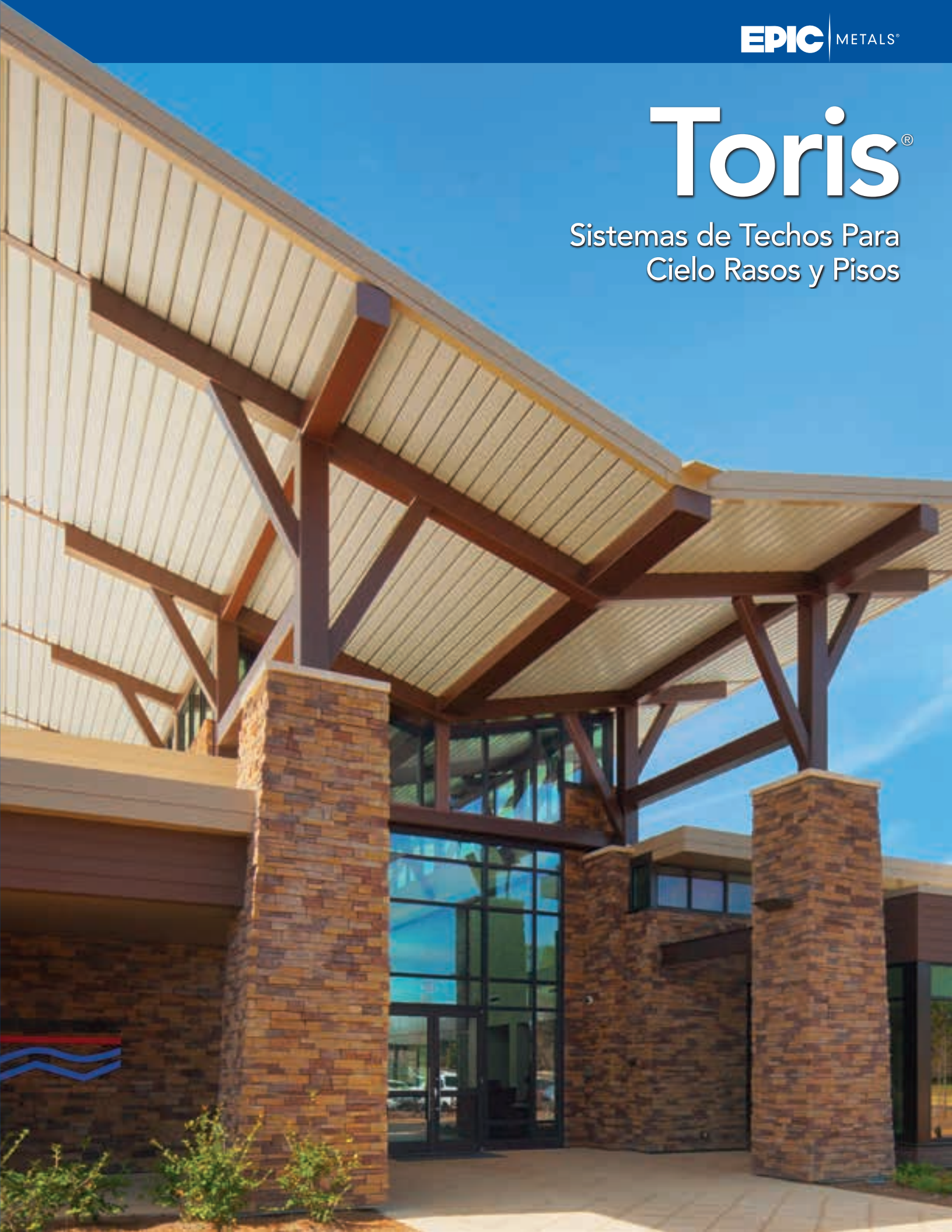


Toris®

Sistemas de Techos Para
Cielo Rasos y Pisos





inspirando la
CREATIVIDAD
a través del
DESEMPEÑO®

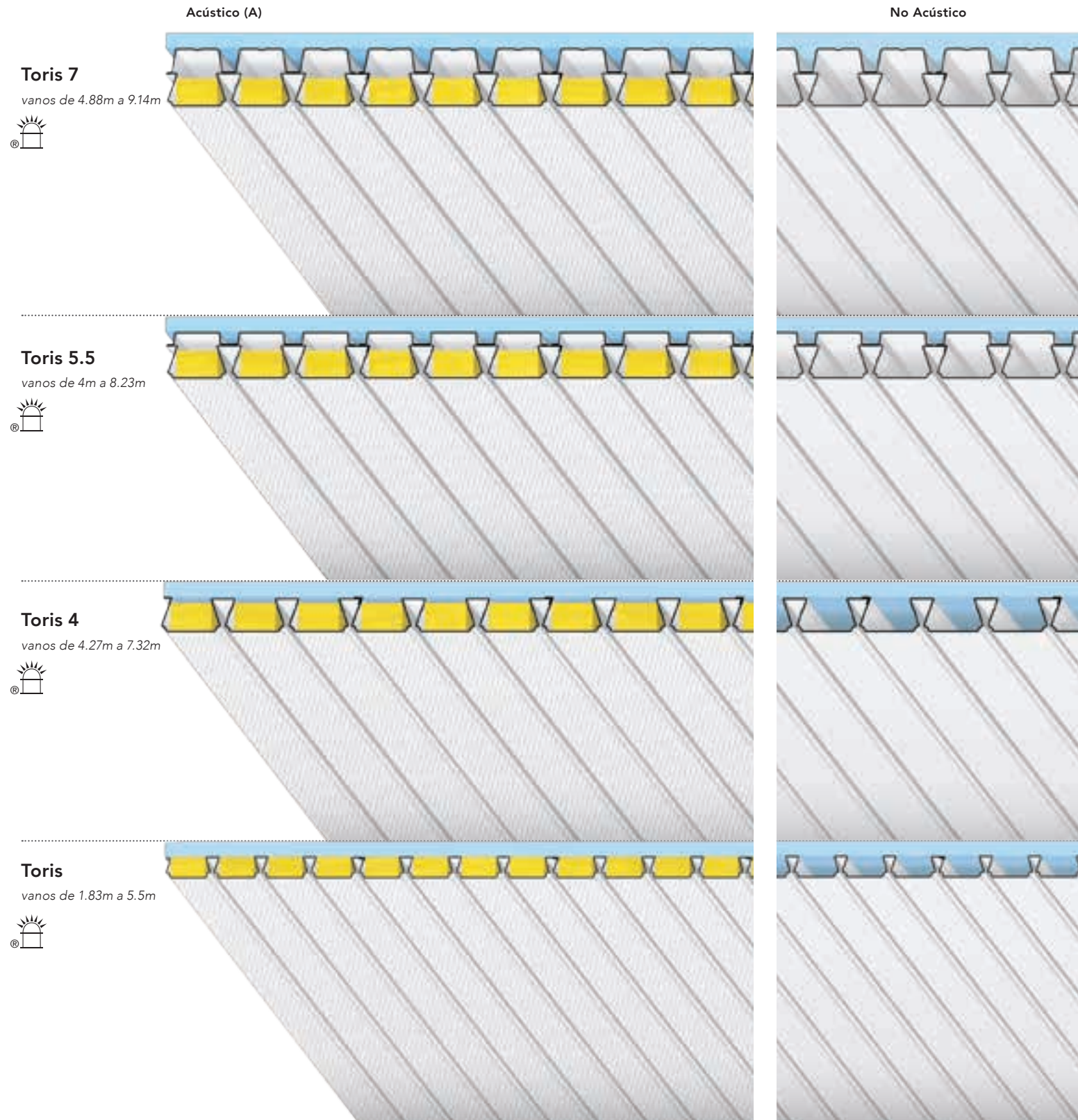
Toris®

Sistema de Techos Para Cielo Rasos y Pisos

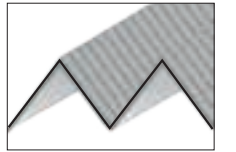
Los sistemas de techos para cielo rasos y pisos Toris® de EPIC ofrecen un enfoque innovador para el diseño de interiores modernos, visualmente libres y atractivos desde el punto de vista arquitectónico.

Las esquinas ahuecadas suavizan la forma de madero lineal de Toris y generan un aspecto único con un borde apenas redondeado.

canal de cola de milano oculta los tornillos del techo; lo que mejora su aspecto arquitectónico. La profundidad de los perfiles Toris oscila de 18 cm a 6 cm; lo que permite dejar espacios libres de hasta 9.14 m. Elija el perfil Toris que mejor se adapte a los requisitos de vano, a los parámetros de profundidad/calibre y a las capacidades de carga del proyecto. Todos los perfiles Toris ofrecen un sistema colgante para elementos de señalización, iluminación o conexiones de servicios. Las diversas características e innovaciones de diseño de los sistemas de techos para cielo rasos y pisos Toris pueden traer consigo sus especificaciones en diversos proyectos, que incluyen terminales aeroportuarias, escuelas y universidades, edificios de oficinas, bibliotecas, gimnasios, cubiertas, museos, teatros, natatorios o cualquier área en la que se desee instalar un sistema arquitectónico de techo para cielo rasos/pisos.



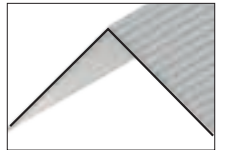
Ejemplos de Diseño:



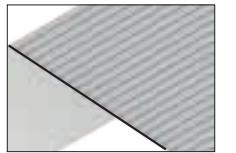
Placa Plegada Tipo Catedral



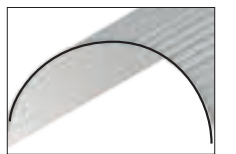
Placa Plegada Abuhardillada



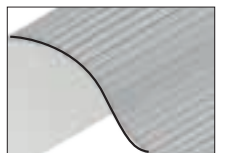
Catedral



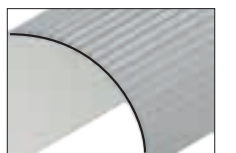
Semicatedral



Bóveda de Cañón




Serpentina



Semiabovedado

Compuesto (CA) (pág. 20 a 29)



 Opción Skydeck®: Pueden elegirse los modelos Toris 7, Toris 5.5, Toris 4 y Toris para adaptarse a los sistemas de iluminación diurna Solatube®, a fin de incorporar la luz natural a cualquier diseño (consulte la página 15).

Toris®

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos

Si se pintan con un color claro, los perfiles Toris ayudan a reflejar la luz natural en diseños de edificios con triforio. Estos mismos principios dan buenos resultados con iluminación superior indirecta. Los perfiles acústicos Toris reducen los niveles de ruido en todos los rangos de frecuencias sonoras. Puede consultar los coeficientes de reducción de ruido de cada perfil en las tablas técnicas incluidas a partir de la página 8. La forma acanalada de Toris permite al techo para cielo raso proporcionar un sistema colgante. Los soportes colgantes Toris colocados en las canaletas pueden utilizarse para colgar elementos de señalización, altavoces, artefactos de iluminación, pancartas y pantallas para proyección. Los soportes colgantes pueden adquirirse e instalarse cuando resulten necesarios, y pueden reubicarse, quitarse y reutilizarse en cualquier momento durante la vida del edificio (consulte la página 16).

Soportes Colgantes Para Tubos Aprobados Por U.L. Para Sistemas de Protección Contra Incendios

Utilice soportes Ankore y tornillo de compresión (Ankore Lock) con Toris 7(A), Toris 5.5(A) y Toris 4(A) o pernos de cuña (Wedge Bolt) de 9.53 mm y tornillo de compresión (Wedge Lock) con Toris (A). Instale como se indica en la hoja de detalles EHI17 de EPIC. Las conexiones y piezas han sido probadas por U.L. en virtud del estándar 203 y de conformidad con la norma NFPA 13.

Resistencia de Diafragma

Otra ventaja de la especificación de Toris 7(A), Toris 5.5(A), Toris 4(A) y Toris (A) es su inherente capacidad para resistir las fuerzas laterales generadas por el viento o los movimientos sísmicos. Si está correctamente diseñada y acoplada, la familia de productos Toris puede ofrecer un sistema de diafragmas de arriostamiento efectivo y eficiente para cualquier estructura. Comuníquese con EPIC Metals para solicitar las tablas de diafragmas.

Toris 7A¹

Toris 5.5A²

Toris 4A³

Toris A⁴

1. Número de patente estadounidense D713,554 Patente canadiense pendiente

2. Número de patente estadounidense D721,826 Patente canadiense pendiente

3. Número de patente estadounidense D663,045 Número de patente canadiense 144,931

4. Número de patente estadounidense D623,773 Número de patente canadiense 131349, 134371 y 134369



Centro de estudiantes de la Universidad de Alabama del Sur, Mobile, Alabama
Toris A

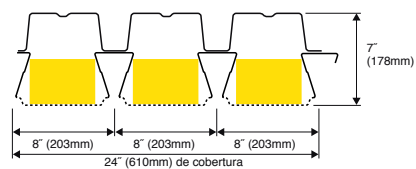
Toris 7

Tablas Técnicas

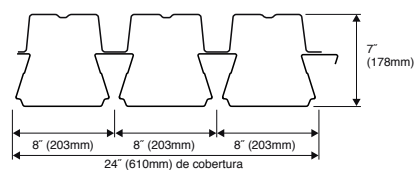
VANOS DE
4.88m - 9.14m

ACÚSTICO (TORIS 7A) NO ACÚSTICO (TORIS 7)

Toris 7A*



Toris 7*



*Número de Patente Estadounidense D713,554
Patente Canadiense Pendiente

Aprobaciones de Toris 7

Informe de evaluación 0226 de la Asociación Internacional de Oficiales de Plomería y Mecánica (International Association of Plumbing and Mechanical Officials, IAPMO)

Coefficientes de Reducción de Ruidos de Toris 7A

Tipo de Plataforma	Coefficientes de Absorción						NRC
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Toris 7A	.52	1.15	.98	1.00	.95	.74	1.00

De conformidad con ASTM C423 y E795. Consulte a EPIC Metals sobre otros resultados de pruebas e informes individuales.

El NRC es el promedio del coeficiente de absorción a 250, 500, 1000 y 2000 Hz, redondeado en el valor más próximo a 0.05.

Propiedades de Sección de Toris 7A y Toris 7 (por mm de ancho)

Tipo de Plataforma	Calibre	Wt. (kPa)	I _D (mm ⁴)	S _P (mm ³)	S _N (mm ³)	Reacción de Soporte Admisible (kN/m)
Toris 7A	20/20	0.2681	13710.49	124.19	89.25	11.72
	18/18	0.3591	18886.07	187.63	139.25	19.60
	16/16	0.4549	24307.45	259.14	197.85	30.10
Toris 7	20/20	0.2729	14584.47	126.88	95.16	11.72
	18/18	0.3639	20087.78	191.40	147.85	19.60
	16/16	0.4597	25864.22	264.52	210.21	30.10

*Longitud mínima de apoyo de extremo = 76.2 mm (Consulte la nota 5 abajo)

Capacidades de Cargas Suspensas Seguras

Tipo de Plataforma	Tipo de Soporte Colgante	Calibre	Espesor del Diseño		Cargas Estáticas Admisibles (kg)	
			(in)	(mm)		
Toris 7(A)	Ankore de 9.53 mm	16	20	.0358	.91	28.1
			18	.0474	1.20	41.3
			16	.0600	1.52	57.2

- NOTAS: 1. Los extremos de las placas deben fijarse a los apoyos en todas las celdas.
2. La plataforma debe estar diseñada para soportar estas cargas colgantes adicionales.
3. No coloque soportes colgantes en las superposiciones laterales de la plataforma.
4. No ajuste demasiado la tuerca de la varilla colgante, ya que esto provoca la expansión de la canaleta y reduce de la capacidad. (Ajuste a mano más de ½ vuelta).

ADVERTENCIA: HACER CASO OMISO DE LOS AVISOS ANTERIORES PUEDE OCASIONAR QUE LOS SOPORTES COLGANTES SE SUELTEN DE LAS CANALETAS DEL CIELO RASO.

