

# CONSIDERACIONES DE CARGA EN PISO

ALMACENAMIENTO MÓVIL DE ALTA DENSIDAD





# INTRODUCCIÓN

Muchos arquitectos e ingenieros de estructura conocen los sistemas del almacenamiento móvil de alta densidad. Los sistemas de Spacesaver son reconocidos universalmente por todos los sectores de usuarios que desean las ventajas de la utilidad funcional, alta densidad de almacenamiento, ahorros en los costos y conservación del espacio.

Los sistemas de almacenamiento móvil de alta densidad de Spacesaver le ofrece a los proyectistas una amplia selección de configuraciones del sistema en medidas estándar, mientras que la flexibilidad única de Spacesaver, permite la adecuación para aplicaciones específicas. Spacesaver puede proveer opciones de sistemas y datos estandarizados para admitir condiciones especiales para edificios existentes y nuevas construcciones.

Para todos los edificios existentes, Spacesaver recomienda que un ingeniero en estructuras sea comisionado para analizar el sistema estructural del edificio y garantizar que puede soportar con seguridad las cargas de gravedad que impone el código y, si se requiere, las cargas sísmicas.

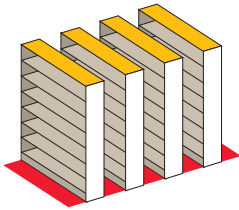
Un Ingeniero Estructural puede analizar las estructuras y, de ser necesario, proveer detalles de readaptación estructural. Para una construcción nueva, un Ingeniero Estructural puede ayudar a elegir detalles de estructuración para soportar los sistemas de almacenamiento móvil de alta densidad de Spacesaver. Para una recomendación de un Ingeniero Estructural independiente, contacte al contratista de Spacesaver en su área.

Este documento guía, ha sido preparado como una introducción a la carga en piso si ha considerado el uso de los sistemas de almacenamiento móvil de alta densidad de Spacesaver. El equipo de ingeniería de Spacesaver y el contratista de Spacesaver de su área están dispuestos a deliberar sobre cualquier pregunta o comentario que pueda tener acerca de la carga en piso y la readaptación estructural.

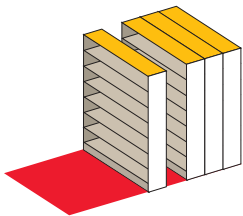


# EL CONCEPTO

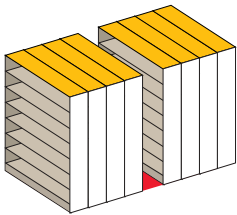
Los sistemas de almacenamiento móvil de alta densidad de Spacesaver maximizan la capacidad para almacenaje y archivo brindando estantes móviles de almacenamiento y pasillos móviles en lugar de estantes y pasillos fijos. Las unidades móviles permiten la utilización del espacio de alta densidad y de rápido acceso como se requieran.



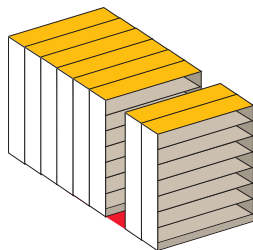
1. Distribución convencional de unidades de estantería fijas y de pasillos fijos.



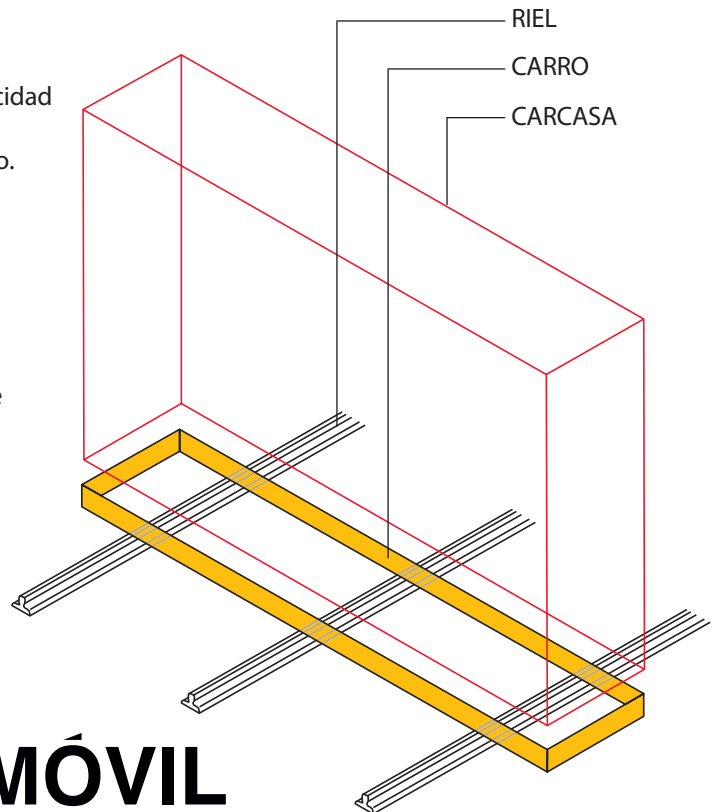
2. La eliminación de pasillos fijos improductivos compacta los materiales y ahorra 50% del espacio para para otras funciones.



