





INDUSTRIAS FIMET LTDA, es líder en la fabricación de productos de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibras de Vidrio). La compañía se ha especializado en la fabricación de productos de P.R.F.V de alta calidad.

El sistema de escalerillas portacables es una de sus líneas de producción. Este sistema de escalerillas es el más utilizado y aceptado en el mundo en conducción de cables de señalización, instrumentación y fuerza en ambientes agresivos.

Todos rejillas del sistema de Bandejas portacables son fabricados por el proceso de Moldeo por contacto

El sistema un ensamblaje de secciones rectas, curvas, reducciones, tees, cruces y accesorios que conforman un sistema estructural y rígido para la conducción y soporte de cables.

VENTAJAS	APLICACIONES
Resistencia a la corrosión	Transporte
Retardante al fuego	Militar
Autoextinguible	Industrias de alimentos
No conducen la electricidad	Industrias químicas
Livianas	Industrias pesqueras
Fácil instalación	Plantas de producción de agua potable
Alta resistencia al impacto	Plantas de tratamiento de aguas servidas
Resistencia UV	Minería
Ventilación completa	Refinerías
Baja mantención	Petróleo
Color incorporado	Trenes y metro

FABRICACION



FABRICACION

La fabricación de las rejillas de las Bandejas Portacables se producen por Moldeo por contacto.

Al inicio del proceso se impregnan las fibras de vidrio con una resina termoestable (Poliéster o Vinilester), luego las fibras impregnadas con resina,

El contenido de fibra de vidrio en relación a la resina se mantendrá entre el 60 - 65% del peso en todos los elementos del sistema de Bandejas portacables.

La resina llevará un inhibidor de rayos ultravioleta incorporado, para resistir la degradación UV.

Todas las bandejas utilizadas serán retardantes al fuego y tendrán una propagación de la llama de 25 o menor, cuando se realicen los ensayos de acuerdo a la norma ASTM E-84.

Todos los elementos tendrán velo de superficie con el fin de otorgarle el máximo de protección química y contra la radiación U.V.

La superficie interior de la Bandeja es limpia y libre de proyección de elementos que puedan dañar los cables.

Las perforaciones para instalar las eclisas o placas de unión se harán en terreno por la empresa instaladora.

Todos los cortes y perforaciones realizados a la Bandeja portacables deben ser sellados, para evitar la exposición de las fibras de vidrio.



CRITERIOS DE CARGA

Los criterios de carga del sistema de Bandejas portacables, se basan en la norma NEMA FG1 en una escalerilla recta con una separación de apoyos a 6 mts, con un factor de seguridad de 1.5.

CLASE DE CARGA	CARGA DE TRABAJO PERMISIBLE
8A	74 KG/ML
8B	112 KG / ML
8C	149 KG / ML

CONSIDERACIONES DE DEFLEXION



Ya que es impracticable realizar pruebas de carga a sistemas de Bandejas completamente instalados, dado los múltiples apoyos y uniones de esta, se determina realizar las pruebas en un tramo de bandeja recta de 6 mtrs., apoyada como una viga simple por 3 razones importantes: los cálculos son simples, es el

caso más desfavorable de carga y es de fácil ensayo. Con la misma carga de trabajo y con una misma distancia de apoyos, en una viga continua la deformación es claramente inferior.





TABLA DE CARGAS

DISTANCIA ENTRE APOYOS	E 100 KG / ML	E 150 KG / ML
6.00	15	75
5.50	20	90
4.30	35	150
3.00	107	300
2.40	167	

CARGAS DE CABLES

La carga de cables es simplemente el peso total de los cables que están soportados en la Bandeja. Esta carga se expresa en Kg/ml.