Diámetro Máximo de Tubos Para Aspersores de Toris 7

Tipo de Plataforma	Tipo de Soporte Colgante	Calibre	Diámetro (mm)
Toris 7(A)	Ankore de 9.53 mm	20, 18, 16	102

Tabla de Cargas de Toris 7A y Toris 7 Carga de Servicio Total Uniforme (Muerta y Viva), kPa

Tipo de Plataforma	Cant. de vanos	Calibre	Longitud del Vano de Centro a Centro de Los Soportes (m)														
			4.88	5.18	5.49	5.79	6.10	6.40	6.71	7.01	7.32	7.62	7.92	8.23	8.53	8.84	9.14
Toris 7A	1	20/20	4.79/7.71	4.50/6.42	4.26/5.41	4.07/4.60	3.83/3.93	3.64/3.26	3.50/2.68	3.35/2.25	3.06/1.92	2.82/1.63	2.63/1.39	-	-	-	-
		18/18	8.04/10.63	7.57/8.86	7.13/7.47	6.75/6.32	6.42/5.46	6.08/4.45	5.51/3.73	5.08/3.11	4.64/2.63	4.26/2.20	3.97/1.92	3.69/1.63	3.40/1.44	-	-
		16/16	12.35/13.65	11.63/11.40	10.96/9.58	10.25/8.14	9.24/6.99	8.37/5.74	7.61/4.79	6.99/4.02	6.42/3.35	5.89/2.87	5.45/2.44	5.08/2.11	4.69/1.82	4.40/1.58	4.12/1.39
Toris 7	1	20/20	4.79/8.19	4.50/6.85	4.26/5.75	4.07/4.88	3.83/4.21	3.64/3.45	3.50/2.87	3.35/2.39	3.16/2.01	2.87/1.72	2.68/1.48	-	-	-	-
		18/18	8.04/11.30	7.57/9.43	7.13/7.95	6.75/6.75	6.42/5.79	6.13/4.79	5.65/3.97	5.17/3.30	4.74/2.77	4.36/2.39	4.02/2.01	3.73/1.72	3.50/1.48	3.26/1.29	-
		16/16	12.35/14.56	11.63/12.11	10.96/10.20	10.39/8.67	9.43/7.42	8.57/6.13	7.80/5.08	7.13/4.26	6.56/3.59	6.03/3.06	5.55/2.59	5.17/2.25	4.79/1.92	4.50/1.68	4.17/1.48

En caso de necesitar cargas superiores o vanos más extensos, comuníquese con EPIC Metals.

NOTAS: 1. Las cargas se basan en Diseño de tensión admisible (Admissible Stress Design, ASD).

2. Los valores de cargas uniformes enumerados del lado izquierdo del cuadro, $\frac{100}{50}$, se rigen por la tensión o la deformación localizada, y los valores enumerados del lado derecho, $\frac{100}{50}$, se rigen por la deflexión.
3. Los criterios de deflexión utilizados para generar las tablas anteriores fueron L/240 o 25 mm como máximo. En caso de necesitar otro criterio de deflexión, el Ingeniero de registros debe calcular la carga uniforme admisible.
4. Los valores regidos por la tensión presuponen una tensión máxima admisible de 165.5 MPa.
5. Arriba se muestran las longitudes mínimas de apoyo de extremo. En caso de utilizarse longitudes de apoyo menores, consulte la tabla de reacción de soporte seguro en la página 19.

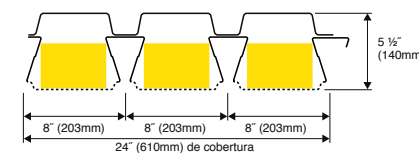
Toris 5.5

Tablas Técnicas

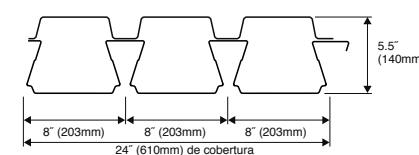
VANOS DE
4m - 8.23m

ACÚSTICO (TORIS 5.5A) NO ACÚSTICO (TORIS 5.5)

Toris 5.5A*



Toris 5.5*



*Número de Patente Estadounidense D721,826
Patente Canadiense Pendiente

Aprobaciones de Toris 5.5

Informe de evaluación 0226 de la Asociación Internacional de Oficiales de Plomería y Mecánica (International Association of Plumbing and Mechanical Officials, IAPMO)

Coefficientes de Reducción de Ruidos de Toris 5.5A

Tipo de Plataforma	Coefficientes de Absorción						NRC
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Toris 5.5A	.41	1.15	1.00	1.00	.93	.75	1.00

De conformidad con ASTM C423 y E795. Consulte a EPIC Metals sobre otros resultados de pruebas e informes individuales.

El NRC es el promedio del coeficiente de absorción a 250, 500, 1000 y 2000 Hz, redondeado en el valor más próximo a 0.05.

Tabla de Cargas de Toris 5.5A y Toris 5 Carga de Servicio Total Uniforme (Muerta y Viva), kPa

Tipo de Plataforma	Cant. de vanos	Calibre	Longitud del Vano de Centro a Centro de Los Soportes (m)														
			3.96	4.27	4.57	4.88	5.18	5.49	5.79	6.10	6.40	6.71	7.01	7.32	7.62	7.92	8.23
Toris 5.5A	1	20/20	5.94/8.19	5.51/6.56	5.12/5.31	4.79/4.40	4.36/3.64	3.88/3.06	3.50/2.63	3.16/2.25	2.87/1.87	2.63/1.53	2.39/1.29	-	-	-	-
		18/18	9.91/11.25	9.19/9.00	8.19/7.33	7.18/6.03	6.37/5.03	5.70/4.21	5.08/3.59	4.60/3.06	4.17/2.54	3.78/2.11	3.50/1.77	3.21/1.48	2.95/1.24	-	-
		16/16	14.79/14.70	12.74/11.78	11.11/9.58	9.77/7.90	8.62/6.56	7.71/5.55	6.89/4.69	6.22/4.02	5.65/3.30	5.17/2.78	4.74/2.30	4.36/1.96	3.97/1.68	3.69/1.44	-
Toris 5.5	1	20/20	5.94/8.71	5.51/6.94	5.12/5.65	4.79/4.64	4.45/3.88	3.97/3.26	3.54/2.78	3.21/2.39	2.92/1.96	2.68/1.63	2.44/1.39	-	-	-	-
		18/18	9.91/11.97	9.19/9.58	8.33/7.76	7.33/6.42	6.51/5.36	5.79/4.50	5.22/3.83	4.69/3.30	4.26/2.68	3.88/2.25	3.54/1.87	3.26/1.58	3.02/1.34	-	-
		16/16	15.08/15.66	13.02/12.54	11.35/10.20	9.96/8.38	8.81/6.99	7.85/5.89	7.09/5.03	6.37/4.31	5.79/3.54	5.27/2.92	4.84/2.44	4.45/2.06	4.07/1.77	3.78/1.48	3.50/1.29

En caso de necesitar cargas superiores o vanos más extensos, comuníquese con EPIC Metals.

NOTAS: 1. Las cargas se basan en Diseño de tensión admisible (Admissible Stress Design, ASD).

2. Los valores de cargas uniformes enumerados del lado izquierdo del cuadro, $\frac{100}{50}$, se rigen por la tensión o la deformación localizada, y los valores enumerados del lado derecho, $\frac{100}{50}$, se rigen por la deflexión.
3. Los criterios de deflexión utilizados para generar las tablas anteriores fueron L/240 o 25 mm como máximo. En caso de necesitar otro criterio de deflexión, el Ingeniero de registrado debe calcular la carga uniforme admisible.
4. Los valores regidos por la tensión presuponen una tensión máxima admisible de 165.5 MPa.
5. Arriba se muestran las longitudes mínimas de apoyo de extremo. En caso de utilizarse longitudes de apoyo menores, consulte la tabla de reacción de soporte seguro en la página 19.



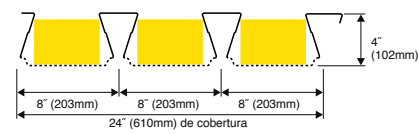
Toris 4

Tablas Técnicas

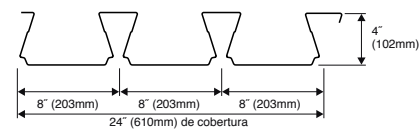
VANOS DE
4.27m-7.32m

ACÚSTICO (TORIS 4A) NO ACÚSTICO (TORIS 4)

Toris 4A*



Toris 4*



*Número de Patente Estadounidense D663,045
Número de Patente Canadiense 144,931

Aprobaciones de Toris 4

Informe de evaluación 0226 de la Asociación Internacional de Oficiales de Plomería y Mecánica (International Association of Plumbing and Mechanical Officials, IAPMO)

Calificado como clase 1-60, 1-75, 1-90 según el estándar 4451 de Factory Mutual

Coefficientes de Reducción de Ruidos de Toris 4A

Tipo de Plataforma	Coefficientes de Absorción						NRC
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Toris 4A	.33	.93	1.01	.90	.89	.67	.95

De conformidad con ASTM C423 y E795. Consulte a EPIC Metals sobre otros resultados de pruebas e informes individuales.

El NRC es el promedio del coeficiente de absorción a 250, 500, 1000 y 2000 Hz, redondeado en el valor más próximo a 0.05.

Propiedades de Sección de Toris 4A y Toris 4 (por mm de ancho)

Tipo de Plataforma	Calibre	Wt. (kPa)	I _D (mm ⁴)	S _P (mm ³)	S _N (mm ³)	Reacción de Soporte Admisible (kN/m)	
						Extr.*	Int.*
Toris 4A	20	0.1580	3250.10	40.32	41.40	9.33	22.00
	18	0.2059	4383.53	65.59	62.90	15.78	36.36
	16	0.2633	5598.91	87.63	83.87	24.46	55.41
Toris 4	20	0.1628	3454.94	41.40	44.09	9.33	22.00
	18	0.2107	4670.31	66.67	66.67	15.78	36.36
	16	0.2681	5953.96	89.25	89.25	24.46	55.41

*Longitudes mínimas de apoyo interior y de extremo (Consulte la Nota 5 abajo):
Extremo = 38.1 mm Interior = 101.6 mm

Capacidades de Cargas Suspendidas Seguras

Tipo de Plataforma	Tipo de Soporte Colgante	Calibre	Espesor del Diseño		Cargas Estáticas Admisibles (kg)
			(in)	(mm)	
Toris 4(A)	Ankore de 9.53 mm	20	.0358	.91	28.1
		18	.0474	1.20	41.3
		16	.0600	1.52	57.2

- NOTAS: 1. Los extremos de las placas deben fijarse a los soportes en todas las celdas.
2. La plataforma debe estar diseñada para soportar estas cargas colgantes adicionales.
3. No coloque soportes colgantes en las superposiciones laterales de la plataforma.
4. No ajuste demasiado la tuerca de la varilla colgante, ya que esto provoca la expansión de la canaleta y reduce la capacidad. (Ajuste a mano más de ½ vuelta).

ADVERTENCIA: HACER CASO OMISO DE LOS AVISOS ANTERIORES PUEDE OCASIONAR QUE LOS SOPORTES COLGANTES SE SUELTEN DE LAS CANALETAS DEL CIELO RASO.

Diámetro Máximo de Tubos Para Aspersores de Toris 4

Tipo de Plataforma	Tipo de Soporte Colgante	Calibre	Diámetro (mm)
Toris 4(A)	Ankore de 9.53 mm	20, 18, 16	102

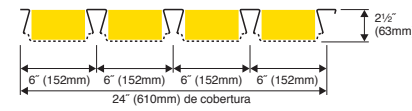
Toris®

Tablas Técnicas

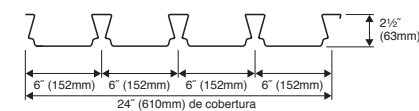
VANOS DE
6'-18'

ACÚSTICO (TORIS A) NO ACÚSTICO (TORIS)

Toris A*



Toris*



*Número de Patente Estadounidense D623,773
Número de Patente Canadiense 131349, 134371 y 134369

Aprobaciones de Toris

Informe de evaluación 0226 de la Asociación Internacional de Oficiales de Plomería y Mecánica (International Association of Plumbing and Mechanical Officials, IAPMO)

Calificado como clase 1-60, 1-75, 1-90 según el estándar 4451 de Factory Mutual (FM)

Coefficientes de Reducción de Ruidos de Toris A

Tipo de Plataforma	Coefficientes de Absorción						NRC
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Toris A	.18	.78	1.15	.94	.90	.80	.95

De conformidad con ASTM C423 y E795. Consulte a EPIC Metals sobre otros resultados de pruebas e informes individuales.

El NRC es el promedio del coeficiente de absorción a 250, 500, 1000 y 2000 Hz, redondeado en el valor más próximo a 0.05.

Tabla de Cargas de Toris A y Toris Carga de Servicio Total Uniforme (Muerta y Viva), kPa

Tipo de Plataforma	Cant. de vanos	Calibre	Longitud del Vano de Centro a Centro de Los Soportes (m)														
			1.83	2.13	2.44	2.74	3.05	3.35	3.66	3.96	4.27	4.57	4.88	5.18	5.49		
Toris A	1	20	10.01/10.63	7.33/6.70	5.65/4.50	4.45/3.16	3.59/2.30	2.97/1.72	2.49/1.34	-	-	-	-	-	-	-	-
		18	13.41/14.27	9.86/9.00	7.57/6.03	5.93/4.21	4.83/3.06	3.97/2.30	3.35/1.77	2.87/1.39	-	-	-	-	-	-	-
		16	17.05/18.19	12.50/11.44	9.57/7.66	7.57/5.41	6.13/3.93	5.08/2.97	4.26/2.25	3.64/1.77	3.11/1.44	-	-	-	-	-	-
	2	20	8.95/23.94	6.56/16.09	5.03/10.77	3.97/7.57	3.21/5.51	2.68/4.17	2.25/3.21	1.92/2.54	1.63/2.01	1.44/1.63	-	-	-	-	-
		18	12.35/23.94	9.05/21.64	6.94/14.51	5.51/10.15	4.45/7.42	3.69/5.55	3.06/4.31	2.63/3.40	2.25/2.68	1.96/2.20	1.72/1.82	1.53/1.53	-	-	-
		16	16.18/23.94	11.87/23.94	9.10/18.48	7.18/12.98	5.84/9.48	4.79/7.09	4.02/5.46	3.45/4.31	2.97/3.45	2.58/2.82	2.30/2.30	2.01/1.91	1.82/1.63	-	-
	3 o más	20	11.16/20.01	8.19/12.59	6.27/8.43	4.98/5.93	4.02/4.31	3.30/3.26	2.78/2.49	2.39/1.96	2.06/1.58	1.77/1.29	-	-	-	-	-
		18	15.41/23.94	11.35/16.90	8.67/11.34	6.85/7.95	5.55/5.79	4.60/4.36	3.88/3.35	3.30/2.63	2.82/2.11	2.49/1.72	2.15/1.44	-	-	-	-
		16	20.21/23.94	14.84/21.59	11.40/14.46	9.00/10.15	7.28/7.42	6.03/5.55	5.08/4.26	4.31/3.35	3.73/2.68	3.26/2.20	2.82/1.82	-	-	-	-
Toris	1	20	10.19/11.20	7.52/7.04	5.75/4.74	4.55/3.30	3.68/2.44	3.02/1.82	2.54/1.39	-	-	-	-	-	-	-	-
		18	13.60/14.99	10.01/9.43	7.66/6.32	6.03/4.45	4.88/3.26	4.07/2.44	3.40/1.87	2.92/1.48	-	-	-	-	-	-	-
		16	17.24/19.06	12.64/12.02	9.72/8.04	7.66/5.65	6.22/4.12	5.12/3.11	4.31/2.39	3.69/1.87	3.16/1.48	-	-	-	-	-	-
	2	20	9.38/23.94	6.89/16.99	5.27/11.40	4.17/8.00	3.35/5.84	2.78/4.36	2.35/3.35	2.01/2.63	1.72/2.11	1.48/1.72	1.34/1.44	-	-	-	-
		18	12.78/23.94	9.38/22.74	7.18/15.22	5.70/10.68	4.60/7.80	3.78/5.84	3.21/4.50	2.73/3.54	2.35/2.82	2.06/2.30	1.82/1.91	1.58/1.58	-	-	-
		16	16.61/23.94	12.21/23.94	9.34/19.34	7.37/13.60	5.99/9.91	4.93/7.47	4.17/5.75	3.54/4.50	3.06/3.59	2.63/2.92	2.35/2.44	2.06/2.01	1.87/1.72	-	-
	3 o más	20	11.68/21.12	8.62/13.31	6.61/8.91	5.21/6.27	4.21/4.55	3.50/3.45	2.92/2.63	2.49/2.06	2.15/1.68	1.87/1.34	-	-	-	-	-
		18	15.94/23.94	11.73/17.76	9.00/11.92	7.09/8.38	5.75/6.08	4.74/4.60	3.97/3.54	3.40/2.78	2.92/2.20	2.54/1.82	2.25/1.48	-	-	-	-
		16	20.73/23.94	15.23/22.60	11.68/15.18	9.24/10.63	7.47/7.76	6.18/5.84	5.17/4.50	4.40/3.54	3.83/2.82	3.30/2.30	2.92/1.91	-	-	-	-

En caso de necesitar cargas superiores o vanos más extensos, comuníquese con EPIC Metals.

NOTAS: 1. Las cargas se basan en Diseño de tensión admisible (Admissible Stress Design, ASD).

2. Los valores de cargas uniformes enumerados del lado izquierdo del cuadro, $\frac{100}{50}$, se rigen por la tensión o la deformación localizada, y los valores enumerados del lado derecho, $\frac{100}{50}$, se rigen por la deflexión.
3. Los criterios de deflexión utilizados para generar las tablas anteriores fueron L/240 o 19 mm como máximo. En caso de necesitar otro criterio de deflexión, el Ingeniero de registrado debe calcular la carga uniforme admisible.
4. Los valores regidos por la tensión presuponen una tensión máxima admisible de 165.5 MPa.
5. Arriba se muestran las longitudes mínimas de apoyo de extremo. En caso de utilizarse longitudes de apoyo menores, consulte la tabla de reacción de soporte seguro en la página 19.