3. O bien, 100% mas capacidad de almacenaje se puede añadir en el mismo espacio.



4. La flexibilidad y orientación del sistema se puede ajustar para lograr cualquier objetivo de densidad de almacenaje y carga de piso .



# EL ESTANTE MÓVIL

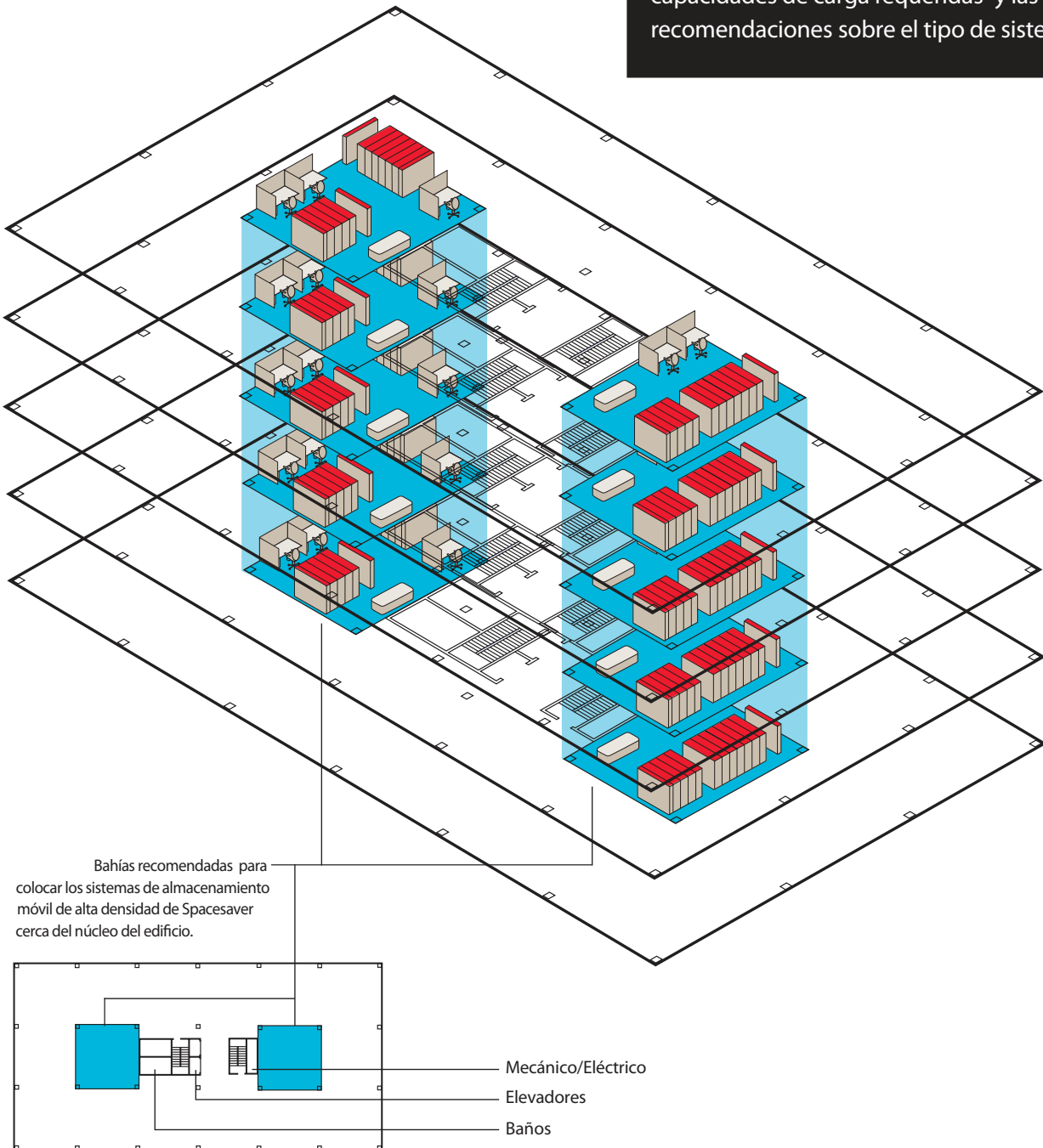
Ilustración del versátil estante móvil Spacesaver, el corazón de todos los diseños de los sistemas Spacesaver. Se adapta a cualquier tipo, nuevo o existente, de estantería, de gabinetes u otros equipos de almacenaje. Los carros bastidores con base de ruedas se desplazan en rieles de acero. La transferencia de las cargas a la estructura del edificio se puede ajustar modificando el tamaño del riel y el espaciamiento y orientación del riel.

