASTM E 283.
2. Con sellante en el interior, la tasa de fuga 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).
3. Sin sellante en el interior, la tasa de fuga 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 1.6 psf (75 Pa).
4. Clasificación fija de la CSA A440

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. La muestra de prueba se debe examinar de acuerdo con la norma ASTM E 331.
2. No debe haber fugas a una presión diferencial estática de aire mínima de:
  - a. 8 psf (383 Pa) según se define en la norma AAMA 501.
  - b. 10 psf (479 Pa) según se define en la norma AAMA 501 con tapajuntas del alféizar HP VersaGlaze®.
  - c. 8 psf (383 Pa) según se define en la norma AAMA 501 con conexión de barrera de aire/vapor opcional.

F. Carga uniforme:

1. Se debe aplicar una carga de diseño de aire estático de 35 psf (1680 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.
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.

H. Movimientos térmicos:

1. Tenga en cuenta los movimientos térmicos que resulten de lo siguiente:
  - a. Cambio máximo (rango) de 0 °F (-18 °C) a 180 °F (82 °C) en las temperaturas ambiente y de la superficie.
  - b. Temperatura ambiente interior de prueba de 75 °F (24 °C).
2. Los resultados de la prueba demuestran que no hubo pandeo, tensión sobre el vidrio, fallas en el sellante, tensión excesiva en la estructura, los anclajes y los sujetadores, ni se redujo el

rendimiento cuando se realizó la prueba conforme a la norma AAMA 501.5 durante 3 ciclos como mínimo.

I. Transmitancia térmica (factor U):

1. Los resultados de las pruebas de transmitancia térmica se basan en un vidrio aislante transparente de alto rendimiento de 1" (25,4 mm), [1/4" (e=0.035 n.º 2), espaciador de aluminio de 1/2" y gas argón de relleno, 1/4"].
2. En las pruebas conforme a la especificación 1503 de la AAMA, la transmitancia térmica (factor U) no debe ser superior a lo que se indica aquí:
  - a. Trifab® Versaglaze® 451 Sistema de enmarcado, plano central (centro de vidrio de 0,28) 0,47 o dependiendo del proyecto (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según AAMA 507 o (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según NFRC 100.
  - b. Trifab® Versaglaze® 451T Sistema de enmarcado, plano central (centro de vidrio de 0,28) 0,38 o dependiendo del proyecto (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según AAMA 507 or (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según NFRC 100.
  - c. Trifab® Versaglaze® 451T Sistema de enmarcado, plano central (centro de vidrio de 0,28) 0,40 o dependiendo del proyecto (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según AAMA 507 or (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según NFRC 100.
3. Los resultados de las pruebas de transmitancia térmica se basan en un vidrio aislante transparente de alto rendimiento de 1" (25,4 mm) [1/4" (e=0,035, #2), separador de borde caliente de 1/2" y gas argón de relleno, 1/4"].
4. En las pruebas conforme a la especificación 1503 de la AAMA, la transmitancia térmica (factor U) no debe ser superior a lo que se indica aquí:
  - a. Trifab® Versaglaze® 451T Sistema de enmarcado, plano central (centro de vidrio de 0,28) 0,36 o dependiendo del proyecto (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según AAMA 507 or (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según NFRC 100.
  - b. Trifab® Versaglaze® 451T Sistema de enmarcado, plano central (centro de vidrio de 0,28) 0,37 o dependiendo del proyecto (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según AAMA 507 or (\_\_\_\_) Btu/hr/ft<sup>2</sup>/°F según NFRC 100.

J. Factor de resistencia a la condensación (CRF):

1. En las pruebas conforme a la especificación 1503 de la AAMA, el CRF del vidrio exterior no debe ser inferior a 70<sub>estructura</sub> y 69<sub>vidrio</sub> (de baja emisividad) o 69<sub>estructura</sub> y 58<sub>vidrio</sub> (transparente).
2. En las pruebas conforme a la especificación 1503 de la AAMA, el CRF del vidrio central no debe ser inferior a 62<sub>estructura</sub> y 68<sub>vidrio</sub> (de baja emisividad) o 63<sub>estructura</sub> y 56<sub>vidrio</sub> (transparente).
3. En las pruebas conforme a la especificación 1503 de la AAMA, el CRF del vidrio interior no debe ser inferior a 56<sub>estructura</sub> y 67<sub>vidrio</sub> (de baja emisividad) o 54<sub>estructura</sub> y 58<sub>vidrio</sub> (transparente).