Tabla de Cargas de Toris 4A y Toris 4 Carga de Servicio Total Uniforme (Muerta y Viva), kPa

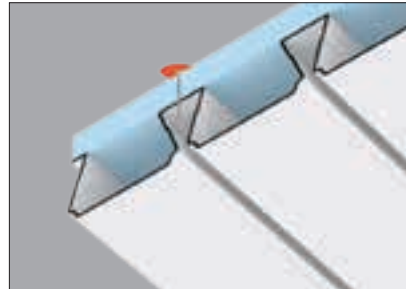
Tipo de Plataforma	Cant. de vanos	Calibre	Longitud del Vano de Centro a Centro de Los Soportes (m)												
			4.27	4.57	4.88	5.18	5.49	5.79	6.10	6.40	6.71	7.01	7.32		
Toris 4A	1	20	2.92/2.73	2.54/2.20	2.25/1.82	2.01/1.53	1.77/1.29	-	-	-	-	-	-	-	-
		18	4.79/3.69	4.17/2.97	3.64/2.44	3.26/2.06	2.87/1.72	2.59/1.48	-	-	-	-	-	-	-
		16	6.37/4.70	5.55/3.83	4.88/3.16	4.31/2.63	3.83/2.20	3.44/1.87	3.11/1.63	2.82/1.34	-	-	-	-	-
	2	20	3.02/6.56	2.63/5.31	2.30/4.40	2.06/3.69	1.82/3.11	1.63/2.63	1.48/2.25	1.34/1.86	1.20/1.53	1.10/1.29	-	-	-
		18	4.60/8.86	3.97/7.18	3.50/5.94	3.11/4.93	2.78/4.17	2.49/3.54	2.25/3.02	2.01/2.49	1.87/2.06	1.68/1.72	1.58/1.48	-	-
		16	6.08/11.30	5.31/9.19	4.69/7.57	4.12/6.32	3.69/5.31	3.30/4.50	2.97/3.88	2.73/3.21	2.49/2.63	2.25/2.20	2.06/1.87	-	-
	3	20	3.78/5.12	3.26/4.17	2.87/3.45	14.63 m de Longitud Máxima de Lámina									
		18	5.69/6.94	4.98/5.65	4.36/4.64	14.63 m de Longitud Máxima de Lámina									
		16	7.61/8.86	6.66/7.18	5.84/5.94	14.63 m de Longitud Máxima de Lámina									
Toris 4	1	20	3.02/2.92	2.63/2.35	2.30/1.96	2.06/1.63	1.82/1.34	-	-	-	-	-	-	-	
		18	4.84/3.93	4.21/3.21	3.73/2.63	3.30/2.20	2.92/1.87	2.63/1.58	2.39/1.34	-	-	-	-	-	
		16	6.51/4.98	5.65/4.07	4.98/3.35	4.40/2.78	3.93/2.35	3.54/2.01	3.16/1.72	2.87/1.39	-	-	-	-	
	2	20	3.21/6.99	2.78/5.65	2.44/4.69	2.15/3.88	1.92/3.30	1.72/2.78	1.58/2.39	1.44/1.96	1.29/1.63	1.20/1.39	-	-	
		18	4.84/9.43	4.21/7.66	3.73/6.32	3.30/5.27	2.92/4.45	2.63/3.78	2.39/3.26	2.15/2.68	1.96/2.20	1.82/1.87	1.63/1.58	-	
		16	6.51/12.02	5.65/9.77	4.98/8.04	4.40/6.70	3.93/5.65	3.54/4.79	3.16/4.12	2.87/3.40	2.63/2.82	2.39/2.35	2.20/2.01	-	
	3	20	4.02/5.46	3.50/4.45	3.06/3.64	14.63 m de Longitud Máxima de Lámina									
		18	6.08/7.37	5.27/5.99	4.64/4.93	14.63 m de Longitud Máxima de Lámina									
		16	8.09/9.43	7.09/7.66	6.22/6.32	14.63 m de Longitud Máxima de Lámina									

En caso de necesitar cargas superiores o vanos más extensos, comuníquese con EPIC Metals.

NOTAS: 1. Las cargas se basan en Diseño de tensión admisible (Admissible Stress Design, ASD).

2. Los valores de cargas uniformes enumerados del lado izquierdo del cuadro, $\frac{100}{50}$, se rigen por la tensión o la deformación localizada, y los valores enumerados del lado derecho, $\frac{100}{50}$, se rigen por la deflexión.
3. Los criterios de deflexión utilizados para generar las tablas anteriores fueron L/240 o 25 mm como máximo. En caso de necesitar otro criterio de deflexión, el Ingeniero de registros debe calcular la carga uniforme admisible.
4. Los valores regidos por la tensión presuponen una tensión máxima admisible de 165.5 MPa.
5. Arriba se muestran las longitudes mínimas de apoyo de extremo. En caso de utilizarse longitudes de apoyo menores, consulte la tabla de reacción de soporte seguro en la página 19.

Características Estándar con Toris



Oculto los Tornillos

Todos los paneles Toris ocultan los tornillos del sistema de techos.



Superposición Lateral

Las canaletas de cola de milano de las superposiciones laterales ocultan los tornillos.

Opciones de Toris®

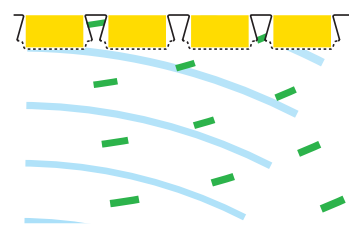
Propiedades Acústicas Superiores de Toris

Los sistemas de techos para cielo rasos y pisos acústicos están especificados como un medio económico para reducir los niveles de ruido en los interiores de edificios y ofrecer un aspecto atractivo sin agregar un techo adicional. Los valores de NRC corresponden a los promedios de absorción de ruido encima de un rango de frecuencias. Cuanto mayor es el valor de NRC, mayor es la cantidad de ruido que se absorbe encima de los rangos de frecuencias. Un valor de NRC de 1.00 significa que se absorbe el 100 % del ruido que golpea el panel, mientras que un valor de NRC de 0.60 significa que se absorbe solo el 60 % del sonido que golpea la superficie del panel y el 40 % del sonido rebota. Valores de NRC más bajos pueden contribuir a la creación de reverberación (un efecto de eco) que hace que la voz resulte menos inteligible y puede generar una sensación de amplificación del ruido. Numerosos factores edilicios, como el tamaño y la forma de la sala, el material especificado, las ventanas, la cantidad de ocupantes y las fuentes de ruido, también afectan los niveles de ruido. En consecuencia, EPIC Metals recomienda tener en cuenta estos factores antes de la preparación de las especificaciones de diseño acústico. Como se muestra abajo, las perforaciones acústicas de los perfiles Toris se encuentran en el área extensa plana y están paralelos al piso. Esto mejora significativamente las calidades de absorción del sonido de los paneles Toris.

Aislamiento Térmico
Elemento Acústico
Perforación Acústica

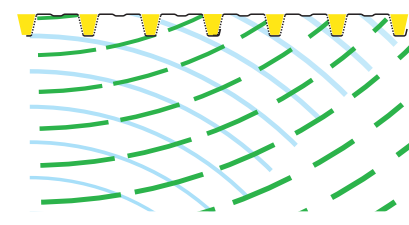
Comparación de Absorción de Sonido

Toris A



Sonido Directo
Sonido Reflejado

Plataforma NA



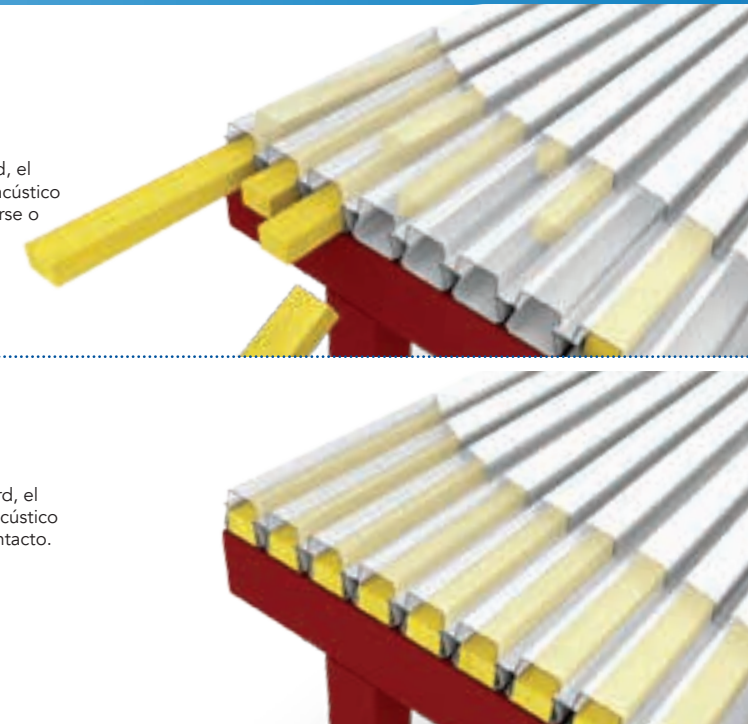
Windgard® ▶

Los sistemas de techos para cielo rasos estructurales de EPIC Metal utilizan elementos acústicos para reducir el ruido interior y la reverberación de sonido. El desplazamiento o la falta de elementos acústicos pueden reducir en gran medida la efectividad del sistema para controlar el ruido. El desplazamiento puede producirse durante el transporte o la instalación del producto en el caso de Toris 7A y Toris 5.5A.

EPIC Metals aborda este inconveniente mediante Windgard, un sistema utilizado en Toris 7A y Toris 5.5A para garantizar que el aislamiento acústico permanezca en su lugar desde la fabricación del panel hasta la instalación final. Las pruebas de laboratorio del sistema EPIC Windgard han demostrado que mantiene las posiciones de los elementos acústicos con velocidades de vientos de hasta 47 m/s. Windgard garantiza la conservación de las propiedades acústicas ofreciendo efectividad y coeficientes de reducción de ruidos esperados.

Sin Windgard, el aislamiento acústico puede moverse o desplazarse.

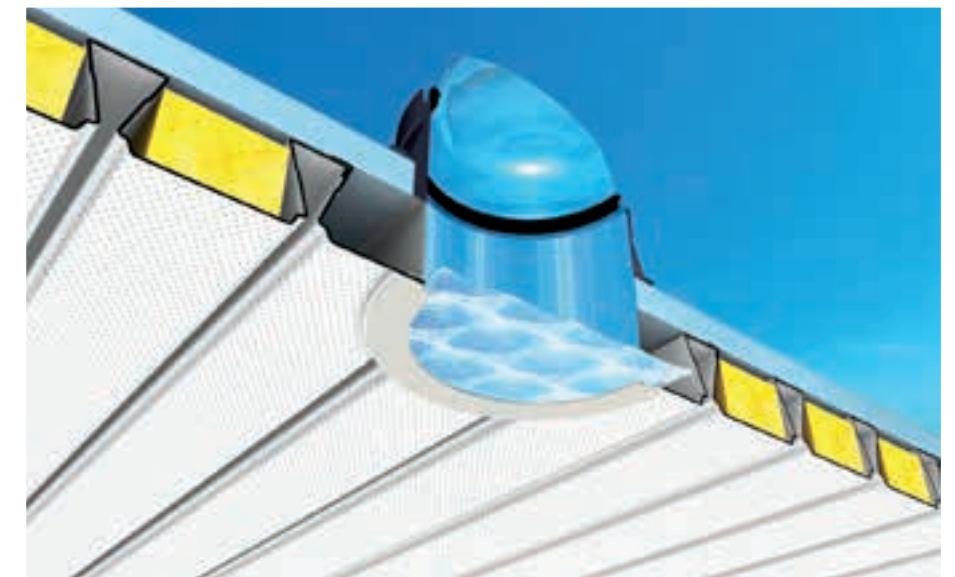
Con Windgard, el aislamiento acústico permanece intacto.



SkyDeck®

La luz natural hace que los espacios luzcan más grandes y revela los colores reales del interior de los edificios. Antes, la incorporación de tragaluces con sistemas de techos para cielo rasos de vano extenso exigía que el tragaluz tuviera un marco de acero estructural; lo que desmerecía el aspecto abierto del sistema. El sistema de iluminación diurna Skydeck con Solatube® capta la luz ambiente, así como la luz directa; lo que le permite proporcionar una iluminación excepcional incluso en días nublados. La iluminación suele consumir aproximadamente el 40 % de la energía que se utiliza en los edificios comerciales según el Instituto de Investigación de Energía Eléctrica (Electric Power Research Institute). Es posible reducir los costos energéticos en estructuras mediante el uso de Skydeck como una técnica de iluminación diurna. Skydeck puede contribuir en gran medida a alcanzar puntos de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (Energy and Environmental Design, LEED®).

La solicitud de Skydeck de EPIC Metals para admitir el sistema de iluminación diurna Solatube® permite transmitir hasta 500 % más de luz diurna que los demás sistemas



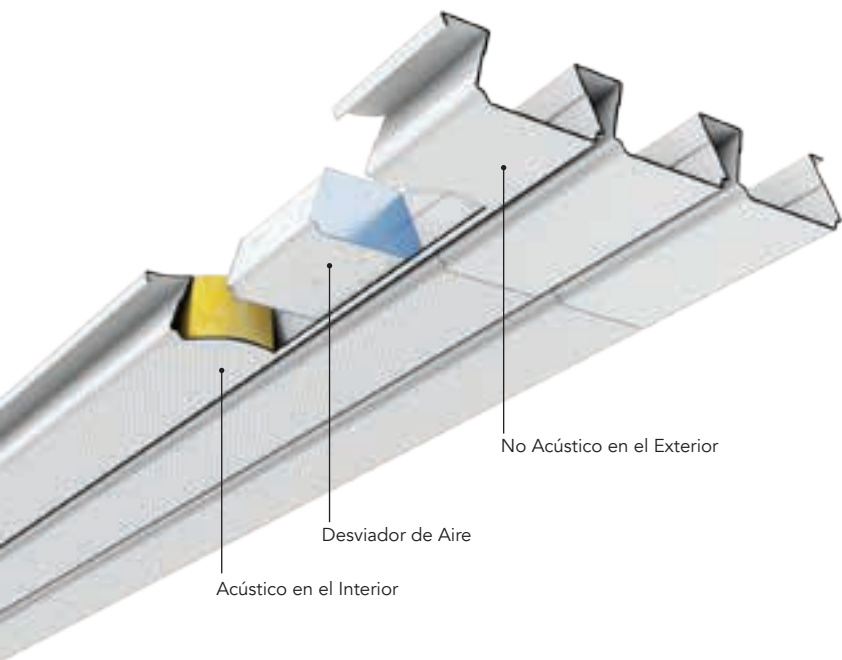
tragaluces tubulares y ofrece la luz natural más brillante, clara y blanca. Esta ventaja es especialmente significativa en condiciones de iluminación de ángulo reducido, como durante Toris con Skydeck opcional Número de patente estadounidense 6,813,864 SkyDeck® las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde, y durante los meses de invierno, cuando el sol está bajo en el horizonte. Skydeck posee una

Toris con Skydeck Opcional

Número de Patente Estadounidense 6,813,864

pérdida y una ganancia de calor mínimas entre el interior y el exterior, ya que Solatube funciona como una ventana de doble vidrio.

Solatube® es una marca comercial registrada de Solatube International Inc. LEED® es una marca comercial registrada perteneciente al Consejo de la Construcción Ecológica de Estados Unidos (U.S. Green Building Council) y se utiliza con autorización.



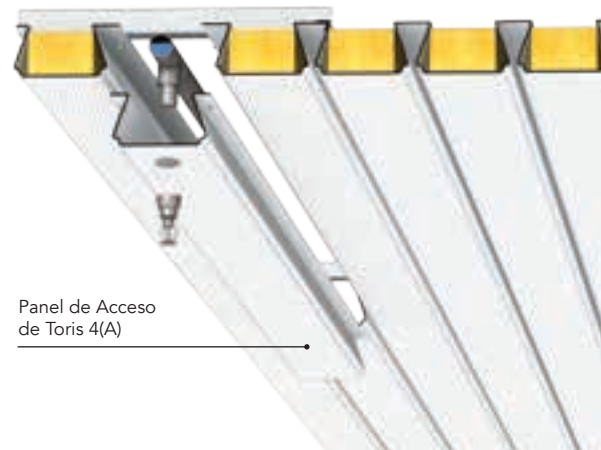
Desviadores de Aire

EPIC Metals comprende la importancia de reducir la pérdida de energía en los edificios. Por este motivo, EPIC fue pionero en el uso de desviadores de aire especialmente diseñados para evitar el movimiento de aire en los paneles de techos para cielo rasos y pisos que se utilizan como voladizos en el exterior de un edificio. En aquellos casos en que estos paneles están parcialmente dentro del edificio y conectan con el exterior, se necesita una barrera para evitar que el aire no acondicionado externo se desplace por los espacios acondicionados.