CONSTRUCCIÓN en MONOBASTIDOR SOLDADO Perfiles de acero fabricados son soldados para construir un sólido "monobastidor". Los perfiles del "monobastidor" son diseñados para proveer una rigidez excepcional. La soldadura produce mínima distorsión y mantiene las partes estructuralmente cuadradas y consistentes bajo cargas pesadas.

# NUEVA CONSTRUCCIÓN

La magnitud de la capacidad de carga de piso requerida dependerá del tipo de medio almacenado, del número de piso de estantería y el tipo de sistema de piso. Los típicos requerimientos del diseño de la carga de piso para archivos en papel y libros es de 125-200 psf (libras por pie cuadrado). Otras aplicaciones tales como en los museos, pueden requerir 275-300 psf, dependiendo del número de pisos de almacenaje y tipos de sistema de pisos.

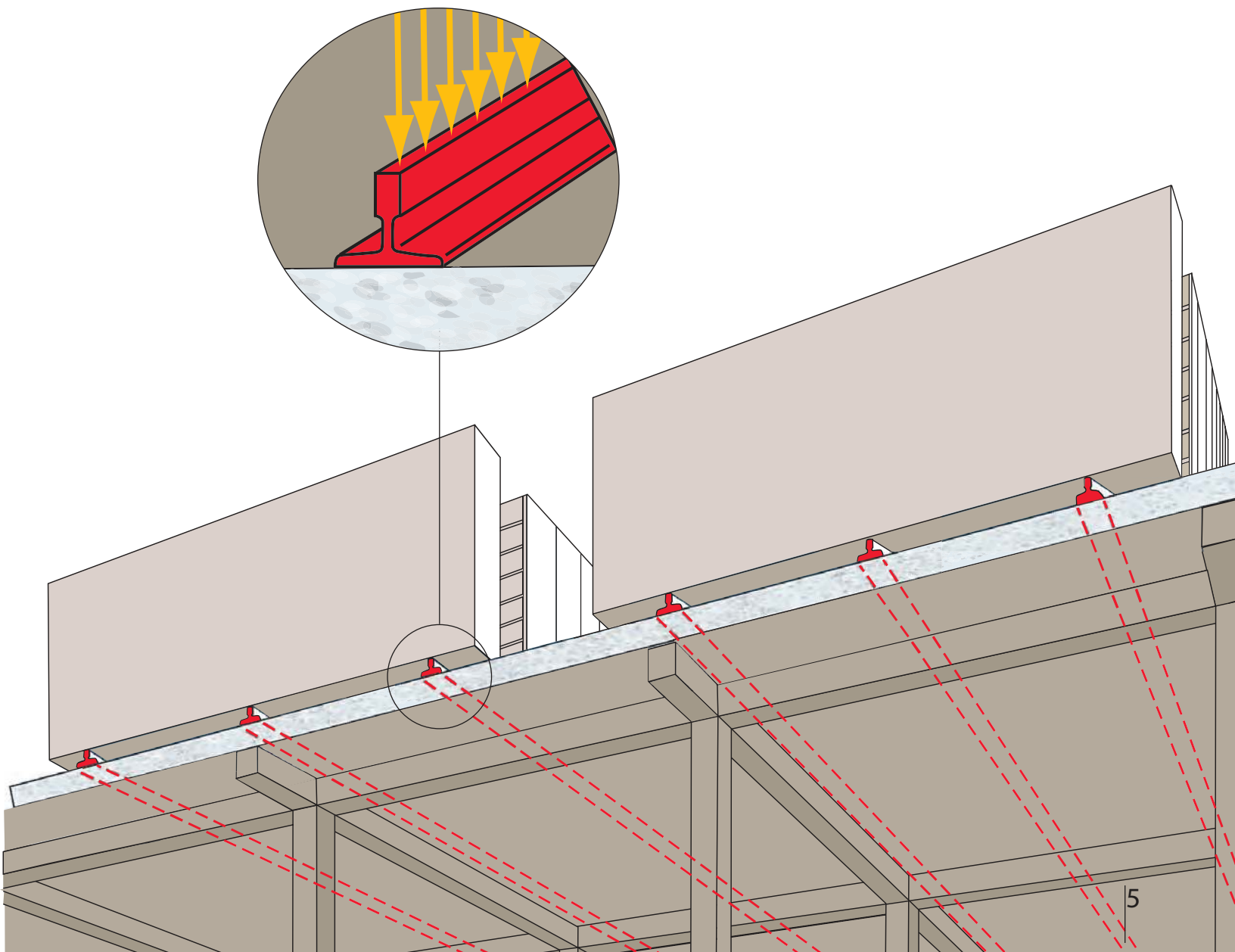
**IMPORTANTE:** Contacte al contratista de Spacesaver de su área local para información concerniente a las capacidades de carga requeridas y las mejores recomendaciones sobre el tipo de sistema de suelo.