K. Clase de transmisión sonora (STC) y clase de transmisión exterior/interior (OITC):

1. Los resultados de las pruebas de pérdida de transmisión de sonido de acuerdo con la norma AAMA 1801 se basan en un vidrio aislante doble laminado transparente de 1" (25.4 mm) con intercapa de PVB (1/8", 0.030", 1/8", 1/2" AS, 1/8", 0.030", 1/8").
2. En las pruebas conforme a las normas ASTM E1425 y ASTM E90, los valores del vidrio exterior no deben ser inferiores a 38 STC y 31 OITC.
3. En las pruebas conforme a las normas ASTM E1425 y ASTM E90, los valores del vidrio central no deben ser inferiores a 37 STC y 30 OITC.

4. En las pruebas conforme a las normas ASTM E1425 y ASTM E90, los valores del vidrio interior no deben ser inferiores a 38 STC y 30 OITC.

L. Rendimiento de resistencia a impactos:

**NOTA DEL EDITOR:** Seleccione el rendimiento de resistencia a impactos si es necesario para cumplir con los requisitos del proyecto.

1. La muestra de prueba se debe examinar de acuerdo con la norma ASTM E 1886 y la información de las normas ASTM E 1996 y TAS 201/203.
2. Impacto de misiles grandes: en los sistemas con estructura de aluminio localizada a 30 pies (9.1 m) del suelo.
3. Impacto de misiles pequeños: en los sistemas con estructura de aluminio localizada por encima de 30 pies (9.1 m) del suelo.

M. Funcionamiento de la mitigación de explosiones:

**NOTA DEL EDITOR:** Seleccione el desempeño de la mitigación de explosiones si es necesario para cumplir con los requisitos del proyecto.

1. La muestra de prueba se debe examinar o demostrar mediante análisis para cumplir con los criterios de rendimiento de las normas ASTM F1642, GSA-TS01 y UFC 04-010.01.
2. Para cumplir con la norma 10 del UFC 04-010.01, B-3.1 para ventanas y claraboyas, están disponibles las siguientes opciones:
  - a. Sección B-3.1.1 Análisis dinámico
  - b. Sección B-3.1.2 Pruebas
  - c. Sección B-3.1.3 ASTM F2248 Enfoque del diseño

N. Resistencia a la entrada forzada:

**NOTA DEL EDITOR:** Si es necesario para cumplir los requisitos del proyecto, elija el rendimiento de resistencia a la entrada forzada.

1. La muestra se analizará de conformidad con la norma ASTM F3561.
2. El sistema de marco completo de vidrio y aluminio deberá alcanzar una clasificación mínima de nivel 5, basada en criterios de rendimiento que incluyan la resistencia a la entrada forzada, el rendimiento ante impactos y la integridad estructural en condiciones de ataque simuladas.

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 sistema de fachadas con estructuras de aluminio indicadas, incluya:
  - a. Detalles de la construcción
  - b. Descripciones de los materiales
  - c. Dimensiones de los componentes y perfiles individuales
  - d. Accesorios
  - e. Acabados
  - f. Instrucciones de instalación
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; y el resto del aluminio primario debe ser de fundición hidroeléctrica.
  - 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
5. Accesorios
6. Adjuntos a otro compatibles
7. Autorizaciones operativas
8. Detalles de la instalación

C. Muestras de selección inicial:

1. Proporcione muestras para las unidades con acabados de color aplicados en fábrica.
2. Proporcione muestras de accesorios que impliquen la selección de colores.

D. Muestras de verificación:

1. Proporcione una muestra de verificación para el sistema de fachada con estructura de aluminio y los componentes necesarios.