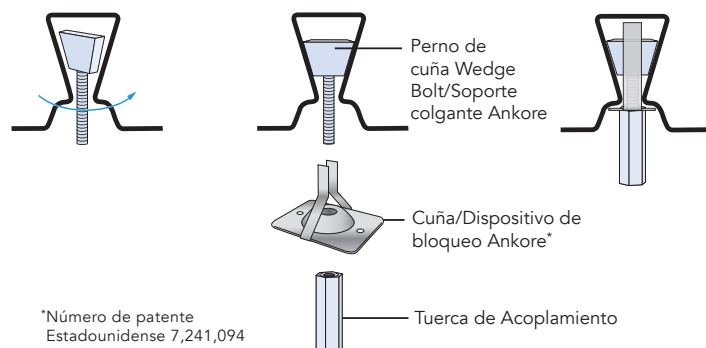
EPIC Metals diseñó especialmente desviadores de aire para reducir el uso de energía de los edificios cuando los paneles de techos para cielo rasos o pisos se extienden desde el interior de un edificio hacia el exterior de este.

Panel de Acceso ▶

Los paneles Toris 7(A), Toris 5.5(A), Toris 4(A) y Toris (A) permiten acceder fácilmente a conexiones de servicios colocadas dentro del sistema de techos para cielo raso. Los paneles de acceso se encuentran disponibles en diversos tamaños y configuraciones, se colocan de conformidad con los planos arquitectónicos y se proporcionan durante el proceso de fabricación. Los paneles desmontables se fabrican con el mismo acabado, tamaño y forma que la superficie del techo adyacente. El resultado es un aspecto prolijo y sin interrupciones que, al mismo tiempo, ofrece un acceso sencillo y conveniente a conexiones de servicios ocultas. El panel de acceso de Toris (A) no posee espacio para líneas de aspersores, pero puede albergar otras conexiones de servicios.



Sistema Colgante ▼



Inserte el soporte colgante de Toris con la cabeza paralela a la plataforma Toris. Gire 90° el soporte colgante y jálolo para que asiente. Una vez que el soporte colgante se haya asentado, coloque el dispositivo de bloqueo para soporte colgante adecuado y la tuerca.

*Número de patente Estadounidense 7,241,094

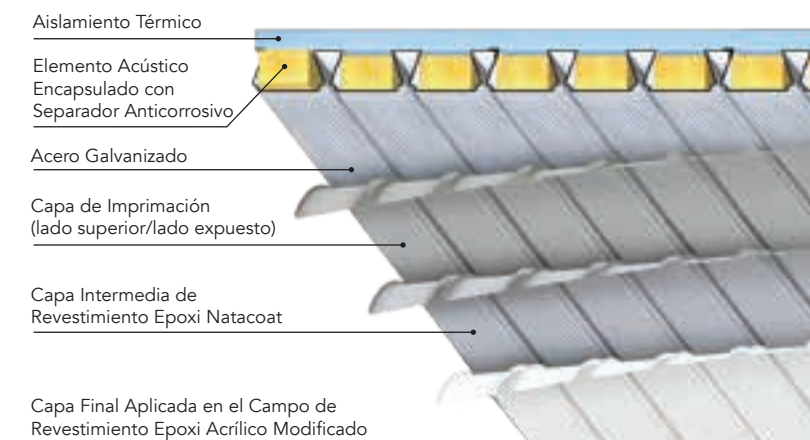


Escuela secundaria Granger, Salt Lake City, Utah, Toris A y Natacoat

Natacoat® ▶

Los natatorios generan un ambiente interior altamente húmedo y corrosivo para los materiales de construcción. EPIC Natacoat es un recubrimiento innovador especializado que se ha aplicado para proteger vanos extensos de sistemas de techos acústicos para cielo rasos y pisos en dichos ambientes severos con una duración de más de 20 años.

Antes de la fabricación de los paneles, todas las superficies del acero galvanizado se desgrasan y limpian mediante un revestimiento de conversión químico previo a la aplicación de un imprimador para aumentar las capacidades de adherencia. Luego de la capa de imprimación, se fabrican los paneles y se aplica el revestimiento especializado Natacoat a la superficie del techo. Natacoat es un revestimiento epoxi poliamida aplicado en la fábrica y horneado. La capa final se aplica luego de la instalación. Comuníquese con Epic para solicitar especificaciones de pinturas especiales para natatorios u otras aplicaciones con elevados niveles de humedad.



Especificaciones de los Sistemas de Techos Para Cielo Rasos Toris®

Nota: Omite las áreas subrayadas para aplicaciones no acústicas.

Para el vocabulario de especificaciones adicionales, que comprende los orificios reforzados de fábrica para tragaluces Skydeck® para Solatube®, comuníquese con EPIC Metals.

PARTE 1: GENERAL

1.1 RESUMEN

Los requisitos de esta sección de especificaciones incluyen todos los materiales, equipos y la mano de obra necesaria para la fabricación e instalación de los sistemas de cielo rasos Toris [7A Acústico](#), [Toris 5.5A Acústico](#), [Toris 4A Acústico](#) o [Toris A Acústico](#).

- Los paneles deben servir como un techo [acústico](#) y cielo raso estructural, conforme lo indicado en los planos del contratista.
- Los paneles [acústicos](#) deben proporcionar una superficie inferior expuesta sustancialmente plana. Los orificios de las estrechas canaletas de los paneles para cielo rasos deben brindar el aspecto de un techo lineal. Los tornillos para superposiciones laterales y materiales de las capas superficiales del techo deben ocultarse dentro de las canaletas con forma de cola de milano.
- Cielo raso Toris [7A](#), [5.5A](#) o [4A Acústico](#): Los dispositivos colgantes Toris Ankore que están especialmente configurados para encajar dentro de las canaletas con forma de cola de milano de los paneles para cielo rasos Toris [7A](#), [5.5A](#) o [4A Acústicos](#) deben estar disponibles. Estos dispositivos colgantes deben utilizarse siempre que se suspenda cualquier trabajo relacionado de cielo rasos Toris [7A](#), [5.5A](#) o [4A Acústico](#). A menos que se indique lo contrario, el instalador del trabajo relacionado debe proporcionar los dispositivos colgantes Toris Ankore.

Cielo raso Toris [A Acústico](#): Los dispositivos colgantes de perno de cuña Toris Wedge Bolt que están especialmente configurados para encajar dentro de las canaletas con forma de cola de milano de los paneles para cielo rasos Toris [A Acústicos](#) deben estar disponibles. Estos dispositivos colgantes deben utilizarse siempre que se suspenda cualquier trabajo relacionado de cielo rasos Toris [A Acústicos](#). A menos que se indique lo contrario, el instalador del trabajo relacionado debe proporcionar los dispositivos colgantes de perno de cuña Wedge Bolt.

1.2 TRABAJO RELACIONADO

El siguiente trabajo relacionado no forma parte de esta sección de especificaciones:

- Acero estructural: Armazones complementarios.
- Techo: Además del cielo raso estructural y los accesorios. [Instalación de elementos acústicos](#).
- Pintura: Preparación y aplicación de pintura en el campo.
- Mecánica: Acoplamientos al cielo raso.
- Electricidad: Acoplamientos al cielo raso.

1.3 PROPUESTAS

Envíe los siguientes artículos de conformidad con las condiciones del contrato y las secciones de especificaciones correspondientes:

- Datos del producto del cielo raso y los dispositivos colgantes, incluidos tipos de materiales, dimensiones, acabados, capacidades de carga y [coeficientes de reducción de ruidos](#).
- Planos de montaje para cielo rasos y elementos accesorios relacionados que muestren los perfiles y el espesor del material, la disposición, el anclaje y los orificios conformes a las dimensiones de los planos estructurales.

1.4 ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- Propiedades de la sección: Deben registrarse de conformidad con la Especificación para el diseño de elementos estructurales de acero moldeado en frío (Specification for Design of Cold-Formed Steel Structural Members) del Instituto Americano del Hierro y el Acero (American Iron and Steel Institute, AISI).
- Soldaduras: Deben respetar las disposiciones aplicables del Código de soldadura estructural D1.3 (D1.3 Structural Welding Code) de la Sociedad Americana de Soldadura (American Welding Society, AWS) —Chapa de acero.
- [Coeficientes de reducción de ruidos: Deben verificarse en función de los resultados de las pruebas de absorción sonora realizadas de conformidad](#)

DensDeck® es una marca comercial registrada de Georgia-Pacific Gypsum LLC.

[con ASTM C423 y E795. Debe proporcionarse un valor de NRC mínimo de 1.00 para Toris 7A y Toris 5.5A. Debe proporcionarse un valor de NRC mínimo de 0.95 para Toris 4A y Toris A. En caso de solicitarse, deberán enviarse copias de las pruebas de Absorción sonora.](#)

1.5 CONTROL DE CALIDAD

- Los cielo rasos Toris [4A Acústico](#) o [Toris A Acústico](#) deben haber sido evaluados y aprobados por Factory Mutual Research Corporation para uso en construcciones de cielo rasos de acero aislado Clase 1 sin la utilización de DensDeck® como barrera ignífuga.

Los cielo rasos Toris [4A Acústico](#) o [Toris A Acústico](#) deben estar incluidos en la Guía de aprobación de FM. Todos los bultos deben tener la etiqueta de aprobación de FM correspondiente.

PARTE 2: PRODUCTOS

2.1 FABRICANTE

- De conformidad con los requisitos de esta sección de especificaciones, debe proporcionar productos fabricados por EPIC Metals, Rankin, PA.
- Sustituciones: (Según las disposiciones de la División 01) No se permiten.

2.2 MATERIALES

- Los paneles para cielo rasos deben moldearse en frío a partir de láminas de acero conformes a ASTM A653, Grado 40 o equivalente con un límite de elasticidad mínimo de 276 MPa.
- Antes del moldeado, las láminas de acero deben haberse revestido mediante una inmersión de protección en caliente de zinc conforme a ASTM A924, Clase G60 o G90.

Pintura de imprimación opcional para Toris [7A](#) y Toris [5.5A](#): La superficie inferior del techo debe imprimirse en la fábrica después de las tareas de moldeado y soldadura. Antes de las tareas de pintura, el acero galvanizado debe limpiarse químicamente y revestirse con un tratamiento previo. Luego, debe colocarse una capa de pintura de imprimación estándar blanca del fabricante y, por último, curarse en horno. La compatibilidad de la pintura final aplicada en el campo es responsabilidad del contratista pintor.

Pintura de imprimación opcional para Toris [4A](#) y Toris [A](#): Antes del moldeado, el acero galvanizado debe limpiarse químicamente, recibir un tratamiento previo y, luego, pintarse con un imprimador epoxi curado en horno y una segunda capa de pintura de imprimación de poliéster curada en horno, que se aplica en ambos lados en el color blanco estándar del fabricante. La compatibilidad de la pintura final aplicada en el campo con la pintura de imprimación aplicada en la fábrica es responsabilidad del contratista pintor.

Pintura final opcional para Toris [4A](#) y Toris [A](#): Antes del moldeado, el acero galvanizado debe limpiarse químicamente, recibir un tratamiento previo y, luego, pintarse con un imprimador epoxi curado en horno y una segunda capa de pintura de poliéster curada en horno, que se aplica en ambos lados. Una vez finalizadas las tareas de pintura de fábrica, debe aplicarse una lámina de plástico removible a la superficie inferior de los paneles para proteger el acabado de la pintura durante la fabricación, el envío y la manipulación. El instalador debe remover la lámina de protección antes de la instalación.

Pintura opcional: Para sistemas de pintura especializados recomendados para natatorios y otras aplicaciones con elevados niveles de humedad, comuníquese con EPIC Metals.

- El espesor no revestido mínimo de los materiales proporcionados debe estar dentro de un rango de 5 % del espesor del diseño.

2.3 FABRICACIÓN

- El cielo raso Toris [7A Acústico](#) debe tener canaletas con forma de cola de milano continuas con un espaciado de 20 cm en el centro. El perfil debe tener 18 cm de profundidad.

El cielo raso Toris [5.5A Acústico](#) debe tener canaletas con forma de cola de milano continuas con un espaciado de 20 cm en el centro. El perfil debe tener 14 cm de profundidad.

Los paneles para cielo rasos Toris [4A Acústicos](#) deben tener canaletas con forma de cola de milano continuas con un espaciado de 20 cm en el centro. El perfil debe tener 10 cm de profundidad.

Los paneles para cielo rasos Toris [A Acústicos](#) deben tener canaletas con forma de cola de milano continuas con un espaciado de 15 cm en el centro. El perfil debe tener 6 cm de profundidad.

- El espesor del diseño y las propiedades mínimas de la sección deben indicarse en los planos de contratación.

- Los paneles para cielo rasos deben tener superposiciones laterales de registro positivo que puedan fijarse mediante soldadura o tornillos.
- Los paneles para cielo rasos acústicos deben fabricarse con orificios perforados. Las áreas perforadas deben estar ubicadas entre las canaletas con forma de cola de milano.

2.4 ACCESORIOS

- En aquellos casos en que los paneles continúen del interior del edificio hasta el exterior de este (por ejemplo, como una cubierta voladiza): [los paneles deberán perforarse en el interior y no en el exterior](#), se proporcionarán desviadores de aire para impedir el desplazamiento del aire acondicionado del interior del edificio al exterior.
- Los dispositivos colgantes de perno de cuña Wedge Bolt (que incluyen dispositivos de bloqueo de cuña Wedge Lock) o los dispositivos colgantes Ankore (que incluyen dispositivos de bloqueo Ankore) deben instalarse y poder reubicarse a lo largo de todas las canaletas interiores de los paneles para cielo rasos [Acústicos](#). Deben consultarse los datos del producto del fabricante correspondientes a espaciado mínimo, capacidades de carga y procedimiento de instalación adecuado de los dispositivos colgantes Wedge Bolt o Ankore.

- Deben proporcionarse placas para aleros, de transición, para limahoya y de caballete conforme a los estándares del fabricante.

- Deben proporcionarse los cierres de perfiles estándar del fabricante conforme a lo indicado en los planos de construcción.

- Deben proporcionarse elementos acústicos para instalación [encima de los orificios perforados en el área plana inferior entre las canaletas con forma de cola de milano. Para facilitar las tareas de pintura en el campo de las superficies perforadas, los elementos que absorben el sonido deben apoyarse encima de la superficie en los espaciadores anticorrosivos. Los elementos que absorben el sonido y los espaciadores deben proporcionarse de conformidad con esta sección de especificaciones para la instalación a cargo de terceros de Toris 4A y Toris A.](#)

[Los elementos que absorben el sonido de Toris 7A y Toris 5.5A acústico deben instalarse de fábrica. Los elementos acústicos se apoyarán encima del panel inferior, ya sea que se trate de piezas individuales independientes o una malla continua, a fin de evitar la obstrucción de los orificios perforados durante las tareas de pintura en el campo.](#)

- Los paneles Toris [7A Acústico](#), [Toris 5.5A Acústico](#), [Toris 4A Acústico](#) y [Toris A Acústico](#) que necesiten orificios de acceso deben ilustrarse en los planos estructurales o arquitectónicos. Los orificios deben realizarse en el taller en el área de los paneles entre las canaletas, de 20 cm de ancho para Toris [7A](#), [Toris 5.5A](#) o [Toris 4A Acústico](#), y de 15 cm de ancho para [Toris A Acústico](#). El acabado y los perfiles de las cubiertas de acceso deben coincidir con la superficie de la plataforma adyacente, incluidas las perforaciones.

PARTE 3: EJECUCIÓN

3.1 PARTE GENERAL

Los accesorios y paneles para cielo rasos deben instalarse en estricta conformidad con los planos de montaje aprobados por el fabricante, las instrucciones de instalación, el Manual de Steel Deck Institute (SDI) (Instituto de Plataformas de Acero) para la construcción con plataformas de acero y todas las reglamentaciones de seguridad aplicables.

3.2 ANTES DE LA INSTALACIÓN

- El marco de apoyo y demás trabajos relacionados con los cielo rasos [acústicos](#) deben examinarse para determinar si este trabajo se ha completado correctamente.
- Todos los componentes del sistema de cielo rasos [acústicos](#) deben protegerse de daños significativos durante el envío y la manipulación. De resultar necesario el almacenamiento en el lugar de trabajo, los bultos o paquetes de estos materiales deben elevarse por encima del nivel del suelo, inclinarse para drenar y protegerse de los elementos mediante una cubierta impermeable ventilada.

3.3 INSTALACIÓN

- Los bultos o paquetes de componentes de sistemas de cielo rasos [acústicos](#) deben colocarse sobre elementos de apoyo de manera tal que ningún elemento individual reciba sobrecarga.

