



Sección 07 40 00

Cubierta para techos -lámina-

1. PARTE GENERAL

1.1 RESUMEN

- A. Esta sección contiene las especificaciones de las láminas rectangulares u onduladas de hierro esmaltado.
- B. Las descripciones técnicas incluidas en ésta sección deben ser realizadas con el aporte de todo el material, accesorios, mano de obra, herramientas, equipo, experiencia, consultas técnicas y cualquier otro recurso que asegure su total y correcta instalación, uso y entrega final al propietario.

1.2 SECCIÓN RELACIONADA

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
05 05 00	GENERALIDADES DE TRABAJOS CON METAL
05 12 00	ACERO ESTRUCTURAL -COLUMNAS Y VIGAS-
07 71 00	HOJALATERÍA

1.3 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN, PROCEDIMIENTOS DE PAGO Y ALTERNATIVAS DE REEMPLAZO O SUSTITUCIÓN.

- A. Los protocolos de medición, pago, procedimientos para la aprobación de alternativas de reemplazo, órdenes de cambio, alternativas de reemplazo y/o sustitución son de carácter administrativo serán definidos dentro de los alcances del contrato de construcción o en su defecto en los procedimientos descritos en las secciones de la división 00 y 01 -Master Format 2016- según el modelo de -contratación para este proyecto.

1.4 NORMAS DE REFERENCIA

- A. Se deben revisar las últimas versiones de las siguientes especificaciones:



NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM	SOCIEDAD ESTADOUNIDENSE PARA ENSAYOS Y MATERIALES (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)
ASTM A 653-M (JIS G-3302 SGCC)	HOJAS DE ACERO, CUBIERTAS GALVANIZADAS O EL HIERRO ZINC CUBIERTO POR ALEACIÓN (GALVANNEALED) POR EL PROCESO DE PENDIENTE CALIENTE EN LONGITUDES DE CORTE Y ROLLOS.
ASTM A446/A446M-91	LÁMINA DE METAL, (ZINC COATED) GALVANIZADO POR EL PROCESO DE INMERSIÓN EN CALIENTE, ESTRUCTURAL (FÍSICO) DE PRIMERA CALIDAD.
ASTM A525-91B	LÁMINA DE METAL, (ZINC COATED) GALVANIZADO POR EL PROCESO DE INMERSIÓN EN CALIENTE.

1.5 SUSTITUCIONES

- A. Propósito: Sólo serán consideradas las sustituciones cuando el Propietario reciba beneficios o porque los materiales ya no están disponibles, siempre que no sea por incumplimiento del Contratista.
- B. En los casos donde se especifican marcas o nombres de casas comerciales, queda entendido que el Contratista usará esa información como guía para efectos de presupuesto y para el perfecto entendimiento de la calidad, color, textura, forma y demás atributos que el Propietario o desarrollador desea controlar por motivos de diseño y uso.

1.5.1 Opciones del contratista.

- A. Seleccionar el producto que cumpla con el estándar de referencia para productos especificados sólo por estándar de referencia.
- B. Seleccionar el producto de cualquier fabricante nombrado que cumpla con las especificaciones establecidas para productos especificados, nombrando uno o más productos de fabricantes.
- C. Someter una solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado cuando los productos o fabricantes estén enunciados en las Especificaciones.
- D. Cuando se utilicen los términos "o igual", "o igual aprobado" o referencias similares, someter solicitud para sustitución de producto o fabricante no específicamente nombrado en las Especificaciones.

1.6 SUBMITTALS.

- A. Si el contratista solicita una sustitución o alternativa de reemplazo deberá presentar junto con el formulario de submittal aprobado por el propietario / desarrollador / interesado / gerente de proyecto los siguientes documentos:
- B. Tablas técnicas que permitan la evaluación de las características establecidas mediante normas, según solicitado en esta sección o,

- C. Pruebas de laboratorio del fabricante como prueba de las calidades del material cumpliendo las normas solicitadas.
 - o Submittals


D. Los submittals a solicitar en esta sección a enviar son los siguientes:

DOCUMENTACIÓN	ENVIAR	NOTAS
Ficha técnica	X	Contra aprobación de inspección y solamente enviar ft cuando el producto será diferente al especificado en este documento.
Mock-up	X	