# CARGAS DE PISO IMPUESTAS

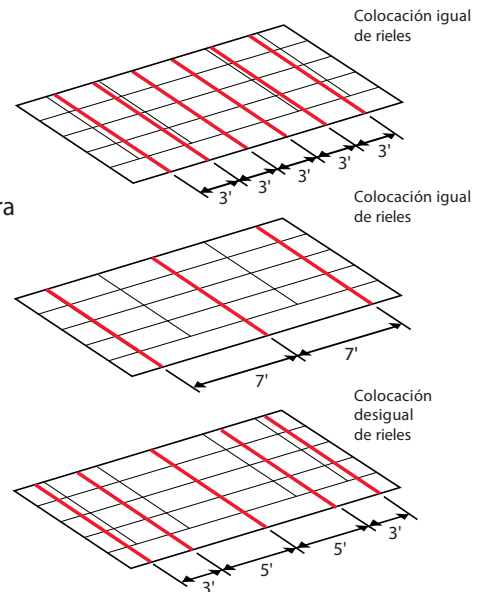
El peso de los sistemas Spacesaver de almacenaje móvil de alta densidad no transfiere equitativamente hacia abajo la huella del sistema Spacesaver. Esta carga se transfiere como una línea de carga en las ubicaciones de los rieles. Aunque las unidades de carga, en libras por pie cuadrado (psf) son un indicador de la capacidad del suelo, las cargas de línea individuales deben ser también revisadas por un Ingeniero estructural independiente. Ejemplo: Si la carga de unidad promedio de un sistema Spacesaver es de 125 psf (libras por pie cúbico) y los rieles están espaciados en centros de 5 pies, ésto sería:  $125 \text{ psf} \times 5 = 625 \text{ plf}$  (libras por pie lineal) de carga de línea como se ilustra abajo. La magnitud de la carga de línea variará dependiendo del espacio entre las ubicaciones de rieles y el número de rieles por carro.

**CARGAS TOTALES DEL SISTEMA** Los códigos requieren que se diseñen cuartos para archivos y computadoras para cargas mas pesadas, basadas en la ocupación proyectada. El peso del sistema Spacesaver incluye carros, rieles, armazones, y medios almacenados en el sistema. Debido al movimiento, relativamente lento de los carros y a la aceleración y desaceleración controladas, las cargas de impacto a la estructura son insignificantes y no necesitan ser consideradas para los sistemas Spacesaver de almacenaje móvil de alta densidad.



# FLEXIBILIDAD DE DISEÑO DE RIEL

La distribución uniforme de las cargas mas pesadas de piso se logra con la flexibilidad del diseño de rieles Spacesaver. El ingeniero tiene libertad para colocar rieles en prácticos puntos de soporte de carga (los rieles se pueden ubicar en cualquier incremento entre 3' y 7' como estándar) o como se requiera para aplicaciones específicas para cumplir condiciones de carga o superar restricciones estructurales. Los diseños típicos y las variaciones están ilustrados a la derecha. Las propiedades físicas de las secciones y longitudes de rieles pueden elegirse para adecuarlas a varias condiciones estructurales. (Vea las tablas incluidas bajo "Datos de los rieles" en la página 14).



## COLOCACIÓN ESTÁNDAR DE RIELES

La flexibilidad del sistema de rieles de Spacesaver permite al diseñador una selección completa de opciones para distribuir las cargas impuestas al piso. Ajustando la colocación y espaciado de los rieles se pueden acomodar cargas incrementadas. Como se ilustra arriba, las variaciones de colocación normal de rieles, permite que se reubiquen los puntos, efectuando así una nueva distribución de cargas. Refiérase a la tabla de abajo para la colocación estándar de rieles.