- Antes de fijarse de manera permanente, los paneles para cielo rasos [acústicos](#) deben colocarse con los extremos precisamente alineados y adecuadamente apoyados sobre los elementos de apoyo. Debe mantenerse una cobertura adecuada de los paneles para cielo rasos [acústicos](#). El instalador debe tener cuidado de mantener un espaciado uniforme del orificio de la canaleta inferior (igual a los orificios de la lámina perfilada) en las superposiciones laterales. Debe mantenerse una cobertura consistente para que los paneles ubicados en los entrantes de pared adyacentes queden correctamente alineados.
- Los cortes en el campo de los paneles para cielo rasos [acústicos](#) deben realizarse de manera prolija y precisa. Solo deben cortarse los orificios ilustrados en los planos estructurales. Los demás orificios deben estar aprobados por el ingeniero estructural y su corte debe estar a cargo de quienes requieran el orificio.
- Los paneles para cielo rasos [acústicos](#) deben fijarse a todos los elementos de apoyo con baños de soldadura de 19 mm de diámetro con un espaciado nominal de 20 cm en el centro, o menos, según lo indicado en los planos de montaje del fabricante.
- Las fijaciones mecánicas pueden reemplazarse por baños de soldadura para fijar de manera permanente los paneles para cielo rasos [acústicos](#) a los elementos de apoyo. El fabricante de la fijación mecánica debe proporcionar documentación sobre la capacidad de carga equivalente y el procedimiento de instalación adecuado para cada tipo de fijación que se utilice.
- Las superposiciones laterales de los paneles para cielos rasos [acústicos](#) deben fijarse mediante soldadura o tornillos con un espaciado máximo de 91 cm en el centro, o menos, según lo indicado en los planos de montaje del fabricante. Los laterales de los paneles para cielo rasos [acústicos](#) ubicados en los bordes del perímetro del edificio deben fijarse a los elementos de apoyo con un espaciado de 91 cm en el centro, o menos, según lo indicado en los planos de montaje del fabricante.
- Las placas para aleros, de transición, para limahoya y de caballete, y los refuerzos proporcionados para pequeños orificios deben fijarse conforme lo indicado en los planos de montaje del fabricante.

3.4 LUEGO DE LA INSTALACIÓN

- Deben evitarse las cargas de construcción que podrían dañar el cielo raso [acústico](#), como las cargas concentradas pesadas y las cargas de impacto. Debe utilizarse entarimado en todas las áreas de alto tráfico.
- La limpieza de la superficie inferior del cielo raso [acústico](#) para tareas de pintura en el campo es responsabilidad del contratista pintor.
- Deben repararse los revestimientos galvanizados que presenten daños significativos. Debe utilizarse pintura para reparación de galvanizado adecuada y deben respetarse las instrucciones de aplicación del fabricante de la pintura.

Tablas de Reacción de Soporte Seguro Toris®

Tablas de Reacción de Soporte Seguro Para Apoyos Interiores y de Extremo (kN/m)

Tipo de Plataforma	Calibre	Longitud de Apoyo							
		extremo (mm)				int. (mm)			
		25.4	38.1	50.8	76.2	76.2	101.6	127	152.4
Toris 7(A)	20	8.26	9.33	10.22	11.72	20.11	22.00	23.67	25.18
Toris 5.5(A)	18	14.09	15.78	17.21	19.60	33.38	36.36	38.97	41.34
Toris 4(A)	16	21.98	24.46	26.56	30.10	51.09	55.41	59.20	62.65
	20	12.29	13.87	15.19	17.41	28.05	30.70	33.02	35.12
Toris (A)	18	20.62	23.11	25.19	28.70	46.36	50.47	54.11	57.39
	16	31.83	35.45	38.49	43.60	70.69	76.66	81.91	86.67

Vano simple: ER = 0.50WL

Vano doble: ER = 0.375WL

IR = 1.25WL

Toris®

Sistemas de Techos Para Pisos Compuestos

Los sistemas de techos para pisos compuestos Toris combinan las ventajas estructurales de una losa plana con las ventajas de ahorro de tiempo y dinero de un moldeado permanente. Gracias al diseño con forma de cola de milano, la losa puede soportar una carga mayor en comparación con una losa de concreto reforzada típica del mismo espesor. La forma del perfil también ofrece un sistema colgante permanente, sencillo y económico. El piso Toris también proporciona todo el refuerzo positivo para la losa compuesta y sirve como una base permanente para el concreto. Consulte la página 22 o 23 para conocer las calificaciones de resistencia al fuego sin protección de U.L.

Sistema Colgante

El diseño de cola de milano de Toris 4C(A) y Toris C(A) ofrecen un medio sencillo, económico y permanente para soportar tuberías, conductos y demás componentes mecánicos y de conexiones de servicios. Los soportes colgantes de Toris se insertan paralelos a los canales y pueden colocarse continuamente, espaciados a lo ancho del perfil. Los soportes colgantes pueden instalarse cuando sea necesario y pueden reubicarse, quitarse o reutilizarse en cualquier momento.

Soportes Colgantes Para Tubos Aprobados Por U.L. Para Sistemas de Protección Contra Incendios

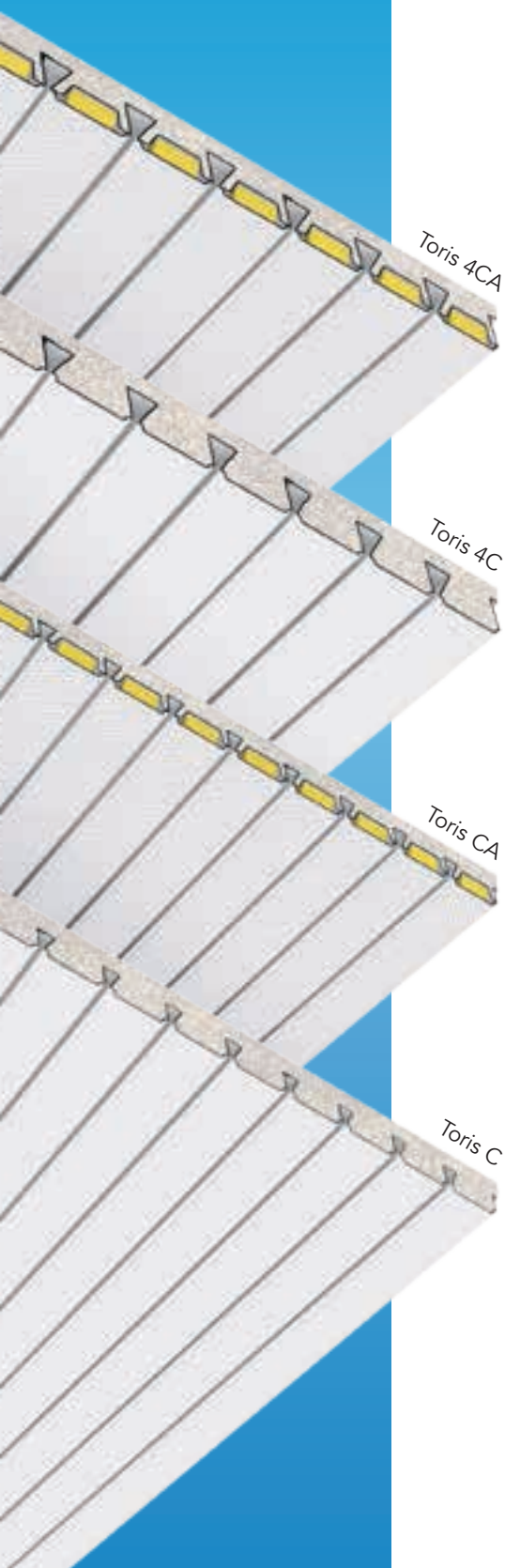
Los soportes colgantes de Toris han sido calificados conforme al estándar 203 de U.L.—*Equipo de soporte colgante para tubos para el servicio de protección de incendios*. Pueden utilizarse dispositivos Tornillos de Anclaje de conformidad con las Regulaciones de la Asociación Nacional de Protección de incendios para la instalación de sistemas de aspersores contra incendios ó rociadores (*National Fire Protection Association Standards For Installation of Sprinkler Systems, NFPA 13*).

Calificaciones de Resistencia al Fuego Superiores

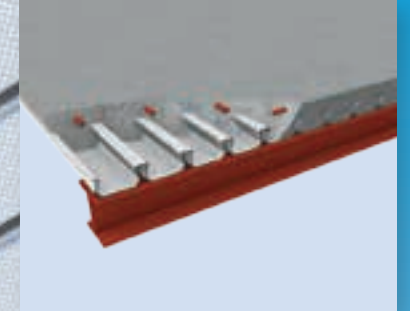
Los sistemas de techos para pisos compuestos Toris 4CA y Toris CA acústico poseen calificaciones eficientes de resistencia al fuego sin protección (consulte las páginas 22 y 23).

Las calificaciones de resistencia al fuego del piso compuesto Toris 4C conforme a los números de diseño de U.L. D980 y las calificaciones de resistencia al fuego del piso compuesto Toris C conforme al número de diseño de U.L. D971 son superiores a las calificaciones de resistencia al fuego de los pisos compuestos genéricos. En la mayoría de los casos, las calificaciones de resistencia al fuego de las losas para pisos compuestos Toris C requieren losas 13 mm a 32 mm menos profundas que las losas de perfiles genéricos.

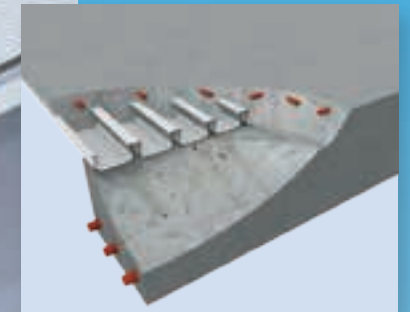
Para las calificaciones de resistencia al fuego sin protección que se ilustran en las páginas 22 y 23, no es necesario aplicar mediante pulverización materiales ignífugos a la plataforma.



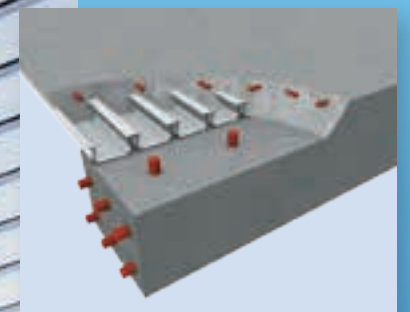
Fotografía de Simulación de Toris 4CA



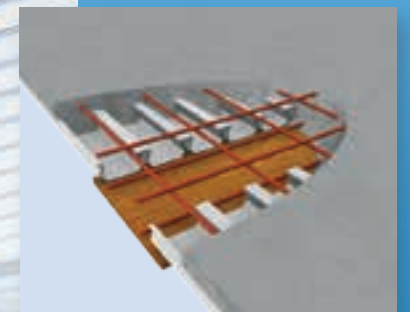
Viga de Acero



Viga de Concreto Reforzada



Viga Premoldeada



Viga de Losa

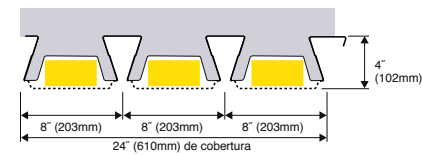
Toris® 4CA y 4C

Tablas Técnicas de Sistemas Compuestos

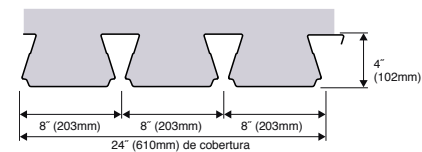
VANOS DE
10'-32'

ACÚSTICO (TORIS 4CA) NO ACÚSTICO (TORIS 4C)

Toris 4CA



Toris 4C



Capacidades de Carga Segura del Sistema Para Pisos Compuestos Toris 4CA y Toris 4C (kg)*

Producto	Soporte Colgante	Carga de Trabajo Máx.
Toris 4CA	Ankore de 9.53 mm	306.18
Toris 4C	Ankore de 9.53 mm	396.89

*Suponiendo que el sistema de pisos está diseñado para soportar estas cargas

Diámetro Máximo de Tubos Para Aspersores (mm)

Producto	Soporte Colgante	Diámetro (mm)
Toris 4CA	Ankore de 9.53 mm	101.6
Toris 4C	Ankore de 9.53 mm	101.6
Toris 4CA	Ankore de 12.7 mm	127
Toris 4C	Ankore de 12.7 mm	152.4

Coefficientes* de Reducción de Ruidos de Toris 4CA

Coefficients de Absorción						NRC
125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	
.33	.84	.87	.92	.83	.79	.85

*De conformidad con ASTM C423 y E795. Consulte a EPIC Metals sobre otros resultados de pruebas e informes individuales. El NRC es el promedio del coeficiente de absorción a 250, 500, 1000 y 2000 Hz, redondeado en el valor más próximo a 0.05.

Calificaciones de Resistencia al Fuego de Toris 4CA (Número de Diseño de U.L. D980)

Calificación de Resistencia al Fuego Restringida	Profundidad Total de Losa (mm)	Tipo y Densidad del Concreto (kg/m³)
1 hora	165.1	RW (2354.71)
1 hora	152.4	LW (1762.03)
1 hora y ½	177.8	RW (2354.71)
1 hora y ½	152.4	LW (1762.03)
2 horas	190.5	RW (2354.71)
2 horas	158.75	LW (1762.03)
3 horas	209.55	RW (2354.71)
3 horas	177.8	LW (1762.03)

AVISO: Toris 4CA puede alcanzar las cargas que se ilustran en la página 24 con las calificaciones de resistencia al fuego arriba indicadas.

RW = Concreto de Peso Regular (Regular Weight)
LW = Concreto Liviano (Lightweight)

Calificaciones de Resistencia al Fuego de Toris 4C (Número de Diseño de U.L. D980)

Calificación de Resistencia al Fuego Restringida	Profundidad Total de Losa (in)	Tipo y Densidad del Concreto (kg/m³)
1 hora y ½	152.4	RW (2354.71)
1 hora y ½	152.4	LW (1762.03)
2 horas	165.1	RW (2354.71)
2 horas	152.4	LW (1762.03)
3 horas	190.5	RW (2354.71)
3 horas	165.1	LW (1762.03)

AVISO: Toris 4C puede alcanzar las cargas que se ilustran en la página 25 con las calificaciones de resistencia al fuego arriba indicadas.

RW = Concreto de Peso Regular (Regular Weight)
LW = Concreto Liviano (Lightweight)

Temperatura Recomendada y Refuerzo Para Contracción

Profundidad de Losa (mm)	Malla Tejida de Alambre Soldado
152.4 - 177.8	6 x 6 - W1.4 x W1.4
190.5 - 228.6	6 x 6 - W2.5 x W2.5

Consulte el directorio de resistencia al fuego de U.L. para refuerzo para contracción y temperatura de los conjuntos calificados como resistentes al fuego. Las losas calificados por U.L. como resistentes al fuego requieren un tejido de 6 x 6 - W1.4 x W1.4.

Propiedades de Sección de Toris 4CA y Toris 4C (por mm de ancho)

Tipo de Plataforma	Calibre	Wt. (kPa)	A _s (mm²)	I _D (mm⁴)	S _P (mm³)	S _N (mm³)
Toris 4CA	20	0.2250	2.94	3687.08	47.31	52.69
	18	0.2777	3.60	4806.87	70.97	69.35
	16	0.3304	4.30	6022.24	93.01	88.17
Toris 4C	20	0.1628	2.07	3454.94	41.40	44.09
	18	0.2107	2.75	4670.31	66.67	66.67
	16	0.2681	3.49	5953.96	89.25	89.25

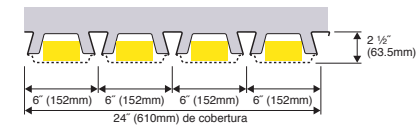
Toris® CA y C

Tablas Técnicas de Sistemas Compuestos

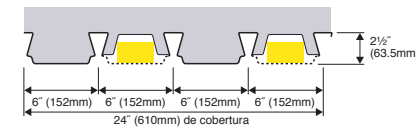
VANOS DE
6'-24'

ACÚSTICO (TORIS CA, CA50%) NO ACÚSTICO (TORIS C)

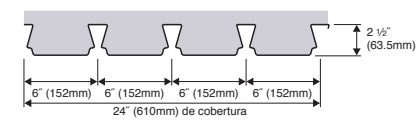
Toris CA



Toris CA 50%



Toris C



Capacidades de Carga Segura del Sistema Para Pisos Compuestos Toris C(A) (kg)*

Producto	Soporte Colgante	Carga de Trabajo Máx.
Toris CA	Perno de cuña Wedge Bolt de 9.53 mm	147.42
Toris C	Perno de cuña Wedge Bolt de 9.53 mm	374.21

*Suponiendo que el sistema de pisos está diseñado para soportar estas cargas

Diámetro Máximo de Tubos Para Aspersores (mm)

Product	Hanger	Diameter (mm)
Toris CA*	Perno de cuña Wedge Bolt de 9.53 mm	152.4
Toris C*	Perno de cuña Wedge Bolt de 9.53 mm	203.2

*Se requiere una tuerca de acoplamiento de 9.53 mm a 12.7 mm para la suspensión de tubos para aspersores de más de 101.6 mm de diámetro.

Coefficientes* de Reducción de Ruidos de Toris CA

Tipo	Coefficients de Absorción						NRC
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	
100% A	.15	.67	.86	.88	.91	.81	.85
50% A**	.21	.68	.74	.75	.54	.40	.70

*De conformidad con ASTM C423 y E795. Consulte a EPIC Metals sobre otros resultados de pruebas e informes individuales. El NRC es el promedio del coeficiente de absorción a 250, 500, 1000 y 2000 Hz, redondeado en el valor más próximo a 0.05.

** Estimates

Calificaciones de Resistencia al Fuego de Toris CA (Número de Diseño de U.L. D971)

Calificación de Resistencia al Fuego Restringida	Profundidad Total de Losa (mm)	Tipo y Densidad del Concreto (kg/m³)
1 hora	158.75	RW (2354.71)
1 hora	127	LW (1762.03)
1 hora y ½	171.45	RW (2354.71)
1 hora y ½	139.7	LW (1762.03)
2 horas	177.8	RW (2354.71)
2 horas	146.05	LW (1762.03)
3 horas	196.85	RW (2354.71)
3 horas	171.45	LW (1762.03)

AVISO: Toris CA puede alcanzar las cargas que se ilustran en la página 26 con las calificaciones de resistencia al fuego arriba indicadas.