1.7 ALMACENAMIENTO Y MANEJO.

- A. Los materiales incluidos en esta sección serán transportados, almacenados y estibados bajo la única e irrevocable responsabilidad por parte del contratista general.
- B. Se deben seguir las instrucciones originadas por el fabricante de referencia de ésta sección, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible.
- C. El material dañado por no observar lo indicado en este apartado, no será reconocido por la inspección ni el propietario.
- D. Los materiales incluidos en ésta sección serán asegurados por el proveedor hasta el momento del recibo parcial de la obra por parte del contratista general.
- E. Siendo previamente informado el propietario, el seguro puede tener cobertura limitada, siempre y cuando el contratista general asuma el riesgo complementario bajo su propio seguro.
- F. Garantizar que los elementos almacenados puedan ser identificados correctamente.
- G. Se designará en obra a una persona para la recepción de todos los materiales y equipos a fin de que dicha persona certifique las especificaciones del material de acuerdo a lo establecido en el contrato.
- H. Los sistemas o materiales de esta sección deberán de entregarse en el sitio en cajas selladas, claramente etiquetadas con el nombre del fabricante y la descripción del artículo.
- I. Procure almacenar la menor cantidad de material y que cuando llegue al sitio sea para iniciar de manera inmediata su instalación.

1.8 PROYECTO / CONDICIONES DEL SITIO

- 
- A. La superficie se encontrara fuera de materiales y contaminantes tales como moho, material flojo, los contaminantes y otros residuo serán quitados totalmente de la área de trabajo y las superficies no debidamente preparadas serán corregidas y o se sustituirán por nuevas para conformar el trabajo de esta sección.

1.9 GARANTÍAS.

- A. La garantía del fabricante o proveedor no limita ni deprime otros derechos y beneficios para que el propietario, desarrollador o interesado pueda establecer y contratar con el contratista.
- B. El texto de la garantía debe proceder directamente del fabricante. Debe incluirle la reparación o remplazo por defectos de fabricación o desempeño según sea el caso no sea el solicitado, durante el periodo de garantía.
- C. Materiales: Garantía del Fabricante por 2 años sobre cualquier tipo por defectos de fabricación siempre que se cumplan los protocolos de inspecciones anuales.
- D. Mano de Obra: Garantía del instalador por 2 años para la instalación
- E. El Contratista extenderá una garantía en que se indique que la manipulación, cuidado y ejecución del trabajo incluido en esta Sección no afecta la garantía extendida por el Fabricante.
- F. Garantía solidaria del Contratista por 2 años por defectos de mano de obra de instalación del material y accesorios objeto de esta Sección de Especificación

2. PARTE: EL PRODUCTO.

2.1 FABRICANTE RECOMENDADO

2.1.1 METALCO S.A. O similar aprobado por inspección.

- A. Tel: (506) 2247 1100
- B. Página Web: www.metalco.net/archivos/ondulada%20galv%20r.pdf

2.2 MATERIALES


- A. Fijaciones: Todos los accesorios que indique el fabricante, prensas, rieles, tapas, arriosos.
- B. Tornillos: Color y acabado integral con las láminas, con empaque de neopreno, y a las distancias mínimas que se indique en los catálogos.
- C. Los colores serán seleccionados por los diseñadores en conjunto con la firma inspectora. La fábrica aplicará un revestimiento en un mínimo de 3 capas.

2.3 LIMITACIONES EN SUSTITUCIONES

- A. Si se admiten sustituciones o alternativas de reemplazo
- B. Verificar protocolo de submittal para presentación de alternativas

2.4 OPCIONES DE PRODUCTO



- 
- A. Se admitirán productos de desempeños similares o superiores a los descritos en este documento.
 - B. No se garantiza que la presentación de opciones de producto sea aprobada por arquitectura o el propietario, pero se abre la posibilidad de consideraciones en este sentido.

2.5 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA


- A. Carga Estructural: La lámina rectangular calibre 26 debe soportar con clavadores a cada 1,20m una carga de 90 kg/m².
 - B. La cubierta, salvo indicación contraria en planos, será de lámina ondulada esmaltada al horno, color blanco, calibre 26 USG (0.45 mm de espesor) como mínimo y de tamaño acorde con la separación de los clavadores. La separación de los clavadores, será la indicada en los planos. En caso de omisión de esta distancia en planos, pero nunca más de 0.96m.
 - C. El traslape longitudinal mínimo entre lámina, será de 15cm, el traslape transversal deberá ser de 2 canales; los tornillos de fijación, serán colocados en la parte superior de la ondulación con arandelas de neopreno al menos 4 por cada clavador.
 - D. Todos los módulos de longitud de fondo estándar (12 m) tendrán una cubierta consistente en 5 láminas de 3,05 m de largo en el sentido transversal, 3 hacia la vertiente frontal y 2 hacia la vertiente posterior. No se deberán usar láminas de una sola pieza con la longitud total de la vertiente.
 - E. El Contratista será el único responsable por las filtraciones o goteras que se presenten en el sistema de techo o paredes exteriores, así como por los daños que éstas causen a la obra durante el primer año de funcionamiento.
 - F. Deben llevar la pendiente indicada en los planos. Para efecto de su colocación, deberá considerarse la dirección del viento predominante, de tal forma que el traslape transversal quede en el sentido contrario a ésta o también considerar traslapar de forma alterna, al menos canal y medio, cuando las condiciones lo ameriten y previa consulta al inspector.
 - G. Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los techos en perfecto estado hasta el recibo final de la obra. Todo rayón, suciedad, mancha o desperfecto deberá ser subsanado por el Contratista. Las láminas que presenten dobladuras o raspones deberán sustituirse por láminas en perfecto estado.
 - H. Tabla de lámina rectangular de hierro esmaltado
- 