E. Informes de pruebas de productos:

1. Proporcione informes de pruebas para cada tipo de fachada de aluminio utilizada en el proyecto.
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 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, incluidas soldaduras ocultas
  - b. Elementos de anclaje
  - c. Disposiciones de expansión
  - d. Acristalamiento
  - e. Tapajuntas y drenaje

G. Documentación de sustentabilidad de la cadena de suministro:

1. Proporcionar certificación EcoVadis o equivalente.

2. Proporcionar documento de políticas vigentes para prevención de la esclavitud moderna, el trabajo forzoso, la trata de personas y otras formas de explotación laboral en la cadena de suministro.

H. Lista de accesorios para puertas de entrada:

1. La lista deberá prepararla el proveedor o estar bajo su supervisión.
2. El programa detallará la fabricación y el montaje de los herrajes de la puerta de entrada, incluyendo procedimientos y diagramas.
3. Se debe organizar la lista final de accesorios para puertas de entrada, con las puertas, estructuras y el trabajo relacionado, para garantizar que estén los tamaños, calibres, manijas, funciones y acabados adecuados.

## 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 proporcionar sistemas de fachada con estructuras de aluminio que cumplan o superen los requisitos de desempeño establecidos.
2. El fabricante debe documentar este desempeño mediante la inclusión de informes y cálculos de prueba.

C. Límites en cuanto a proveedores:

1. se deben obtener los sistemas de fachada con estructura de aluminio a través de una sola fuente y de un solo fabricante.

D. Opciones de productos:

1. En los planos se señalan los tamaños, perfiles y los requisitos dimensionales del sistema de fachada con estructura de aluminio y se basan en el sistema específico. Consulte la sección "Requisitos del producto" de la División 01. No modifique los requisitos de tamaños y dimensiones.
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 fachadas, 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.

- G. El acristalamiento con sellante estructural debe cumplir con la norma ASTM C 1401, "Guía para acristalamientos de sellante estructural" sobre el diseño y la instalación de sistemas de acristalamiento de sellante estructural.
- H. Juntas con sellante estructural: Diseño revisado y aprobado por el fabricante del sellante estructural.

## 1.7 CONDICIONES DEL PROYECTO

- A. Mediciones de campo:
  - 1. Se deben verificar las dimensiones reales de las aberturas de fachadas con la estructura de aluminio con mediciones de campo antes de la fabricación.
  - 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

- A. Producto base del diseño:
  - 1. Kawneer Company Inc.
  - 2. Trifab® VersaGlaze® 451T Sistema de enmarcado
    - a. Dimensión nominal de 2" x 4-1/2" (50.8 mm x 114.3 mm).
    - b. Térmico
    - c. Acristalado frontal, central, trasero, multiplano, de silicona estructural o de junta hermética (tipo B).
    - d. Tornillo estriado, bloque de cizallamiento, varilla o abertura perforada.
  - 3. Trifab® VersaGlaze® 451T Sistema de enmarcado - Resistente a impactos y con mitigación de explosiones.
    - a. Dimensión nominal de 2" x 4-1/2" (50.8 mm x 114.3 mm).
    - b. Térmico
    - c. Acristalado frontal, central, trasero, multiplano, de silicona estructural o de junta hermética (tipo B).
    - d. Acristalamiento resistente a impactos y con mitigación de explosiones
    - e. Tornillo estriado, bloque de cizallamiento, varilla o abertura perforada.
- B. Sujeto al cumplimiento de los requisitos, deben presentar un producto similar con la siguiente información:

**NOTA DEL EDITOR:** Suministre la siguiente información indicando alternativas aprobadas para el producto base del diseño.

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 fachadas, y (2) ha participado en el diseño, producción y fabricación de fachadas con estructura 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. Aleación y temple recomendados por el fabricante de la fachada de aluminio en cuanto a la fuerza, la resistencia a la corrosión y la 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. 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.

C. 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.

D. 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.

E. Sellante:

1. Los sellantes que se requieran dentro del sistema de fachada 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.

F. Tolerancias:

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

G. 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 (para productos terminados anodizados) 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 SISTEMA ESTRUCTURAL DE FACHADA

- A. Barrera térmica:
  1. Ruptura térmica IsoLock® de Kawneer con separación nominal dual de 1/4" (6.4 mm) que consta de un poliuretano bicomponente de curado químico y alta densidad que se adhiere mecánicamente a las secciones de la fachada de aluminio.
  2. La ruptura térmica se debe diseñar y examinar de acuerdo con las especificaciones TIR-A8 y 505 de la AAMA, respectivamente.
- B. 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.
- C. 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.
- D. 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.
- E. 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.
- F. 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 SISTEMAS DE ACRISTALAMIENTO

- A. Acristalamiento para cumplir con los requisitos de la sección "Acristalamiento" de la división 08.
- B. Empaques de acristalamiento:
  1. Deben ser de tipos de compresión estándar del fabricante.