CARGA CONCENTRADA

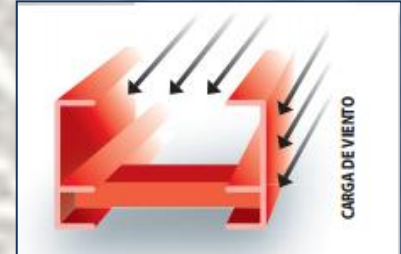
La carga concentrada representa el total de peso estático, entre los perfiles laterales de la Bandeja portacables. Conduit, cables y cajas eléctricas son una muestra de los muchos tipos de carga concentrada que se pueden encontrar en un sistema de Bandejas. Cuando se conocen las cargas concentradas se podrían convertir a un equivalente de carga uniforme en Kg/ml usando la fórmula de carga uniforme

$$\text{CARGA UNIFORME} = \frac{2 \times (\text{Carga Estática Concentrada})}{\text{Separación entre apoyos (mts.)}}$$



CARGA DE VIENTO

La carga de viento se debe determinar para todas las instalaciones de escalerillas portacables al aire libre. Esta presión puede ser muy severa en los perfiles laterales de la Bandeja.



FIJACION DE TAPAS

Así mismo cuando las Bandejas portacables instaladas al aire libre tienen tapas. El viento que se mueve a través de esta crea una presión positiva al interior de la escalerilla y una presión negativa al exterior de las tapas este diferencial de presiones es el responsable que las tapas se vuelen si no están bien sujetas a las escalerillas.



ADVERTENCIA

El sistema de Bandejas, está diseñado como apoyo para cables de fuerza y control, o ambos, y no tiene el propósito ni se ha diseñado para ser una pasarela o escalera para el personal, el usuario debe exhortar a través de un despliegue de apropiadas advertencias en contra del uso de estos soportes como pasarelas o escaleras para el personal. Para tal efecto se sugiere la siguiente expresión según NEMA





El sistema de Bandejas, tienen un diseño típico de escalera con una geometría de sus perfiles laterales tipo E, su altura depende de la sobrecarga y espacio para cableado requerido y la separación de palillos dependerá del diámetro (\varnothing) de los cables

ALTURA PERFIL mm	E 100 PERFIL TIPO E	E 150 PERFIL TIPO E
Total	100	150
Util	80	100

La geometría de perfil E, permite una mejor unión con los perfiles cuadrados, logrando además del adhesivo epóxico, una acción mecánica. Con esto se logra asegurar la estructuración del sistema de Bandejas portacables.

LARGO

Los largos estándar de las escalerillas rectas son tiras de 3 m. ó 6 m. con una tolerancia de 5mm.

ANCHOS

Los anchos cubren todas las necesidades de los usuarios. Son de 150 mm. hasta 900mm. Aumentando en múltiplos de 50mm. con una tolerancia de 6mm.

RADIO

Los radios estándar de las curvas, te y cruces son 300 mm. ó 600 mm.

SEPARACIÓN DE PALILLOS

La separación de palillos está determinada por el menor \varnothing de cable que soporte la escalerilla.

COLOR

El patrón de colores utilizados corresponden a la tabla de colores RAL, el color estándar de fabricación es naranja Ral 3000, se pueden fabricar a pedido como Gris Ral 7001 y Azul 5010 según la necesidad del proyecto.



CONSIDERACIONES ESPECIALES

La instalación del sistema de Bandejas portacables, no difiere de los procedimientos habituales de instalación de las escalerillas metálicas.

NEMA (National Electric Manufacturers Association -VE2 Cable Tray Installation Guidelines)

NECA / NEMA 105 (National Electric Contractors Association Recommended Practice for Installing Cable Tray)

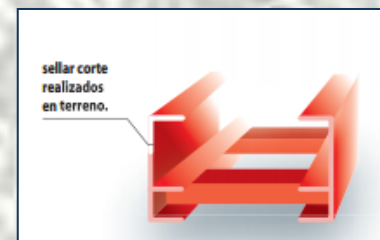
HERRAMIENTAS

En el sistema de Bandejas portacables, solo se debe taladrar y cortar, siendo muy fácil en estos productos, se recomienda utilizar brocas diamantadas y discos de corte con arena abrasiva.

El personal que trabaje en estas tareas debe utilizar sus implementos de seguridad como casco, anteojos, mascara con filtro de polvo, guantes y ropa manga larga.