LÁMINA RECTANGULAR Y ESMALTADA											
Espesor (mm)	Calibre	Ancho Total (m)	Largo (m)	Ancho útil (m)	Cubrimiento efectivo (m ²)	Distancia de clavadores	Peso (kg/unidad)	Acabado			
0.44	26	1.07	1.83	1.01	1.70	0.84	8.16	●	●	●	●
			2.44		2.31	1.14	10.88	●	●	●	●
			3.05		2.93	0.96	13.60	●	●	●	●
			3.66		3.55	1.17	16.32	●	●	●	●

A. Tabla de lámina ondulada de hierro esmaltado

LÁMINA ONDULADA ESMALTADA / PEDIDO ESPECIAL									
Espesor (mm)	Calibre	Ancho Total (mm)		Largo (m)	Acabado				
0.44	26	1.05		1.83 a 3.66	●	●	●	●	
		0.81		1.83 a 14.00	●	●			
0.36	26	0.81		1.83 a 14.00	●				


3. PARTE: EJECUCIÓN

3.1 INSPECCIÓN


- A. El trazo debe ser totalmente a cuerda y nivel
- B. No proceda hasta que se corrijan las condiciones insatisfactorias.
- C. Quitar y proteger contra las proyecciones de la construcción que pueda dañar o prevenir la instalación correcta.
- D. Todos los elementos deben estar libres de golpes, deformaciones, decoloraciones, raspaduras y torceduras.
- E. Adicionalmente, el ensamblaje debe ser nítido y de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- F. No deben verse marcas de pintura, lápiz o cualquier otro similar. La limpieza debe ser óptima posterior a la instalación
- G. Se notificará a la inspección, por escrito, de cualquier defecto, carencia o similar que afecte la total, completa y satisfactoria ejecución / instalación de los incluido en ésta sección.


3.2 PREPARACIÓN

- A. Se debe hacer un examen riguroso de las condiciones del sitio, área y espacio disponible y superficies adyacentes; así como de las interacciones con otros materiales y sus ejecutores.
- B. Se respetarán las instrucciones del fabricante y sus recomendaciones para todas las etapas de ejecución / instalación.

- 
- C. No se procederá con la instalación hasta que la totalidad del trabajo húmedo circundante relacionado al concreto y mortero, instalación de pisos y pintura haya sido concluido.
 - D. Para convalidar lo anterior debe ser presentada la recomendación escrita del fabricante.
 - E. Para efecto de la correcta ejecución / instalación de la labor incluida en ésta sección, el contratista general es el responsable único y último, a menos que el propietario haya aceptado lo contrario.
 - F. A pesar de ello, el contratista general es responsable de la coordinación de la interacción entre contratos, así como del control de todos los aspectos achacables a dicha coordinación.
 - G. Adicionalmente el contratista observará como mínimo los siguientes aspectos, sin que ello signifique un límite a la cantidad de información disponible:
 - H. Se debe examinar los documentos de construcción y éstas especificaciones, para asegurar el entendimiento de la totalidad de la labor incluida en ésta sección.
 - I. Se debe verificar todas las medidas y dimensiones en el sitio de ejecución / instalación, y cooperar en la coordinación y programación de la labor incluida en ésta sección, y establecer medidas por su relación e interacción con otras disciplinas, materiales y sus ejecutores.
 - J. Suministrar toda experiencia, metodología u otro tipo de soporte físico o intelectual necesario para la correcta y total ejecución / instalación de la labor incluida en ésta sección.
 - K. Se elaborará y solicitará aprobación del trazo de cada aposento.