2. Goma EPDM extruida reemplazable.
- C. Espaciadores y bloques de apoyo:
  1. Deben ser del tipo elastomérico estándar del fabricante.
- D. Cinta adhesiva de polietileno:
  1. Debe ser de un material de fluorocarburo de TFE o polietileno, al cual no se adhieran los sellantes.
- E. Sellantes de acristalamiento para sistemas de sellante estructural recomendados por el fabricante para el tipo de junta y como se indica a continuación:
  1. Sellante estructural:
    - a. ASTM C 1184
    - b. Formulación de silicona de un solo componente de curado neutro que es compatible con los componentes del sistema con los que entra en contacto.
    - c. Formulado y probado específicamente para usar como sellante estructural y aprobado por un fabricante de sellantes estructurales para usar en los sistemas con estructura de aluminio indicados.
    - d. Color: Negro
  2. Sellante de junta hermética:
    - a. ASTM C 920 para tipo S, grado NS, clase 25, usos NT, G, A y O.
    - b. Formulación de curado neutro de un solo componente que es compatible con sellante estructural y otros componentes del sistema con los que entra en contacto.
    - c. Recomendado por fabricantes de sellantes estructurales, sellantes de junta hermética y sistemas con estructura de aluminio para este uso.
    - d. Color: Correspondiente al sellante estructural.

## 2.5 SISTEMAS DE PUERTA DE ENTRADA

**NOTA DEL EDITOR:** Si las entradas no se usan en su proyecto, elimine esta sección.

- A. Consulte las Puertas de entrada especificadas en la sección “Entradas y fachadas con estructura de aluminio” de la división 084113.
- B. Consulte las Herramientas para puertas de entrada especificadas en la sección de “Herramientas para puertas” de la división 084113.

## 2.6 MATERIALES ACCESORIOS

- A. Versoleil® SunShade:
  1. Los anclajes se deben pintar:
    - a. seleccione de las pinturas y colores estándar de Kawneer. Colores personalizados disponibles por solicitud.
  2. 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.

B. 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 translúcido 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 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.

C. Sellantes de juntas:

1. Para colocar en el perímetro de los sistemas con estructura de aluminio, como se especifica en la sección de "Sellantes de juntas" de la división 07.

D. 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.

## 2.7 FABRICACIÓN

- A. Fabricación de componentes de elementos estructurales que, cuando se ensamblen, tengan las siguientes características:
  1. Perfiles que sean precisos, rectos y que no tengan defectos ni deformaciones.
  2. Juntas correctamente ajustadas, a ras, finas y a prueba de intemperie.
  3. Medios para drenar el agua que pasa por las juntas, la condensación dentro de los elementos estructurales y la humedad que se desplazan desde el interior del sistema hacia el exterior.
  4. Aislamiento físico y térmico entre el acristalamiento y los elementos estructurales.
  5. Holguras para los movimientos térmicos y mecánicos del acristalamiento y la estructura, a fin de conservar los espacios necesarios en el borde del acristalamiento.
  6. Disposiciones para el reemplazo del acristalamiento en el campo.
  7. Sujetadores, anclajes y dispositivos de conexión que en la medida de lo posible estén ocultos.
- B. Elementos estructurales acristalados mecánicamente:
  1. Se debe fabricar para el acristalamiento a ras sin topes prominentes.
- C. Elementos estructurales para acristalamiento de sellante estructural:
  1. Incluyen adaptaciones para usar un dispositivo de soporte temporal para mantener el acristalamiento en su lugar mientras el sellante estructural cura.
- D. Estructura de la fachada:
  1. los componentes se deben fabricar para su montaje de acuerdo con las instrucciones de instalación estándar del fabricante.
- E. 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

- 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, AAMA 611, revestimiento anódico de color de clase arquitectónica I (color \_\_\_\_\_).
  2. Kawneer Permanodic® AA-M10C21A41, 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 Permadize® (50% de PVDF), AAMA 2604, revestimiento de fluoropolímero (color \_\_\_\_\_).
6. Kawneer Permacoat™ AAMA 2604, recubrimiento en polvo (color \_\_\_\_\_)
7. Otros: Fabricante \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_ (Color \_\_\_\_\_).