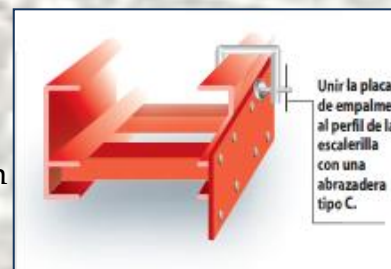
SELLADO DE CORTES

Todos los cortes realizados en terreno deben sellarse con el mismo tipo de resina con la que fue especificado el producto



INSTALACIÓN DE PLACAS DE EMPALME

Las placas de empalme para el sistema de Bandejas portacables RESPLA, se suministran perforadas. Para perforar las escalerillas y que estas coincidan con las placas de empalme, se deben fijar las placas a la bandeja con una abrazadera tipo C y luego perforar.





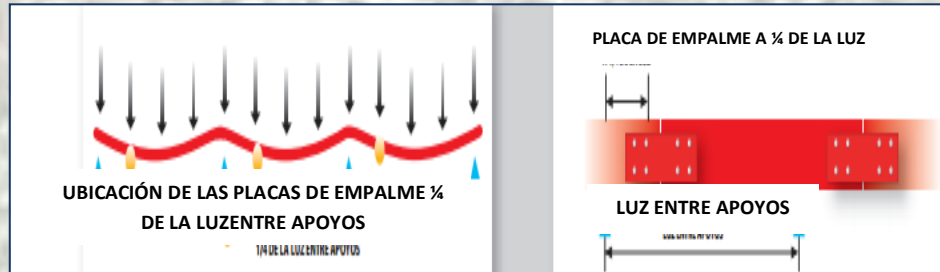
PERFORADO DE ESCALERILLAS

Tener en cuenta que el personal que esté perforando debe utilizar siempre sus elementos de seguridad. Se debe perforar con baja presión y alta velocidad. Todas las perforaciones deben ser de $\text{O } 7/16''$.



UBICACIÓN DE ECLISAS DE EMPALME

En una instalación de escalerillas portacables, hay que tener en consideración que en una configuración de viga continua el menor momento flector de los perfiles laterales de las escalerillas es aproximadamente a $1/4$ de la Luz entre apoyos. La separación típica entre las placas de empalme es de 3mm.



CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN

Es importante que la contracción y expansión térmica sean consideradas al instalar sistemas de Bandejas portacables.

La precisión de la apertura realizada al momento de la instalación es muy importante para el funcionamiento apropiado de las uniones de expansión.

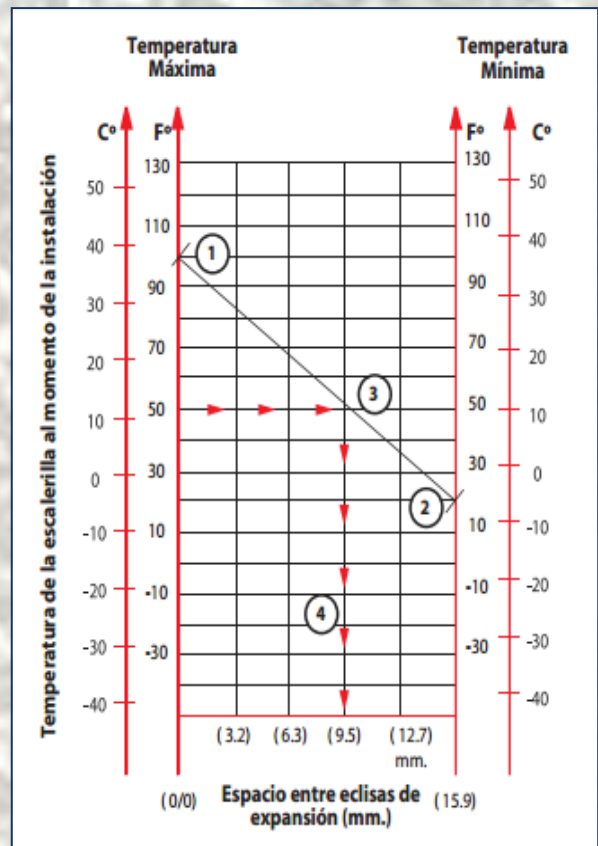


Paso 1: Marque en el eje vertical de máxima temperatura, la máxima temperatura esperada sobre la Bandeja.

Paso 2: Marque en el eje vertical de mínima temperatura, la mínima temperatura esperada sobre la bandeja

Paso 3: Trace una línea entre los puntos de máxima y mínima temperatura marcados.