3.3 INSTALACIÓN

- A. El material antes de la instalación deberá ser revisado que no tenga aceites, marcas de la herramienta, y bordes expuestos doblados.
 - B. A menos que se indique lo contrario, instale las hojas de metal dejando la parte más brillante hacia arriba, se deberá ajustarse para cumplir con los requisitos de funcionamiento, las instrucciones de instalación del fabricante, y SMACNA "manual arquitectónico de hoja de metal."
 - C. Se deberán anclar las unidades de trabajo con seguridad según los métodos indicados por el fabricante, previendo la extensión de las unidades del metal.
 - D. Cubra los sujetadores lo más posible, las unidades del sistema deberán estar alineadas y niveladas.
 - E.
- 

- 
- F. Toda la hojalatería se deberá instalar con los empaques y juntas óptimos para lograr que estén completamente herméticas y a prueba de mal tiempo.
 - G. Verifique las formas y las dimensiones de las superficies que se cubrirán antes de fabricar la hojalatería.
 - H. Empalmes soldados: Limpie las superficies que se soldaron, quitando los aceites y materia extra. No solde las hojas de acero pre pintadas, arrollado-revestidas, galvanizadas.
 - I. Empalmes sellados: Los empalmes en metal deberán ser móviles para acomodar el sellador elastomérico. Llene los empalmes con sellador con el fin de que quede totalmente sellados.
 - J. El traslape de las láminas deberá ser longitudinal y transversal con un mínimo 15 cm. para pendientes de techo de mínima 15 %. Se recomienda tornillos autoperforantes (punta de broca) de 50mm del tipo A 14 con arandela metálica y empaque de neopreno, para garantizar el hermetismo del techo. Cantidad: 3.2 tornillos/m²
 - K. Se inicia la instalación de abajo hacia arriba, de izquierda a derecha (o viceversa) dependiendo del sentido del traslape lateral.
 - L. Deberán de retirarse todas las "virutas" que se generen en el proceso de instalación.
 - M. No se deberán de realizar cortes de láminas sobre el techo ya que puede dañar las láminas ya instaladas.
 - N. La superficie de las láminas de hierro esmaltado para canoas, bajantes y otros elementos constructivos, debe ser neutralizada químicamente con primario, aplicado según las recomendaciones del fabricante.
 - O. A las láminas de hierro esmaltado así tratadas se les debe aplicar un recubrimiento de anticorrosivo y tres manos de pintura de aceite de acuerdo con los requerimientos del fabricante.
 - P. Los traslapes laterales deben quedar a favor del viento, para evitar que por la presión de este se filtre agua.
 - Q. Empalmes móviles: Cuando la temperatura ambiente es moderada es decir de 4 – 21 °C en la época de la instalación, las fijaciones deberán tener un 50 por ciento de movimiento en cualquier sentido. Y para temperaturas mayores de 21°C se deberá ser ajustadas. No instale el sellador en las temperaturas debajo de los 5 °C.

3.4 PROTECCIÓN



- 
- A. En caso que el producto tenga una la película protectora de fábrica, remuévala de la hoja de metal pre acabado inmediatamente después de la instalación.
 - B. Repare o sustituya el trabajo que es dañado o defectuoso, según lo dirigido por el SDR.
 - C. Recabe las áreas estropeadas y desgastadas de la hoja pre acabada usando los métodos recomendados y los materiales del fabricante. Sustituya las unidades que no se pueden recabar satisfactoriamente en el lugar.
 - D. Limpie las superficies de metal expuestas, quitando las sustancias que pudieron causar la corrosión del metal o la deterioración de finales.
 - E. Se deberá proporcionar la protección final en los productos y mantener las condiciones que aseguran el metal no sea dañado durante la construcción.

3.5 REPARACIÓN / RESTAURACIÓN

- A. Reparación o reemplazo de componentes defectuosos será determinado por el inspector
- B. No se podrá retocar, reparar o reemplazar ningún elemento excepto con expresa autorización del Inspector
- C. La reparación y restauración se comprende como sustitución de los sectores marcados como "inaceptables" por el Inspector

3.6 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

- A. El Contratista entregará un Informe de Verificación y Lista de no-cumplimiento (Punchlist) al Inspector dentro de 2 días de realizado el trabajo objeto de esta Sección de Especificación.
- B. Si el Informe revela algún defecto, inmediatamente se procederá a verificar las instrucciones el Inspector, quien puede ordenar la reparación o remoción u reinstalación del trabajo defectuoso sin costo adicional para el Proyecto
- C. Si en proceso de construcción conlleva cubrir sectores del trabajo objeto de esta Sección de Especificación, hasta que se realicen y den por aprobadas las pruebas e inspección no se podrá proceder

FIN DE LA SECCIÓN