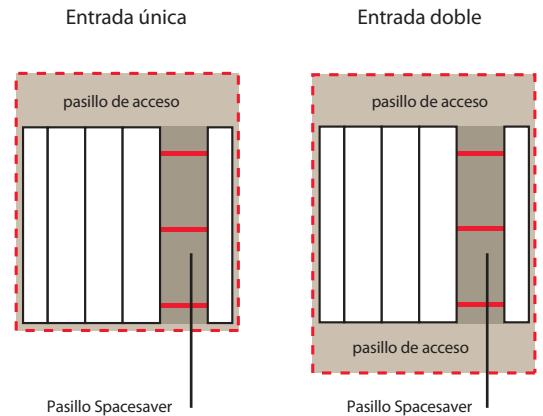
Sistemas Spacesaver – Series DF, CF, RG

Longitud del Carro (Pies)	Número de Rieles	*Salientes estándar en Pulgadas	*Centros de riel estándar, Pulgadas	
			Asistencia Manual y Mecánica	Eléctrico
3	2	6"	24	24
3-1/2	2	6"	30	30
4	2	6-9"	30	30
6	2	6-18"	48	48
7	2	6-18"	60	60
8	2	6-24"	72	72
9	2	6-24"	72	72
10-1/2	3	6-24"	45	45
12	3	6-24"	54	54
16	3	6-24"	78	78
18	4	6-24"	60	60
21	4	6-24"	72	72
24	5	6-24"	63	63
27	5	6-24"	72	72
30	5	6-24"	81	81
33	6	6-24"	72	72
36	6	6-24"	1 @ 80-4 @ 79	1 @ 80-4 @ 79
39	7	6-24"	72	72
42	7	6-24"	78	78
45	8	6-24"	72	72
48	8	6-24"	-	1 @ 78-6 @ 77
51	8	6-24"	-	2 @ 83-5 @ 82
54	9	6-24"	-	4 @ 77-4 @ 76
57	9	6-24"	-	81
60	10	6-24"	-	76
63	10	6-24"	-	80
66	11	6-24"	-	6 @ 76-4 @ 75
69	11	6-24"	-	2 @ 80-8 @ 79
72	12	6-24"	-	3 @ 76-9 @ 75
75	12	6-24"	-	6 @ 79-5 @ 78
78	13	6-24"	-	75
81	13	6-24"	-	78

\*Consulte a su contratista local de área de Spacesaver para salientes y centros de riel fuera de este rango.  
NOTA: Para sistemas industriales de trabajo pesado, consulta a la fábrica.