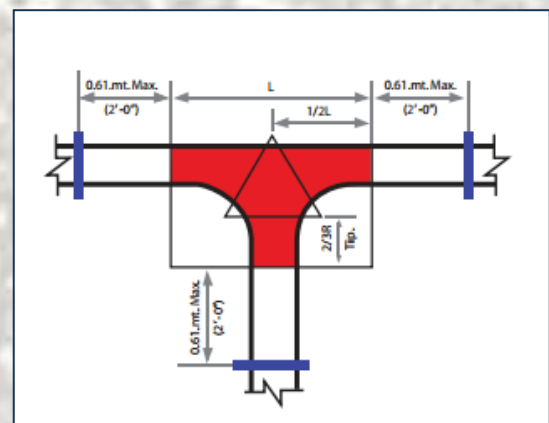
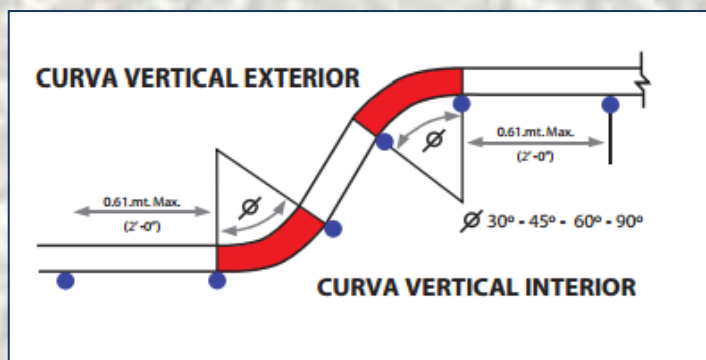
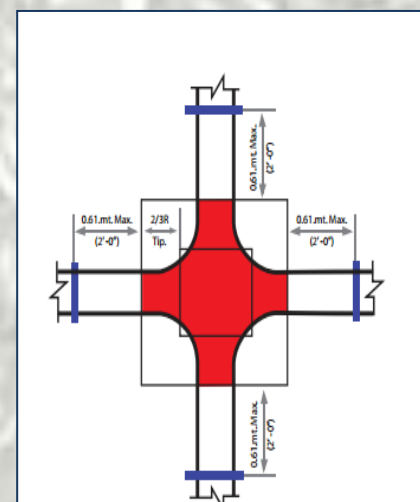
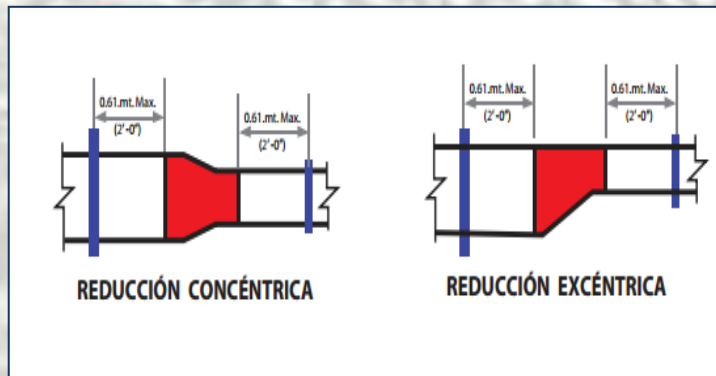
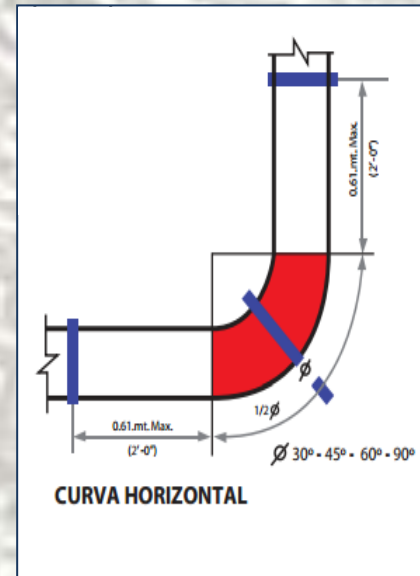
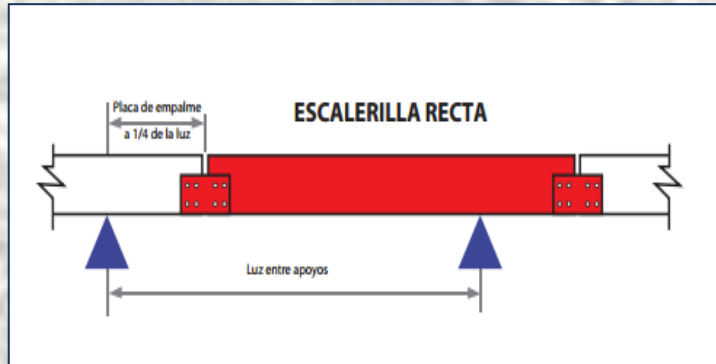
Paso 4: Marque en el eje vertical de máxima temperatura, la temperatura sobre la escalerilla al momento de la instalación.