### PART 3 EJECUCIÓN

#### 3.1 EXAMEN

- A. Con el técnico presente, examine las aberturas, los sustratos, el soporte estructural, el anclaje y las condiciones para el cumplimiento de los requisitos de tolerancias de instalación y otras condiciones que afectan al rendimiento del trabajo:
  1. Verifique las dimensiones de apertura aproximada.
  2. Verifique la nivelación de la placa del alféizar.
  3. Verifique las autorizaciones operativas.
  4. Se deben revisar tapajuntas, retardadores de vapor, barreras climáticas y de agua, y otros componentes integrados a fin de lograr una instalación coordinada.
  5. Superficies de mampostería:
    - a. deben estar secas a la vista y no deben tener exceso de mortero, arena u otros escombros.
  6. Paredes con estructura de madera:
    - a. deben estar secas, limpias, en buen estado, bien aseguradas con clavos, sin vacíos ni uniones desalineadas.
    - b. Se debe verificar que las cabezas de los clavos están a ras con las superficies en la abertura y a 3 pulgadas (76.2 mm) de la abertura.
  7. Superficies metálicas:
    - a. Las superficies metálicas deben estar secas y limpias (sin grasa, aceite, suciedad, óxido, corrosión y escoria de soldadura).
    - b. Asegúrese de que las superficies de metal no tengan bordes afilados ni equidistancias en las uniones.
- B. Continúe con la instalación solo después de corregir las condiciones insatisfactorias.

#### 3.2 INSTALACIÓN

- A. Se deben seguir los planos, los planos de taller y las instrucciones escritas del fabricante para la instalación del sistema de fachada con estructura de aluminio, los accesorios y otros componentes.
- B. El sistema de fachada con estructura de aluminio se debe instalar de modo que los componentes:
  1. Estén nivelados, a plomo, a la misma altura y según alineaciones.
  2. No tengan distorsión ni impidan el movimiento térmico.
  3. Estén anclados de forma segura en su lugar al soporte estructural.
  4. Estén en relación adecuada con el tapajuntas de la pared y otras construcciones adyacentes.
- C. Los elementos del alféizar se deben colocar en una capa de sellante o con empaques, según lo indicado, para que la construcción sea a prueba de intemperie.

- D. El sistema de fachada con estructura de aluminio y sus componentes se deben instalar de modo que drenen la condensación, el agua que penetra en las juntas y la humedad que se desplaza desde el interior hacia el exterior.
- E. Las superficies de aluminio y de otros materiales corrosibles se deben separar de las fuentes de corrosión o de acción electrolítica en los puntos de contacto con otros materiales.

### 3.3 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

- A. Pruebas de campo:
  - 1. El arquitecto seleccionará las unidades de la fachada 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 de la presión especificada de penetración del agua, pero no deben ser inferiores a 6.2 psf (300 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.
- C. Limpieza:
  - 1. Los vidrios se deben limpiar inmediatamente después de instalarlos:
    - a. Se deben cumplir las recomendaciones de limpieza final y mantenimiento del fabricante.
    - b. Se deben retirar las etiquetas no permanentes y limpiar las superficies.
  - 2. Se deben limpiar las superficies de aluminio.

3. Se deben evitar daños en los revestimientos de protección y los acabados.
4. Se debe retirar el exceso de sellante, materiales de acristalamiento, suciedad y otras sustancias.
5. Los productos instalados que estén dañados se deben reparar o reemplazar.
  1. Los vidrios rotos, astillados, agrietados, rayados o dañados se deben retirar y reemplazar durante el período de construcción.
  2. Hay que retirar los escombros del lugar del proyecto y desecharlos conforme a los requisitos legales.

**FIN DE SECCIÓN 084113**

## 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.