RW = Concreto de Peso Regular (Regular Weight)
LW = Concreto Liviano (Lightweight)

Calificaciones de Resistencia al Fuego de Toris C (Número de Diseño de U.L. D971)

Calificación de Resistencia al Fuego Restringida	Profundidad Total de Losa (mm)	Tipo y Densidad del Concreto (kg/m³)
1 hora	114.3	RW (2354.71)
1 hora	114.3	LW (1762.03)
1 hora y ½	127	RW (2354.71)
1 hora y ½	114.3	LW (1762.03)
2 horas	139.7	RW (2354.71)
2 horas	120.65	LW (1762.03)
3 horas	171.45	RW (2354.71)
3 horas	139.7	LW (1762.03)

AVISO: Toris C puede alcanzar las cargas que se ilustran en la página 27 con las calificaciones de resistencia al fuego arriba indicadas.

RW = Concreto de Peso Regular (Regular Weight)
LW = Concreto Liviano (Lightweight)

Temperatura Recomendada y Refuerzo Para Contracción

Profundidad de Losa (mm)	Malla Tejida de Alambre Soldado
101.6	6 x 6 - W1.4 x W1.4
114.3 - 127	6 x 6 - W2.1 x W2.1
139.7 - 203.2	6 x 6 - W2.9 x W2.9

Consulte el directorio de resistencia al fuego de U.L. para refuerzo para contracción y temperatura de los conjuntos calificados como resistentes al fuego. Las losas calificados por U.L. como resistentes al fuego requieren un tejido de 6 x 6 - W1.4 x W1.4.

Propiedades de Sección de Toris C(A) (por mm de ancho)

Tipo de Plataforma	Calibre	Wt. (kPa)	A _s (mm²)	I _D (mm⁴)	S _P (mm³)	S _N (mm³)
Toris CA	20	0.2059	2.67	1351.93	34.41	24.73
	18	0.2490	3.22	1706.98	43.55	32.80
	16	0.2921	3.81	2062.04	53.23	41.94
Toris C	20	0.1340	1.76	1051.50	25.81	23.66
	18	0.1771	2.33	1406.55	34.41	32.26
	16	0.2250	2.94	1788.92	43.55	41.94

Toris® 4CA y 4C

Tablas Técnicas de Sistemas Compuestos

VANOS DE
3.05m-9.75m

Sistemas Para Pisos Compuestos Toris 4CA

Profundidad y Peso de la Losa	Espesor del Diseño (mm)	Capacidad de Carga de Servicio Uniforme (Diseño Por Factores de Carga y Resistencia [Load and Resistance Factor Design, LRFD]), kPa																			
		Vano Libre Máximos Sin Apuntalamiento (m-mm)															Condición de Vano Continuo (REQUIERE Refuerzo de Momento Negativo. Sencillo Consulte la Nota 3)				
		Condición de Vano Simple (Consulte la Nota 2) (m)																			
Vano Único	Vano Doble	Vano Triple	3.05	3.35	3.66	3.96	4.27	4.57	4.88	5.18	5.49	6.1	6.71	7.32	7.92	8.53	9.14	9.75			
Concreto de peso regular de 20.68 MPa (2354.71 kg/m³)	152.4 mm 2.39 kPa	0.9093	4-203	5-178	5-25	17.24	15.51	14.08	12.83	11.83	9.48	7.42	5.79	4.50	2.68	-	-	-	-		
		1.2040	5-76	5-229	5-102	18.58	16.71	15.18	13.89	12.74	10.15	7.95	6.27	4.88	2.92	-	-	-	-		
		1.5240	5-51	6-254	6-25	17.43	15.70	14.22	12.98	11.92	10.87	8.57	6.70	5.27	3.21	-	-	-	-		
	165.1 mm 2.68 kPa	0.9093	4-279	4-254	5-102	19.15	16.33	13.41	11.16	9.34	7.90	6.70	5.70	4.88	3.54	2.01	-	-	-		
		1.2040	5-254	5-279	5-152	19.15	19.15	17.48	15.99	14.70	12.83	10.10	8.00	6.32	3.88	2.25	-	-	-		
		1.5240	5-203	6-0	6-152	19.15	18.24	16.52	15.13	13.89	12.83	10.82	8.57	6.80	4.21	2.49	-	-	-		
	177.8 mm 2.97 kPa	0.9093	4-102	4-76	4-229	19.15	18.48	15.18	12.59	10.58	8.95	7.61	6.46	5.55	4.07	2.73	-	-	-		
		1.2040	5-127	5-76	5-254	19.15	19.15	18.53	15.47	13.02	11.06	9.48	8.14	6.99	5.03	3.02	-	-	-		
		1.5240	5-76	5-76	5-254	19.15	19.15	18.82	17.24	15.85	14.60	13.45	10.73	8.57	5.46	3.35	-	-	-		
	190.5 mm 3.26 kPa	0.9093	4-229	4-203	4-51	19.15	19.15	17.05	14.17	11.87	10.05	8.52	7.28	6.22	4.60	3.40	2.01	-	-		
		1.2040	5-25	5-203	5-51	19.15	19.15	19.15	17.33	14.60	12.40	10.63	9.15	7.90	5.94	3.97	2.30	-	-		
		1.5240	5-254	5-178	5-51	19.15	19.15	19.15	19.15	17.76	16.42	15.23	13.21	10.63	6.85	4.36	2.59	-	-		
203.2 mm 3.59 kPa	0.9093	4-76	4-25	4-203	19.15	19.15	18.96	15.75	13.21	11.20	9.53	8.14	6.99	5.17	3.83	2.73	-	-			
	1.2040	4-229	5-25	5-178	19.15	19.15	19.15	19.15	16.28	13.84	11.83	10.20	8.81	6.61	5.03	3.06	-	-			
	1.5240	5-152	5-279	5-152	19.15	19.15	19.15	19.15	16.61	14.32	12.35	10.73	8.19	5.51	3.40	-	-	-			
215.9 mm 3.88 kPa	0.9093	3-254	4-76	4-76	19.15	19.15	19.15	17.43	14.60	12.35	10.53	9.00	7.71	5.75	4.26	3.11	-	-			
	1.2040	4-127	4-178	5-25	19.15	19.15	19.15	19.15	17.96	15.27	13.07	11.25	9.77	7.33	5.60	3.97	-	-			
	1.5240	5-76	5-127	5-0	19.15	19.15	19.15	19.15	18.39	15.80	13.65	11.87	9.05	6.85	4.36	-	-	-			
228.6 mm 4.17 kPa	0.9093	3-127	3-152	4-254	19.15	19.15	19.15	19.10	16.04	13.60	11.59	9.91	8.52	6.32	4.69	3.45	-	-			
	1.2040	4-51	4-51	4-203	19.15	19.15	19.15	19.15	16.81	14.36	12.40	10.73	8.09	6.18	4.69	-	-	-			
	1.5240	4-279	5-279	5-127	19.15	19.15	19.15	19.15	19.15	17.33	15.03	13.07	9.96	7.71	5.46	-	-	-			

Sistemas Para Pisos Compuestos Toris 4C

Profundidad y Peso de la Losa	Espesor del Diseño (mm)	Capacidad de Carga de Servicio Uniforme (Diseño Por Factores de Carga y Resistencia [Load and Resistance Factor Design, LRFD]), kPa																			
		Vano Libre Máximos Sin Apuntalamiento (m-mm)															Condición de Vano Continuo (REQUIERE Refuerzo de Momento Negativo. Sencillo Consulte la Nota 3)				
		Condición de Vano Simple (Consulte la Nota 2) (m)																			
Vano Único	Vano Doble	Vano Triple	3.05	3.35	3.66	3.96	4.27	4.57	4.88	5.18	5.49	6.1	6.71	7.32	7.92	8.53	9.14	9.75			
Concreto de peso regular de 20.68 MPa (2354.71 kg/m³)	152.4 mm 3.21 kPa	0.9093	3-254	4-178	4-0	17.33	15.51	14.03	12.78	10.34	7.80	5.89	4.40	3.21	-	-	-	-			
		1.2040	5-0	5-127	5-279	18.43	16.57	14.99	13.65	11.78	8.95	6.85	5.17	3.88	1.96	-	-	-	-		
		1.5240	5-279	5-229	G	17.00	15.23	13.74	12.50	11.44	10.10	7.76	5.94	4.50	2.39	-	-	-	-		
	165.1 mm 3.54 kPa	0.9093	3-127	4-51	4-178	18.34	14.75	11.97	9.82	8.09	6.75	5.60	4.69	3.88	2.35	-	-	-	-		
		1.2040	4-203	4-254	5-102	19.15	19.06	17.28	15.75	14.41	11.63	8.95	6.89	5.27	2.92	-	-	-	-		
		1.5240	5-178	5-25	G	19.15	17.76	16.04	14.60	13.36	12.31	10.10	7.85	6.03	3.45	-	-	-	-		
	177.8 mm 3.83 kPa	0.9093	3-0	3-229	4-51	19.15	16.57	13.45	11.06	9.15	7.61	6.37	5.31	4.45	3.06	-	-	-	-		
		1.2040	4-102	4-127	4-254	19.15	19.15	18.05	14.94	12.50	10.53	8.91	7.57	6.46	4.02	2.11	-	-	-		
		1.5240	5-76	5-178	G	19.15	19.15	18.34	16.71	15.32	14.12	12.83	10.05	7.90	4.69	2.59	-	-	-		
	190.5 mm 4.12 kPa	0.9093	3-203	3-127	3-229	19.15	18.43	15.03	12.35	10.25	8.52	7.13	5.99	5.03	3.50	2.35	-	-	-		
		1.2040	4-254	4-279	4-127	19.15	19.15	19.15	16.71	13.98	11.78	10.01	8.47	7.23	5.31	3.06	-	-	-		
		1.5240	4-279	5-25	G	19.15	19.15	19.15	18.82	17.28	15.90	14.70	12.69	10.01	6.18	3.64	-	-	-		
203.2 mm 4.4 kPa	0.9093	3-102	3-0	3-127	19.15	19.15	16.66	13.69	11.40	9.48	7.95	8.09	5.60	3.93	2.68	-	-	-			
	1.2040	4-127	4-152	4-0	19.15	19.15	19.15	18.48	15.51	13.07	11.11	9.48	8.09	5.94	4.17	2.20	-	-			
	1.5240	4-203	5-178	G	19.15	19.15	19.15	19.15	19.15	16.81	14.36	12.35	10.68	7.90	4.84	2.73	-	-			
215.9 mm 4.69 kPa	0.9093	3-0	3-127	3-25	19.15	19.15	18.29	15.08	12.54	10.49	8.81	7.37	6.22	4.40	3.02	2.01	-	-			
	1.2040	4-0	4-51	4-178	19.15	19.15	19.15	19.15	17.09	14.41	12.26	10.49	8.95	6.61	4.84	3.11	-	-			
	1.5240	4-152	5-51	5-203	19.15	19.15	19.15	19.15	19.15	18.53	15.85	13.65	11.78	8.91	6.27	3.73	-	-			
228.6 mm 4.98 kPa	0.9093	3-229	3-279	3-254	19.15	19.15	19.15	16.52	13.74	11.49	9.67	8.14	6.85	4.88	3.40	2.25	-	-			
	1.2040	4-203	4-254	4-76	19.15	19.15	19.15	19.15	18.72	15.80	13.45	11.49	9.86	7.28	5.36	3.93	-	-			
	1.5240	4-76	4-229	5-76	19.15	19.15	19.15	19.15	19.15	19.15	17.43	14.99	12.98	9.82	7.42	4.88	-	-			

□ Sin Apuntalamiento ■ Se Requiere Apuntalamiento Para Las Áreas Sombreadas

NOTAS DE DISEÑO DE LOSA COMPUESTA:

- El diseño se basa en el Estándar para pisos de acero compuestos del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI)/SDI C-2011.
- Las condiciones de vano simple para diseño compuesto no presuponen continuidad de momentos negativos. Debe considerarse el agrietamiento de la losa en los apoyos antes del final de la hilera (Engineer of Record, EOR) para el diseño de duración prevista.
- Las condiciones de vano continuo se basan en la continuidad sobre los apoyos interiores, que exige acero de refuerzo de momento negativo adecuado encima de los apoyos.
- El límite de deflexión de la losa compuesta es de L/360 por debajo de la carga total.
- Las cargas que aparecen en las áreas sombreadas exigen apuntalamiento. No supere los vanos no apuntalados que se indican arriba.
- Los vanos de losa compuesta son de centro a centro de los apoyos.
- Se presupone la aplicación estática de todas las cargas. Para cargas dinámicas, consulte a EPIC Metals.
- El peso de la losa ya se ha restado de los valores de Capacidad de carga de servicio uniforme (LRFD) que se indican arriba.

DISEÑO DE PLATAFORMA COMO MATRIZ DE CONCRETO HÚMEDO:

- Los vanos libres máximos sin apuntalamiento se basan en las recomendaciones del Instituto de Plataformas de acero para cargas secuenciales mediante métodos de LRFD. La tabla se basa en una elasticidad del acero de 0.6 Fy y límites de deflexión de L/180 o 19.05 mm, lo que sea menor.
- Las cargas de construcción son cargas uniformes de 0.96 kPa o una carga concentrada de 68.04 kg en la mitad del vano según las recomendaciones de SDI. En caso de necesitar cargas de construcción más pesadas o menor deflexión de forma, deben reducirse los vanos o utilizar apuntalamiento temporario.
- Se recomienda el uso de pasarelas y entarimado durante la colocación de concreto húmedo.
- La longitud de apoyo mínima es de 38.1 mm en los apoyos de los extremos, y de 101.6 mm en los apoyos interiores.
- Los pesos de losa enumerados incluyen el peso de una plataforma de calibre 16.
- La caída del concreto influye en la cantidad de agua/el escape de cemento. Será necesario limpiar la superficie expuesta del techo para el escape.
- Longitud máx. de acero 14.63 m (recomendada).

□ Sin Apuntalamiento ■ Se Requiere Apuntalamiento Para Las Áreas Sombreadas

NOTAS DE DISEÑO DE LOSA COMPUESTA:

- El diseño se basa en el Estándar para pisos de acero compuestos del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI)/SDI C-2011.
- Las condiciones de vano simple para diseño compuesto no presuponen continuidad de momentos negativos. Debe considerarse el agrietamiento de la losa en los apoyos antes del final de la hilera (Engineer of Record, EOR) para el diseño de duración prevista.
- Las condiciones de vano continuo se basan en la continuidad sobre los apoyos interiores, que exige acero de refuerzo de momento negativo adecuado encima de los apoyos.
- El límite de deflexión de la losa compuesta es de L/360 por debajo de la carga total.
- Las cargas que aparecen en las áreas sombreadas exigen apuntalamiento. No supere los vanos no apuntalados que se indican arriba.
- Los vanos de losa compuesta son de centro a centro de los apoyos.
- Se presupone la aplicación estática de todas las cargas. Para cargas dinámicas, consulte a EPIC Metals.
- El peso de la losa ya se ha restado de los valores de Capacidad de carga de servicio uniforme (LRFD) que se indican arriba.

DISEÑO DE PLATAFORMA COMO MATRIZ DE CONCRETO HÚMEDO:

- Los vanos libres máximos sin apuntalamiento se basan en las recomendaciones del Instituto de Plataformas de acero para cargas secuenciales mediante métodos de LRFD. La tabla se basa en una elasticidad del acero de 0.6 Fy y límites de deflexión de L/180 o 19.05 mm, lo que sea menor.
- Las cargas de construcción son cargas uniformes de 0.96 kPa o una carga concentrada de 68.04 kg en la mitad del vano según las recomendaciones de SDI. En caso de necesitar cargas de construcción más pesadas o menor deflexión de forma, deben reducirse los vanos o utilizar apuntalamiento temporario.
- Se recomienda el uso de pasarelas y entarimado durante la colocación de concreto húmedo.
- La longitud de apoyo mínima es de 38.1 mm en los apoyos de los extremos, y de 101.6 mm en los apoyos interiores.
- Los pesos de losa enumerados incluyen el peso de una plataforma de calibre 16.
- La caída del concreto influye en la cantidad de agua/el escape de cemento. Será necesario limpiar la superficie expuesta del techo para el escape.
- Longitud máx. de acero 14.63 m (recomendada).