# HUELLAS DE LA CARGA

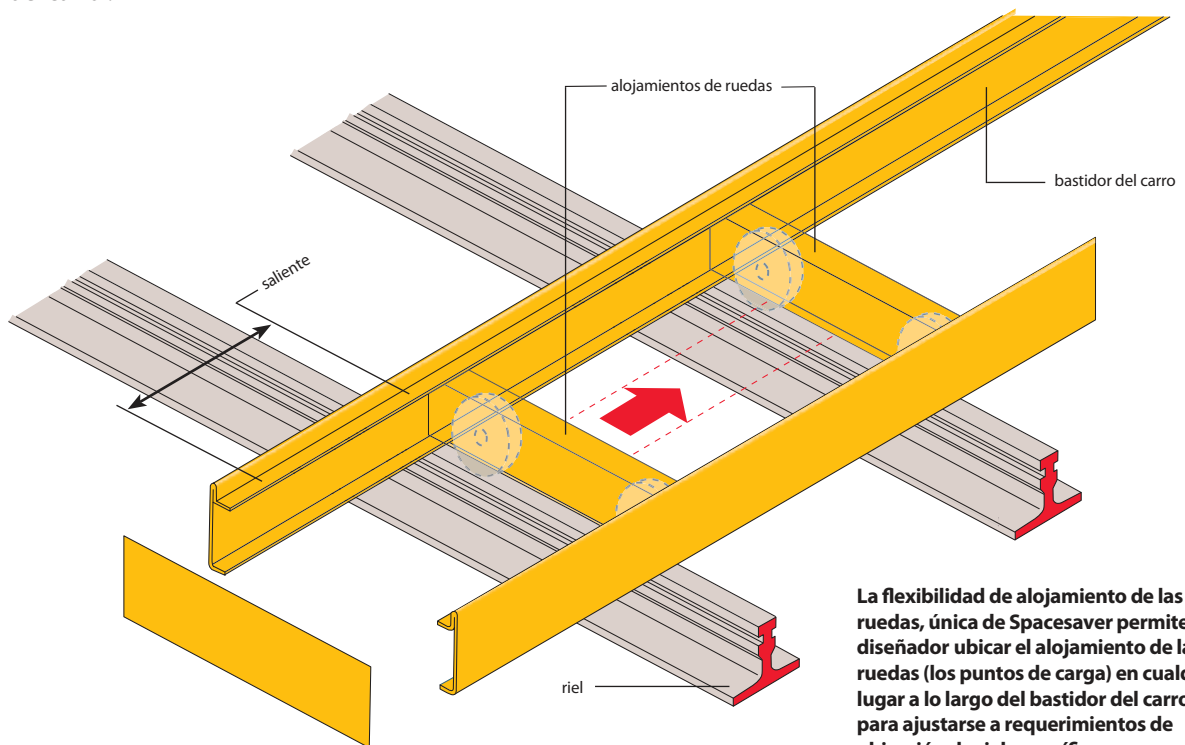
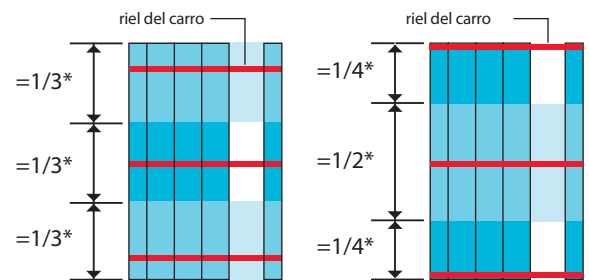
La **huella del área de impacto** es la combinación de las áreas del sistema de almacenaje mas los pasillos. Las cargas de los estantes transferidas al bastidor del carro, el cual transfiere esas cargas al ensamblaje de las ruedas y a las ruedas individuales. Las ruedas transfieren la carga como puntos de carga a los rieles que transfieren las cargas a la estructura. Los pasillos están sujetos a las cargas de peatones (15 libras por pie cuadrado mínimo) que deben ser consideradas en conjunto con las cargas del sistema de almacenaje. La carga total dentro de la **huella del área de impacto** es una combinación del sistema de cargas de almacenaje y de pasillos. El área fuera de la **huella del área de impacto** está sujeta a las cargas requeridas por la ocupación del edificio.



# DISTRIBUCIÓN DE CARGA DEL RIEL

Normalmente, los sistemas móviles de almacenaje de alta densidad de Spacesaver están planeados con la ubicación de rieles para cargas de riel aproximadamente iguales. De cualquier modo, el diseñador puede escoger el desarrollo de cargas de riel desiguales, si las condiciones son mas ventajosas para la transferencia de carga. En la mayoría de aplicaciones, son deseables las cargas iguales.

\*La carga real depende del soporte voladizo del bastidor del carro .

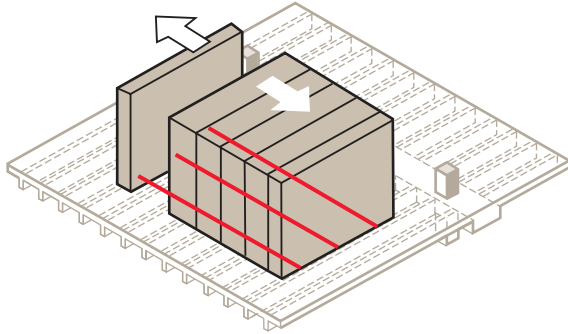


La flexibilidad de alojamiento de las ruedas, única de Spacesaver permite al diseñador ubicar el alojamiento de las ruedas (los puntos de carga) en cualquier lugar a lo largo del bastidor del carro para ajustarse a requerimientos de ubicación de riel específicos.

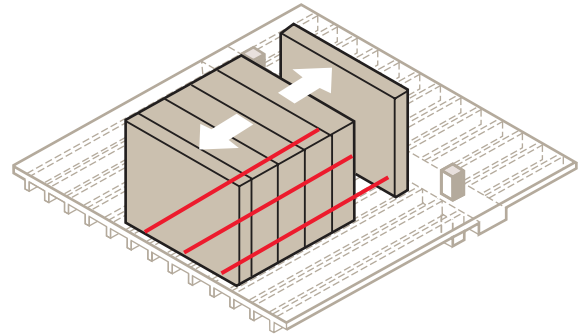


# ORIENTACIÓN PREFERIDA

Al evaluar las cargas de piso impuestas por los sistemas Spacesaver, los bocetos iniciales podrían resultar con condiciones que no cumplen sus criterios de precisión. De cualquier modo, debido a las elecciones de tamaño de riel Spacesaver y su exclusiva habilidad para ser reorientados directamente sobre los puntos que portan la carga, se puede lograr una carga satisfactoria.