Paso 5: Desde la marca realizada en el Paso 4 proyecte horizontalmente el punto hasta intersección de la línea trazada en el Paso 2, luego proyecte verticalmente hacia abajo el punto de intersección para ver el espacio a fijar en las uniones de expansión

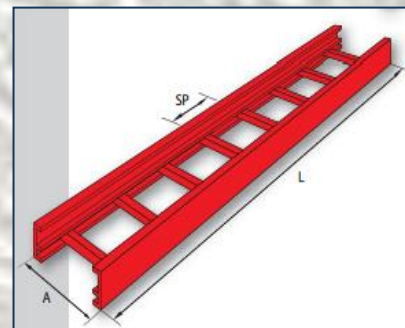
UBICACIÓN

DE SOPORTES

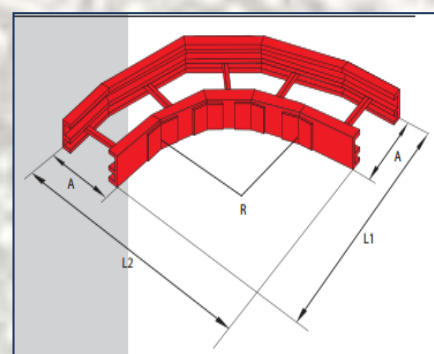




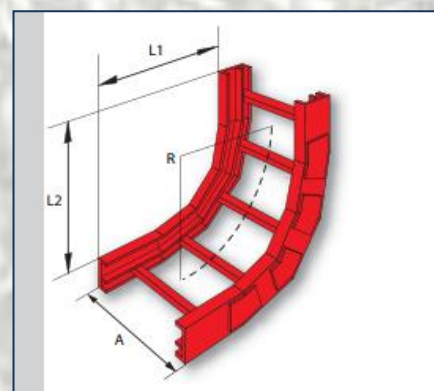
ESCALERILLAS RECTA E100 ó E150			
Código Producto	A (mm.)	SP (mm.)	L (mm.)
ER	150	150	3.000
	a	200	ó
	900	300	6.000



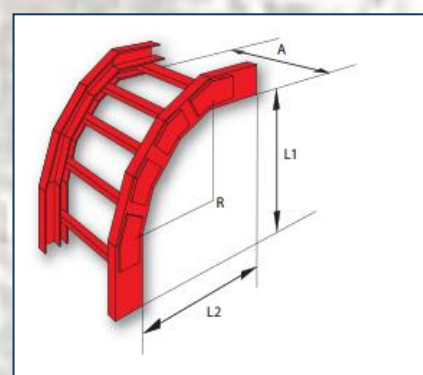
CURVA HORIZONTAL E100 ó E150				
Código Prod.	A (mm.)	R (mm.)	L1(mm.)	L2(mm.)
CH 90°	150 a 900	300	450 + A	450 + A
CH 60°			486 + A	486 + A
CH 45°			470 + A	470 + A
CH 30°			435 + A	435 + A
CH 90°	150 a 900	600	750 + A	750 + A
CH 60°			745 + A	745 + A
CH 45°			685 + A	685 + A
CH 30°			585 + A	585 + A