Toris® CA y C

Tablas Técnicas de Sistemas Compuestos

SPANS
1.83m-7.32m

Sistemas Para Pisos Compuestos Toris CA

Profundidad y Peso de la Losa	Espesor del Diseño (mm)	Capacidad de Carga de Servicio Uniforme (Diseño Por Factores de Carga y Resistencia [Load and Resistance Factor Design, LRFD]), kPa																				
		Vano Libre Máximos Sin Apuntalamiento (m-mm)													Condición de Vano Continuo (REQUIERE Refuerzo de Momento Negativo. Sencillo Consulte la Nota 3)							
		Condición de Vano Simple (Consulte la Nota 2) (m)													Condición de Vano Continuo (REQUIERE Refuerzo de Momento Negativo. Sencillo Consulte la Nota 3)							
Vano Único		Vano Doble		Vano Triple		1.83	2.44	3.05	3.66	4.27	4.57	4.88	5.18	5.5	5.8	6.1	4.88	5.5	6.1	6.7	7.32	
Concreto de peso regular de 20.68 MPa (2354.71 kg/m³)	114.3mm 1.92 kPa	0.9093	4-203	4-203	4-203	19.15	16.33	11.35	8.37	4.6	3.4	2.49	-	-	-	-	6.27	3.88	2.35	-	-	
		1.2000	4-102	4-102	4-203	19.15	19.15	16.09	9.05	5.03	3.73	2.73	1.96	-	-	-	-	6.8	4.21	2.59	-	-
		32.1000	4-279	4-254	5-102	19.15	19.15	16.14	9.62	5.36	4.02	2.97	2.15	-	-	-	-	7.28	4.55	2.78	-	-
	127mm 2.20 kPa	0.9093	4-51	4-51	4-51	19.15	19.15	13.02	9.53	6.46	4.84	3.78	2.68	1.92	-	-	-	7.04	5.22	3.45	2.06	-
		1.2040	4-254	4-254	4-0	19.15	19.15	18.48	12.4	6.99	5.31	3.97	2.97	2.15	-	-	-	9.43	5.99	3.78	2.30	-
		1.5240	4-127	4-25	4-178	19.15	19.15	18.53	13.21	7.52	5.7	4.31	3.21	2.35	-	-	-	9.82	6.42	4.07	2.49	-
	139.7mm 2.49 kPa	0.9093	3-254	3-254	3-254	19.15	19.15	14.7	11.01	7.76	6.51	5.08	3.83	2.82	2.06	-	-	8.28	6.18	4.64	3.02	-
		1.2040	4-127	4-127	4-127	19.15	19.15	19.15	13.79	9.48	7.22	5.51	4.21	3.16	2.3	-	-	10.25	7.71	5.27	3.35	2.01
		1.5420	4-0	4-127	4-279	19.15	19.15	19.15	16.14	10.1	7.76	5.94	4.55	3.45	2.54	-	-	10.82	8.67	5.65	3.64	2.20
	152.4mm 2.78 kPa	0.9093	3-102	3-102	3-102	19.15	19.15	16.37	12.31	9	7.57	6.42	5.22	3.97	2.97	2.15	-	9.58	7.13	5.41	4.12	2.59
		1.2000	4-25	4-25	4-25	19.15	19.15	19.15	15.9	11.16	9.43	7.42	5.7	4.36	3.3	2.44	-	11.83	8.91	6.85	4.60	2.92
		32.1000	4-203	4-279	4-102	19.15	19.15	19.15	17.96	13.26	10.25	7.95	6.18	4.74	3.64	2.73	-	11.78	10.25	7.13	4.98	3.21
165.1mm 3.06 kPa	0.9093	3-254	3-254	3-254	19.15	19.15	18.1	13.55	10.29	8.67	7.33	6.22	5.31	4.07	3.06	-	10.96	8.19	6.18	4.74	3.59	
	1.2040	3-229	3-229	3-229	19.15	19.15	19.15	18.1	12.69	10.77	9.19	7.52	5.84	4.5	3.45	-	12.83	10.20	7.80	6.08	4.02	
	1.5240	4-102	4-127	4-254	19.15	19.15	19.15	19.15	15.08	12.88	10.34	8.14	6.37	4.93	3.78	-	12.78	11.11	9.43	6.66	4.40	
177.8mm 3.40 kPa	0.9093	3-127	3-127	3-127	19.15	19.15	19.15	14.79	11.59	9.77	8.28	7.09	6.03	5.17	4.17	-	12.31	9.24	6.99	5.36	4.12	
	1.2040	3-152	3-152	3-152	19.15	19.15	19.15	19.15	14.32	12.11	10.34	8.91	7.61	5.94	4.64	-	13.79	11.49	8.81	6.85	5.36	
	1.5420	4-25	4-25	4-102	19.15	19.15	19.15	19.15	17	14.51	12.45	10.39	8.24	6.51	5.08	-	13.79	11.97	10.49	8.33	5.84	
190.5mm 3.69 kPa	0.9093	3-25	3-25	3-25	19.15	19.15	19.15	16.09	12.69	10.92	9.25	7.9	6.75	6.27	4.98	-	13.02	10.29	7.80	5.99	4.60	
	1.2000	3-76	3-76	3-76	19.15	19.15	19.15	19.15	15.94	13.5	11.54	9.91	8.57	7.42	6.03	-	14.75	12.78	9.86	7.66	5.99	
	32.1000	3-254	3-254	3-279	19.15	19.15	19.15	19.15	18.96	16.14	13.84	11.97	10.39	8.28	6.61	-	14.75	12.78	11.25	9.34	7.42	

Sistemas Para Pisos Compuestos Toris C

Profundidad y Peso de la Losa	Espesor del Diseño (mm)	Capacidad de Carga de Servicio Uniforme (Diseño Por Factores de Carga y Resistencia [Load and Resistance Factor Design, LRFD]), kPa																				
		Vano Libre Máximos Sin Apuntalamiento (m-mm)													Condición de Vano Continuo (REQUIERE Refuerzo de Momento Negativo. Sencillo Consulte la Nota 3)							
		Condición de Vano Simple (Consulte la Nota 2) (m)													Condición de Vano Continuo (REQUIERE Refuerzo de Momento Negativo. Sencillo Consulte la Nota 3)							
Vano Único		Vano Doble		Vano Triple		1.83	2.44	3.05	3.66	4.27	4.57	4.88	5.18	5.49	5.79	6.1	4.88	5.5	6.1	6.7	7.32	
Concreto de peso regular de 20.68 MPa (2354.71 kg/m³)	114.3mm 2.63 kPa	0.9093	3-254	3-0	3-102	19.15	17.24	11.40	7.33	3.78	2.59	-	-	-	-	-	5.22	3.06	-	-	-	
		1.2000	3-178	3-178	4-0	19.15	19.15	16.61	8.52	4.40	3.11	2.11	-	-	-	-	-	6.27	3.64	1.96	-	-
		32.1000	4-127	4-51	4-178	19.15	19.15	16.81	9.57	5.08	3.64	2.54	-	-	-	-	-	7.09	4.17	2.35	-	-
	127mm 2.92 kPa	0.9093	3-127	3-178	11-279	19.15	19.15	13.41	8.67	5.60	4.02	2.82	-	-	-	-	-	6.22	4.45	2.63	-	-
		1.2040	3-25	3-51	3-152	19.15	19.15	17.67	11.63	6.46	4.74	3.40	2.35	-	-	-	-	8.47	5.41	3.16	-	-
		1.5240	4-25	4-203	4-25	19.15	19.15	19.15	13.36	7.33	5.41	3.93	2.78	1.92	-	-	-	9.82	6.18	3.69	2.06	-
	139.7mm 3.21 kPa	0.9093	3-0	3-76	3-152	19.15	19.15	15.37	10.01	6.75	5.55	4.26	3.02	2.06	-	-	-	7.23	5.22	3.78	2.20	-
		1.2040	3-178	3-229	3-25	19.15	19.15	19.15	13.45	9.00	6.70	4.98	3.64	2.54	-	-	-	9.86	7.33	4.69	2.73	-
		1.5420	3-229	4-51	4-178	19.15	19.15	19.15	16.61	10.10	7.61	5.70	4.21	3.06	2.11	-	-	10.82	8.57	5.36	3.26	-
	152.4mm 3.50 kPa	0.9093	2-203	2-279	3-51	19.15	19.15	17.05	11.44	7.76	6.42	5.31	4.40	3.16	2.20	-	-	8.28	5.99	4.36	3.16	-
		1.2000	3-76	3-102	3-203	19.15	19.15	19.15	15.37	10.63	8.91	6.89	5.17	3.83	2.73	-	-	11.30	8.38	6.32	4.07	2.35
		32.1000	3-152	3-229	4-51	19.15	19.15	19.15	18.48	13.41	10.25	7.85	5.94	4.45	3.26	2.30	-	11.83	10.20	7.42	4.69	2.82
165.1mm 3.78 kPa	0.9093	2-127	2-178	2-279	19.15	19.15	18.72	12.93	8.76	7.28	6.03	5.03	4.21	3.30	2.30	-	9.38	6.80	4.98	3.64	2.63	
	1.2040	3-254	3-0	3-102	19.15	19.15	19.15	17.38	12.02	10.10	8.52	7.04	5.36	3.97	2.87	-	12.78	9.52	7.18	5.46	3.50	
	1.5240	3-76	3-102	3-229	19.15	19.15	19.15	19.15	15.42	13.02	10.34	8.00	6.13	4.64	3.45	-	12.78	11.06	9.43	6.46	4.12	
177.8mm 4.07 kPa	0.9093	2-25	2-102	2-178	19.15	19.15	19.15	14.41	9.82	8.14	6.80	5.70	4.74	3.93	3.26	-	10.49	7.66	5.60	4.12	2.97	
	1.2040	3-178	3-203	3-0	19.15	19.15	19.15	19.15	13.45	11.30	9.58	8.14	6.94	5.46	4.12	-	13.79	10.68	8.04	6.13	4.69	
	1.5420	3-279	3-0	3-127	19.15	19.15	19.15	19.15	17.24	14.60	12.45	10.39	8.09	6.27	4.79	-	13.79	11.87	10.39	8.24	5.60	
190.5mm 4.40 kPa	0.9093	2-279	2-25	2-102	19.15	19.15	19.15	15.94	10.87	9.05	7.57	6.32	5.31	4.40	3.69	-	11.59	8.47	6.27	4.60	5.22	
	1.2000	3-76	3-127	3-229	19.15	19.15	19.15	19.15	14.89	12.54	10.63	9.05	7.71	6.61	5.55	-	14.75	11.83	8.95	6.85	5.21	
	32.1000	3-178	3-203	3-25	19.15	19.15	19.15	19.15	19.10	16.18	13.84	11.87	10.25	8.19	6.36	-	14.75	12.74	11.16	9.19	7.18	

□ Sin Apuntalamiento ■ Se Requiere Apuntalamiento Para Las Áreas Sombreadas

NOTAS DE DISEÑO DE LOSA COMPUESTA:

- El diseño se basa en el Estándar para pisos de acero compuestos del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI)/SDI C-2011.
- Las condiciones de vano simple para diseño compuesto no presuponen continuidad de momentos negativos. Debe considerarse el agrietamiento de la losa en los apoyos antes del final de la hilera (Engineer of Record, EOR) para el diseño de duración prevista.
- Las condiciones de vano continuo se basan en la continuidad sobre los apoyos interiores, que exige acero de refuerzo de momento negativo adecuado encima de los apoyos.
- El límite de deflexión de la losa compuesta es de L/360 por debajo de la carga total.
- Las cargas que aparecen en las áreas sombreadas exigen apuntalamiento. No supere los vanos no apuntalados que se indican arriba.
- Los vanos de losa compuesta son de centro a centro de los apoyos.
- Se presupone la aplicación estática de todas las cargas. Para cargas dinámicas, consulte a EPIC Metals.
- El peso de la losa ya se ha restado de los valores de Capacidad de carga de servicio uniforme (LRFD) que se indican arriba.

DISEÑO DE PLATAFORMA COMO MATRIZ DE CONCRETO HÚMEDO:

- Los vanos libres máximos sin apuntalamiento se basan en las recomendaciones del Instituto de Plataformas de acero para cargas secuenciales mediante métodos de LRFD. La tabla se basa en una elasticidad del acero de 0.6 Fy y límites de deflexión de de L/180 o 19.05 mm, lo que sea menor.
- Las cargas de construcción son cargas uniformes de 0.96 kPa o una carga concentrada de 68.04 kg en la mitad del vano según las recomendaciones de SDI. En caso de necesitar cargas de construcción más pesadas o menor deflexión de forma, deben reducirse los vanos o utilizar apuntalamiento temporario.
- Se recomienda el uso de pasarelas y entarimado durante la colocación de concreto húmedo.
- La longitud de apoyo mínima es de 38.1 mm en los apoyos de los extremos, y de 76.2 mm en los apoyos interiores.
- Los pesos de losa enumerados incluyen el peso de una plataforma de calibre 16.
- La caída del concreto influye en la cantidad de agua/escape de cemento. Será necesario limpiar la superficie expuesta del techo para el escape.
- Longitud máx. de acero 14.63 mm (recomendada).

□ Sin Apuntalamiento ■ Se Requiere Apuntalamiento Para Las Áreas Sombreadas

NOTAS DE DISEÑO DE LOSA COMPUESTA:

- El diseño se basa en el Estándar para pisos de acero compuestos del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, ANSI)/SDI C-2011.
- Las condiciones de vano simple para diseño compuesto no presuponen continuidad de momentos negativos. Debe considerarse el agrietamiento de la losa en los apoyos antes del final de la hilera (Engineer of Record, EOR) para el diseño de duración prevista.
- Las condiciones de vano continuo se basan en la continuidad sobre los apoyos interiores, que exige acero de refuerzo de momento negativo adecuado encima de los apoyos.
- El límite de deflexión de la losa compuesta es de L/360 por debajo de la carga total.
- Las cargas que aparecen en las áreas sombreadas exigen apuntalamiento. No supere los vanos no apuntalados que se indican arriba.
- Los vanos de losa compuesta son de centro a centro de los apoyos.
- Se presupone la aplicación estática de todas las cargas. Para cargas dinámicas, consulte a EPIC Metals.
- El peso de la losa ya se ha restado de los valores de Capacidad de carga de servicio uniforme (LRFD) que se indican arriba.

DISEÑO DE PLATAFORMA COMO MATRIZ DE CONCRETO HÚMEDO:

- Los vanos libres máximos sin apuntalamiento se basan en las recomendaciones del Instituto de Plataformas de acero para cargas secuenciales mediante métodos de LRFD. La tabla se basa en una elasticidad del acero de 0.6 Fy y límites de deflexión de de L/180 o 19.05 mm, lo que sea menor.
- Las cargas de construcción son cargas uniformes de 0.96 kPa o una carga concentrada de 68.04 kg en la mitad del vano según las recomendaciones de SDI. En caso de necesitar cargas de construcción más pesadas o menor deflexión de forma, deben reducirse los vanos o utilizar apuntalamiento temporario.
- Se recomienda el uso de pasarelas y entarimado durante la colocación de concreto húmedo.
- La longitud de apoyo mínima es de 38.1 mm en los apoyos de los extremos, y de 76.2 mm en los apoyos interiores.
- Los pesos de losa enumerados incluyen el peso de una plataforma de calibre 16.
- La caída del concreto influye en la cantidad de agua/escape de cemento. Será necesario limpiar la superficie expuesta del techo para el escape.

Especificaciones de los Sistemas de Techos Para Pisos Compuestos Toris® C(A) y 4C(A)

Notas: Omite las áreas subrayadas para aplicaciones no acústicas.

PARTE 1: GENERAL

1.1 RESUMEN

Los requisitos de esta sección de especificaciones incluyen todos los materiales, equipos y la mano de obra necesaria para la fabricación e instalación de los sistemas de pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).

- Los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) sirven como matriz metálica permanente y refuerzo positivo total para losas para pisos de concreto conforme lo indicado en los planos de contratación.
- Los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) proporcionan una superficie inferior expuesta que es sustancialmente plana. Los orificios de las estrechas canaletas de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben brindar el aspecto de un techo lineal. Los tornillos de las superposiciones laterales deben ocultarse dentro de las canaletas con forma de cola de milano.
- Cielo raso Toris [4CA Acústico](#): Los dispositivos colgantes Ankore para Toris 4C (proporcionados con dispositivos de bloqueo Ankore) que están especialmente configurados para encajar dentro de las canaletas con forma de cola de milano de los paneles para cielo rasos Toris [4CA Acústicos](#) deben estar disponibles. Estos dispositivos colgantes deben utilizarse siempre que se suspenda cualquier trabajo relacionado de cielo rasos Toris [4CA Acústicos](#). A menos que se indique lo contrario, el instalador del trabajo relacionado debe proporcionar los dispositivos colgantes Ankore para Toris 4C.

Cielo raso Toris [CA Acústico](#): Los dispositivos colgantes de perno de cuña Wedge Bolt para Toris C (proporcionados con dispositivos de bloqueo de cuña Wedge Lock) que están especialmente configurados para encajar dentro de las canaletas con forma de cola de milano de los paneles para cielo rasos Toris [CA Acústico](#) deben estar disponibles. Estos dispositivos colgantes deben utilizarse siempre que se suspenda cualquier trabajo relacionado de una losa para pisos compuestos Toris [CA Acústicos](#). A menos que se indique lo contrario, el instalador del trabajo relacionado debe proporcionar los dispositivos colgantes de perno de cuña Wedge Bolt para Toris [CA Acústico](#).