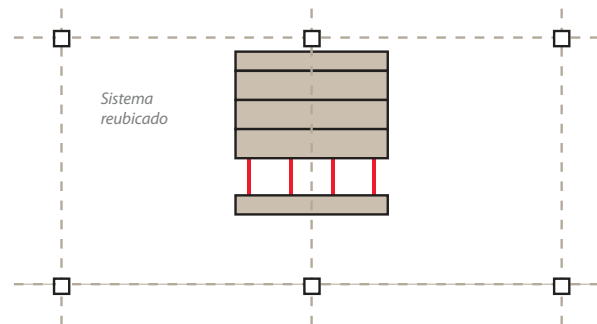
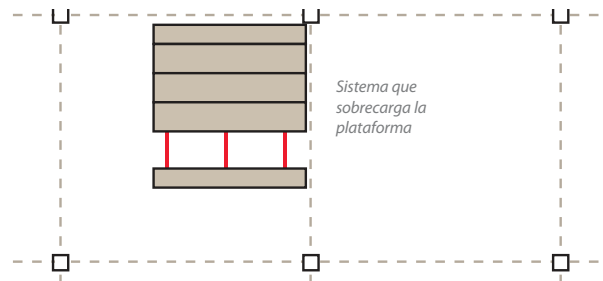
1. Rieles colocados perpendicularmente a las partes estructurales



2. Rieles colocados paralelos a las partes estructurales (coincidiendo con las viguetas)

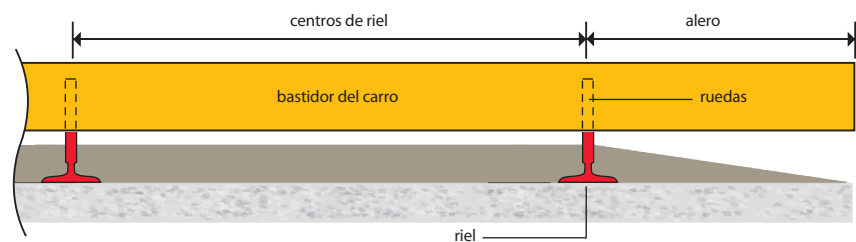
# REUBICACIÓN DE SISTEMAS

Ocasionalmente, el peso del sistema podría ser mayor a la capacidad permisible de carga de la plataforma. Por ejemplo, la instalación de un sistema que pesa 44,000 libras en una plataforma diseñada para 40,000 libras puede requerir el reposicionamiento del sistema directamente sobre una trabe en medio de la bahía adyacente y agregando un cuarto riel. (ver ilustración.) Así, las 22,000 libras serían desplazadas por cada plataforma permitiendo al espacio restante ser utilizado para uso convencional de oficina.



## VARIACIONES DE LA VIGA EN VOLADIZO

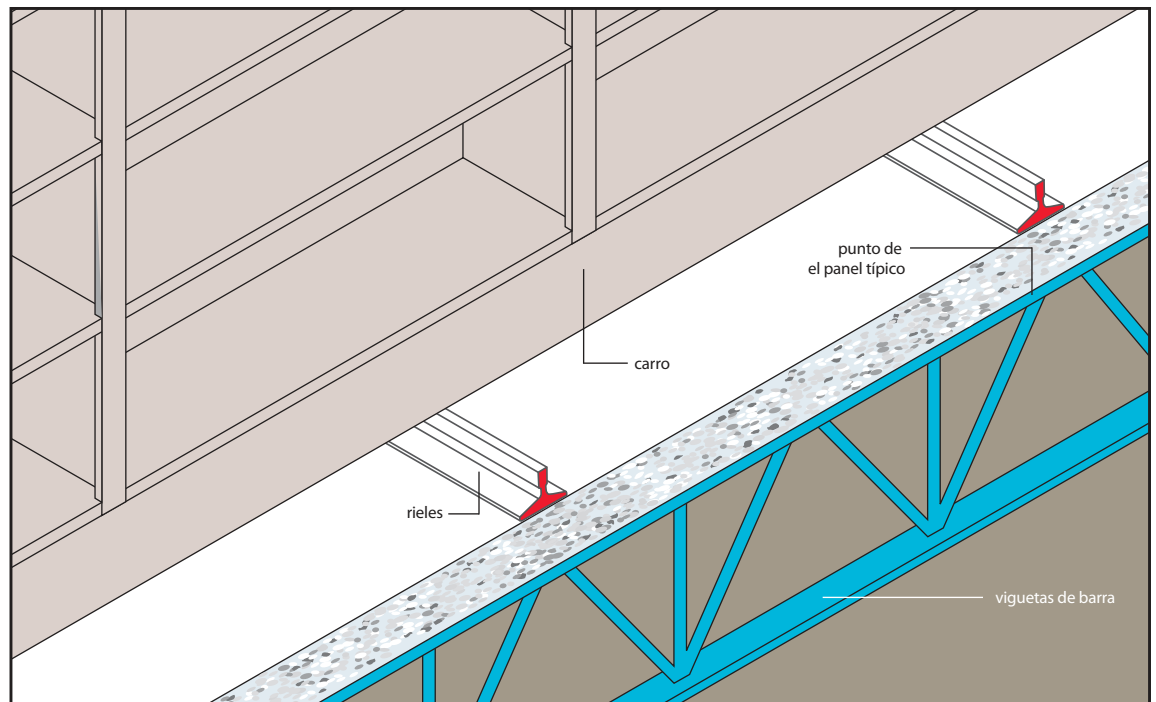
Los carros puede ser voladizos mas allá de su punto de soporte inicial o punto de soporte final, para poder transferir la carga a una parte estructural. La mediana del voladizo de 18 pulgadas puede ser incrementada o reducida para cumplir los requerimientos.