CURVA VERTICAL INTERIOR E100 ó E150				
Código Prod.	A (mm.)	R (mm.)	L1(mm.)	L2(mm.)
CVI 90°	150 a 900	300	380	380
CVI 60°			427	427
CVI 45°			425	425
CVI 30°			400	400
CVI 90°	150 a 900	600	680	680
CVI 60°			683	683
CVI 45°			635	635
CVI 30°			550	550



CURVA VERTICAL EXTERIOR E100 ó E150				
Código Prod.	A (mm.)	R (mm.)	L1(mm.)	L2(mm.)
CVE 90°	150 a 900	300	450	450
CVE 60°			486	486
CVE 45°			470	470
CVE 30°			435	435
CVE 90°	150 a 900	600	750	750
CVE 60°			745	745
CVE 45°			685	685
CVE 30°			585	585

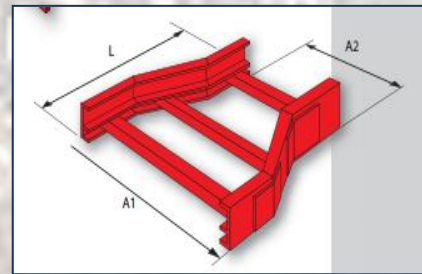


DISEÑO

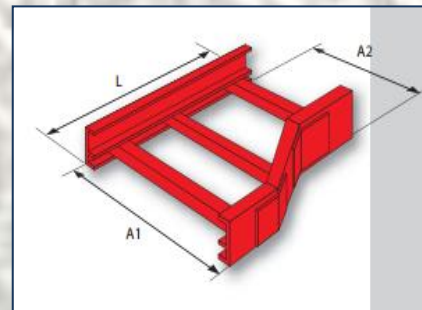
DE BANDEJAS



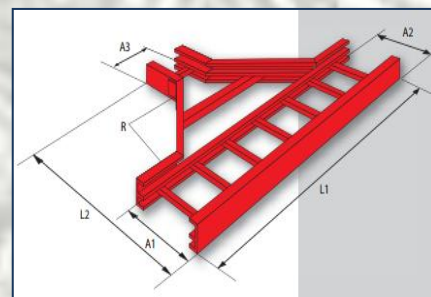
REDUCCIÓN CONCÉNTRICA E100 ó E150			
Código Prod.	A1 (mm.)	A2 (mm.)	L1 (mm.)
RC	150 a 900	150 a 850	700



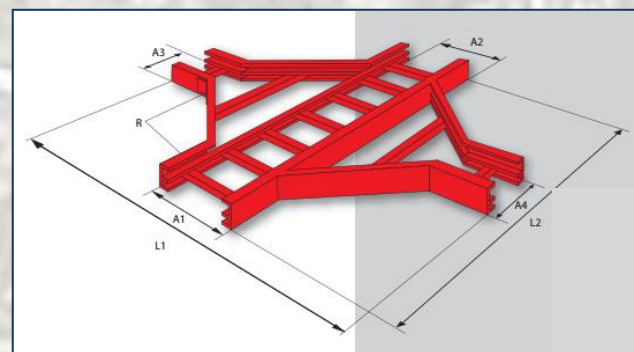
REDUCCIÓN EXCÉNTRICA E100 ó E150			
Código Prod.	A1 (mm.)	A2 (mm.)	L1 (mm.)
RE	150 a 900	150 a 850	700



TE HORIZONTAL E100 ó E150				
Código Prod.	A1 - A2 - A3 (mm.)	R (mm.)	L1 (mm.)	L2 (mm.)
TH	150 a 900	300	910+A3	450+A1 ó A3
		600	1510+A3	750+A1 ó A3



CRUZ HORIZONTAL E100 ó E150				
Código Prod.	A1 - A2 A3 - A4 (mm.)	R (mm.)	L1 (mm.)	L2 (mm.)
CrH	150 a 900	300	900+A1 ó A2	450+A3 ó A4
		600	1510+A1 ó A2	750+A3 ó A4



CONTACTENOS



E-mail: info@industriasfimet.com

Teléfono: (5)3460448

Celular: 3015284088 - 3013717785

Atentamente

JOSE ORTIZ MEJIA

Gerente