1.2 TRABAJO RELACIONADO

El siguiente trabajo relacionado no forma parte de esta sección de especificaciones:

- Concreto moldeado en el lugar: Llenado con concreto, malla metálica soldada, refuerzo de acero y apuntalamiento temporario.
- Acero estructural: Armazones complementarios y conectores para esfuerzo cortante.
- Tratamiento ignífugo: Preparación y aplicación de tratamiento ignífugo a los elementos de apoyo de acero.
- Techos: Acoplamiento a pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).
- Pintura: Preparación y aplicación de pintura en el campo.
- Mecánica: Acoplamiento a pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).
- Electricidad: Acoplamiento a pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).

1.3 PROPUESTAS

Envíe los siguientes artículos de conformidad con las condiciones del contrato y las secciones de especificaciones correspondientes:

- Datos de productos para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) Toris [CA Acústico](#) y dispositivos colgantes para Toris 4C o Toris C, incluidos tipos de materiales, dimensiones, acabados, capacidades de carga y calificaciones de resistencia al fuego de U.L.
- Planos de montaje para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) Toris [CA Acústico](#) y elementos accesorios relacionados que muestren los perfiles y el espesor del material, la disposición, el anclaje, los orificios conformes a las dimensiones de los planos estructurales y los requisitos de apuntalamiento.

1.4 ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- Propiedades de la sección: Deben registrarse de conformidad con la Especificación para el diseño de elementos estructurales de acero moldeado en frío del Instituto Americano del Hierro y el Acero (AISI).

- Soldaduras: Deben respetar las disposiciones aplicables del Código de soldadura estructural D1.3 de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS) —Chapa de acero.
- Clasificación de resistencia al fuego: Debe ser aceptable para su uso en el diseño de resistencia al fuego n.º D980 de Underwriters Laboratories (Toris [4CA Acústico](#)) o en el diseño de resistencia al fuego N.º D971 de Underwriters Laboratories (Toris [CA Acústico](#)). Todos los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) y Toris [CA Acústico](#) utilizados en diseños de resistencia al fuego clasificada deben incluir la marca de clasificación correspondiente de U.L..
- Concreto moldeado en el lugar: Debe respetar las secciones aplicables de los capítulos 3, 4 y 5 del requisito 318 del Código de construcción para concreto reforzado (Building Code Requirement for Reinforced Concrete) del Instituto Americano del Concreto (*American Concrete Institute, ACI*). La resistencia de compresión mínima debe ser de 20.7 MPa. No deben utilizarse aditivos que contengan sales de cloruro. Además, todos los componentes del concreto, incluidos, por ejemplo, aditivos, arena y agua deben monitorearse de cerca para garantizar que los cloruros no superen los límites proscritos en ACI 318.
- Coeficiente de reducción de ruidos: Debe verificarse en función de los resultados de las pruebas de absorción sonora realizadas de conformidad con ASTM C423 y E795. Debe proporcionarse un valor de NRC mínimo de 0,85 (100 % acústico). En caso de solicitarse, deben enviarse copias de la prueba de absorción sonora.

PARTE 2: PRODUCTOS

2.1 FABRICANTE

- De conformidad con los requisitos de esta sección de especificaciones, debe proporcionar productos fabricados por EPIC Metals, Rankin, PA.
- Sustituciones: (Según las disposiciones de la División 01) No se permiten.

2.2 MATERIALES

- Los paneles de techos para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben moldearse en frío a partir de láminas de acero conformes a ASTM A653, Grado 40 y Grado 33 o equivalente, con un límite de elasticidad mínimo de 276 MPa y 228 MPa.
- Antes del moldeado, las láminas de acero deben haberse revestido mediante una inmersión de protección en caliente de zinc conforme a ASTM A924, Clase G60 o G90.

Pintura de imprimación opcional: Antes del moldeado, el acero galvanizado debe limpiarse químicamente, recibir un tratamiento previo y, luego, (en la superficie del techo) pintarse con un imprimador epoxi curado en horno y una segunda capa de pintura de imprimación de poliéster curada en horno del color blanco estándar del fabricante. La compatibilidad de la pintura final aplicada en el campo con la pintura de imprimación aplicada en la fábrica es responsabilidad del contratista pintor.

Pintura final opcional: Antes del moldeado, el acero galvanizado debe limpiarse químicamente, recibir un tratamiento previo y, luego, (en la superficie del techo) pintarse con un imprimador epoxi curado en horno y una segunda capa de pintura de poliéster curada en horno. Una vez finalizadas las tareas de pintura de fábrica, debe aplicarse una lámina de plástico removible a la superficie inferior de los paneles para proteger el acabado de la pintura durante la fabricación, el envío y la manipulación. El instalador debe remover la lámina de protección antes de la instalación.

Pintura opcional: Para sistemas de pintura especializados recomendados para natatorios y otras aplicaciones con elevados niveles de humedad, comuníquese con EPIC.

- El espesor no revestido mínimo de los materiales proporcionados debe estar dentro de un rango de 5 % del espesor del diseño.

2.3 FABRICACIÓN

- Los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) deben tener canaletas con forma de cola de milano continuas con un espaciado de 20 cm en el centro. El perfil debe tener 10 cm de profundidad. Los paneles para pisos compuestos Toris [CA Acústico](#) deben tener canaletas con forma de cola de milano continuas con un espaciado de 15 cm en el centro. El perfil debe tener 6 cm de profundidad.
- El espesor del diseño y las propiedades mínimas de la sección deben indicarse en los planos de contratación.
- Los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben tener superposiciones laterales de registro positivo y profundidad total que puedan fijarse mediante soldadura o tornillos.

- Siempre que sea posible, los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben fabricarse para proporcionar una condición mínima de tres vanos.
- Los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben fabricarse a partir de secciones moldeadas con canaletas con forma de cola de milano. Las secciones deben perforarse en las áreas entre las canaletas con forma de cola de milano conforme lo indicado en los planos de contratación. Todas las áreas perforadas deben cubrirse con secciones de "tapas" moldeadas a partir de láminas de acero galvanizadas y acopladas de fábrica a las secciones perforadas subyacentes. La combinación de estas secciones debe formar unidades que contengan cavidades aptas para elementos que absorben el sonido.

2.4 ACCESORIOS

- Acoustic elements shall be factory installed above the perforated holes in the bottom flat area between the dovetail-shaped ribs. To facilitate field painting of the perforated surfaces, the sound absorbing elements shall be supported above the surface on corrosion resistant spacers. Sound absorbing elements and spacers shall be factory installed.
- Los dispositivos colgantes Ankore para Toris 4C (que incluyen dispositivos de bloqueo Ankore) o los dispositivos colgantes de perno de cuña Wedge Bolt para Toris C (que incluyen dispositivos de bloqueo de cuña Wedge Lock) deben instalarse y poder reubicarse a lo largo de todas las canaletas interiores de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).
- Deben proporcionarse cierres de columnas, cierres de extremos y cierres laterales conforme lo exigido por los estándares del fabricante.
- Deben proporcionarse cierres de perfiles de canaletas metálicos o flexibles estándar del fabricante conforme a lo indicado en los planos de contratación.
- Los refuerzos de los orificios pequeños ilustrados en los planos estructurales y que no exijan armazones complementarios deben proporcionarse en función de las recomendaciones del fabricante.
- Los elementos acústicos deben instalarse de fábrica encima de los orificios perforados en el área plana inferior entre las canaletas con forma de cola de milano. Para facilitar las tareas de pintura en el campo de las superficies perforadas, los elementos que absorben el sonido deben apoyarse encima de la superficie en los espaciadores anticorrosivos. Los elementos que absorben el sonido y los espaciadores deben instalarse de fábrica.

PARTE 3: EJECUCIÓN

3.1 PARTE GENERAL

Los accesorios y paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben instalarse en estricta conformidad con los planos de montaje aprobados del fabricante, las instrucciones de instalación, el Manual de Steel Deck Institute (SDI) para la construcción con plataformas de acero y todas las reglamentaciones de seguridad aplicables.

3.2 ANTES DE LA INSTALACIÓN

- Debe investigarse la necesidad del apuntalamiento temporario. Deben consultarse las tablas de apuntalamiento publicadas por el fabricante para determinar si es necesario el apuntalamiento. Deben reducirse los vanos no apuntalados en caso de anticipar cargas de construcción superiores o que la deflexión admisible de la plataforma como matriz sea inferior.
- El marco de apoyo y demás trabajos relacionados con los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben examinarse para determinar si este trabajo se ha completado correctamente. En caso de resultar necesario, el apuntalamiento temporario debe implementarse antes de la instalación de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).
- Todos los componentes del sistema de pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben protegerse de daños significativos durante el envío y la manipulación. De resultar necesario el almacenamiento en el lugar de trabajo, los bultos o paquetes de estos materiales deben elevarse por encima del nivel del suelo, inclinarse para drenar y protegerse de los elementos mediante una cubierta impermeable ventilada.

3.3 INSTALACIÓN

- Los bultos o paquetes de componentes de sistemas de pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben colocarse sobre elementos de apoyo de manera tal que ningún elemento individual reciba sobrecarga. Los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) no deben colocarse sobre soportes de concreto hasta tanto los elementos se hayan curado adecuadamente o se haya implementado un encofrado correctamente diseñado.

- Antes de fijarse de manera permanente, los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben colocarse con los extremos precisamente alineados y adecuadamente apoyados sobre los elementos de apoyo o encofrado. Debe mantenerse una cobertura adecuada de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#). El instalador debe tener cuidado de mantener un espaciado uniforme del orificio de la canaleta inferior (igual a los orificios de la lámina perfilada) en las superposiciones laterales.
- Los cortes en el campo de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben realizarse de manera prolija y precisa. Solo deben cortarse los orificios ilustrados en los planos estructurales. Los demás orificios deben estar aprobados por el ingeniero estructural y su corte debe estar a cargo de quienes requieran el orificio.
- Los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben fijarse a todos los elementos de apoyo con baños de soldadura de ¾ in de diámetro con un espaciado nominal de 20 cm en el centro, o menos, según lo indicado en los planos de montaje del fabricante.
- Las superposiciones laterales de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) deben fijarse mediante soldadura o tornillos con un espaciado máximo de 91 cm en el centro, o menos, según lo indicado en los planos de montaje del fabricante. Los laterales de los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) ubicados en los bordes del perímetro del edificio deben fijarse a los elementos de apoyo con un espaciado de 91 cm en el centro, o menos, según lo indicado en los planos de montaje del fabricante.
- Los cierres de columnas, cierres de extremos, cierres de canaletas, las matrices de bordes de losa y los refuerzos proporcionados para pequeños orificios deben fijarse conforme lo indicado en los planos de montaje del fabricante.
- Los conectores para esfuerzo cortante pueden reemplazarse por baños de soldadura para fijar de manera permanente los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) a los elementos de apoyo de acero. El fabricante de los conectores para esfuerzo cortante debe proporcionar instrucciones para soldar los conectores a través de los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#).
- Las fijaciones mecánicas pueden reemplazarse por baños de soldadura para fijar de manera permanente los paneles para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) a los elementos de apoyo. El fabricante de la fijación mecánica debe proporcionar documentación sobre la capacidad de carga equivalente y el procedimiento de instalación adecuado para cada tipo de fijación que se utilice.

3.4 TRABAJO DE OTROS GREMIOS

- El asentamiento del concreto determinará la cantidad de escape de concreto y la limpieza que deberá realizarse en la superficie del techo. En todos los proyectos se necesitará una limpieza de la superficie del techo.

3.5 LUEGO DE LA INSTALACIÓN

- Deben evitarse las cargas de construcción que podrían dañar los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#), como las cargas concentradas pesadas y las cargas de impacto. Debe utilizarse entarimado en todas las áreas de alto tráfico.
- Antes de la colocación del concreto, la superficie superior de los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) debe limpiarse para retirar residuos, grasa, aceite y demás sustancias extrañas. La limpieza de la superficie inferior de los pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) para tareas de pintura en el campo es responsabilidad del contratista pintor.
- Deben repararse los revestimientos galvanizados que presenten daños significativos. Debe utilizarse una pintura para reparación de galvanizado adecuada y deben respetarse las instrucciones de aplicación del fabricante de la pintura.
- En caso de resultar necesario, el apuntalamiento temporario debe permanecer implementado hasta tanto la losa para pisos compuestos Toris [4CA Acústico](#) o Toris [CA Acústico](#) haya alcanzado al menos el 75 % de su resistencia de diseño.

3.6 PROTECCIÓN

Cuando la losa para pisos compuestos Toris 4C o Toris C se utiliza en una aplicación exterior (como un balcón), la plataforma de acero de Toris 4C o Toris C debe protegerse adecuadamente mediante imprimación en el campo y revestimiento con una pintura antioxido o mediante la aplicación de estuco en la plataforma. La superficie del concreto también debe sellarse adecuadamente. Como la plataforma compuesta ofrece el refuerzo positivo para la losa, el arquitecto y el ingeniero deben determinar el acabado de la plataforma de acero para el ambiente en que se utilizará, a fin de proteger la plataforma de acero durante la vida útil de la estructura.



Escuela secundaria Bellevue CSD, Bellevue, Iowa
Toris® A

Garantía y Responsabilidad del Diseñador

Responsabilidad del Diseñador

La información presentada en este folleto ha sido preparada de conformidad con los principios de ingeniería generalmente reconocidos. Se recomienda no utilizar ni seguir esta información para ninguna aplicación sin una exhaustiva revisión de un ingeniero, diseñador o arquitecto profesionales matriculados que sean competentes para evaluar la importancia y las limitaciones de este material y que acepten la responsabilidad por la aplicación de este material para cualquier aplicación específica.

EPIC Metals no ofrece representación ni garantía alguna por la información comprendida en este manual, incluidas, por ejemplo, la precisión, integridad o aptitud de dicha información para cualquier fin o uso particulares.

EPIC Metals renuncia expresamente a toda garantía, expresa o implícita.

Al facilitar esta información, EPIC Metals no está ofreciendo servicios profesionales ni asume deber o responsabilidad algunos respecto de ninguna persona que utilice dicha información.

Asimismo, EPIC Metals no es responsable ante ningún reclamo, demanda, lesión, pérdida, gasto ni responsabilidad de ningún tipo que surjan de algún modo del uso de la información comprendida en esta publicación o estén vinculados con este, independientemente de que dicho reclamo, demanda, pérdida, gasto o responsabilidad resulten directa o indirectamente de cualquier acción u omisión de EPIC Metals. Todas las partes que utilicen la información comprendida en este folleto asumen toda la responsabilidad que surge de dicho uso.

Como la manipulación, instalación o el uso de acero y sus accesorios pueden asociarse con peligros, siempre deben seguirse prácticas de construcción prudentes. Se recomienda que las partes involucradas en dicha manipulación, instalación o uso revisen todas las hojas de datos de seguridad del material del fabricante, las normas y reglamentaciones aplicables de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration) y demás agencias gubernamentales con jurisdicción sobre dicha manipulación, instalación o uso, así como otras publicaciones de prácticas de construcción relevantes, incluido el Manual de Steel Deck Institute (SDI) para la construcción con plataformas de acero.

Garantía

EPIC Metals garantiza que los materiales a proporcionar, en la medida en que están fabricados por EPIC Metals, deben estar libres de defectos estructurales. En caso de haber una falla en el material en un plazo de un año a partir de la fecha de entrega, y siempre que dicha falla pueda atribuirse a defectos que se determinó estaban presentes al momento de la entrega, la responsabilidad de EPIC Metals en virtud del presente se limitará a proporcionar el material de reemplazo necesario. EPIC Metals no asume ninguna responsabilidad por daños, pérdidas o lesiones, directos o indirectos, que puedan surgir del uso o la incapacidad de uso de los productos.

Además de lo expuesto en el presente, no existen garantías expresas ni implícitas de mercado ni aptitud de los materiales para algún fin determinado.



Escuela secundaria W.D. Gattis
Clovis, Nuevo México
Toris A

Portada: Edificio de oficinas Renfroe
Hoover, Alabama
Toris 4 y Toris 4A

La especificación de sistemas de techos para cielo rasos y pisos Toris® de EPIC Metals para su próximo proyecto puede significar la apreciación del arte estructural del diseño y la acústica del edificio por parte del público. Los paneles acústicos Toris permiten al arquitecto o ingeniero controlar el entorno sonoro interno del edificio. EPIC Metals continúa siendo el líder innovador en el diseño y la producción de sistemas de techos para cielo rasos y pisos.

EPIC METALS®

11 Talbot Avenue
Rankin, PA 15104 USA
877-696-3742 Línea Gratuita
412-351-3913 Tel
412-351-2018 Fax
epicmetals.com



Copyright © 2009, 2015 EPIC Metals Corporation.
Todos los derechos reservados. Está prohibida la
reproducción total o parcial sin consentimiento
expreso de EPIC Metals Corporation.

MIEMBRO DE


Catálogos de Productos Especializados
Para Construcción de EPIC Metals:

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos y
Pisos Envista®

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos y
Pisos EPICORE®

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos y
Pisos EPICORE® 3.5

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos
EPICORE® ER5 y ER6.5

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos y
Pisos de Vanos Extensos EPIC Wideck®

Sistemas de Techos Para Cielo Rasos
Curvos EPIC Archdeck®

Pisos Compuestos Residenciales Para
Varias Plantas EPICORE MSR®

Sistemas de Cielo Rasos y Plataformas
Acústicas EPIC

Plataformas Compuestas Para
Encofrado y Pisos Acústicos EPIC