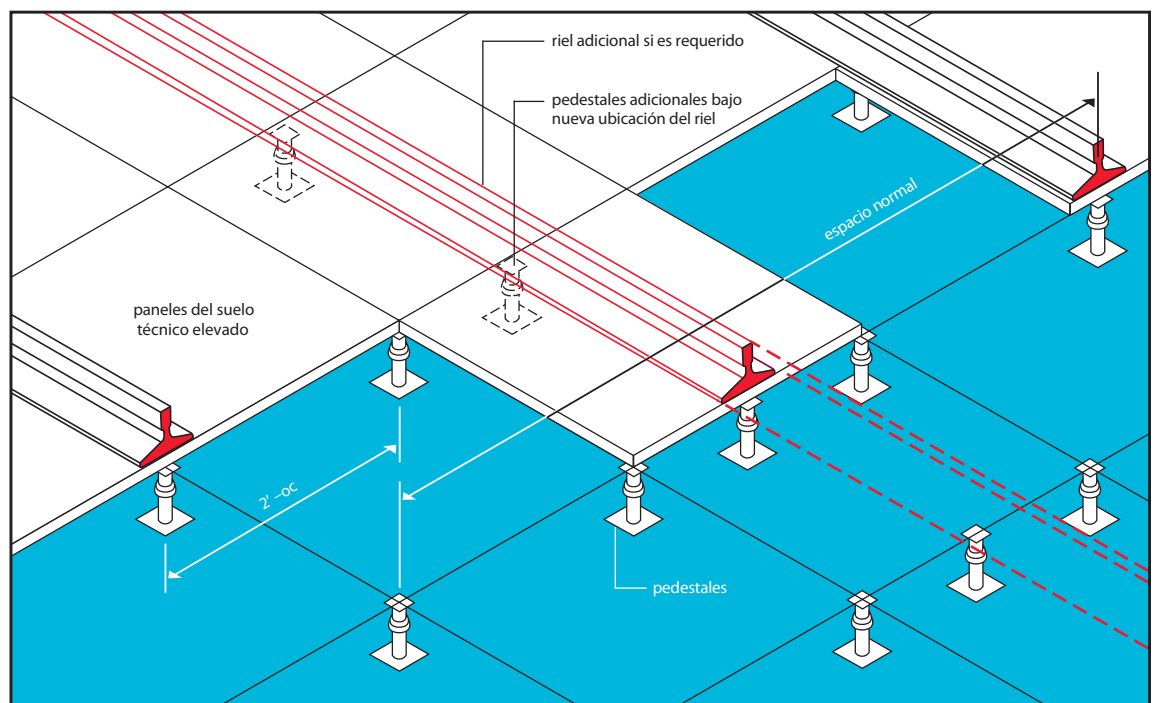
# CONDICIONES TÍPICAS DE SUELO

A continuación, se muestran las condiciones típicas de carga en piso con ubicaciones ideales de riel.



## PISO DE LAS VIGUETAS DE BARRA

Cuando sea posible, los rieles del sistema deben ser colocados por arriba de los puntos del panel del cordón superior de las viguetas de barra para obtener la máxima capacidad de desplazamiento de carga.



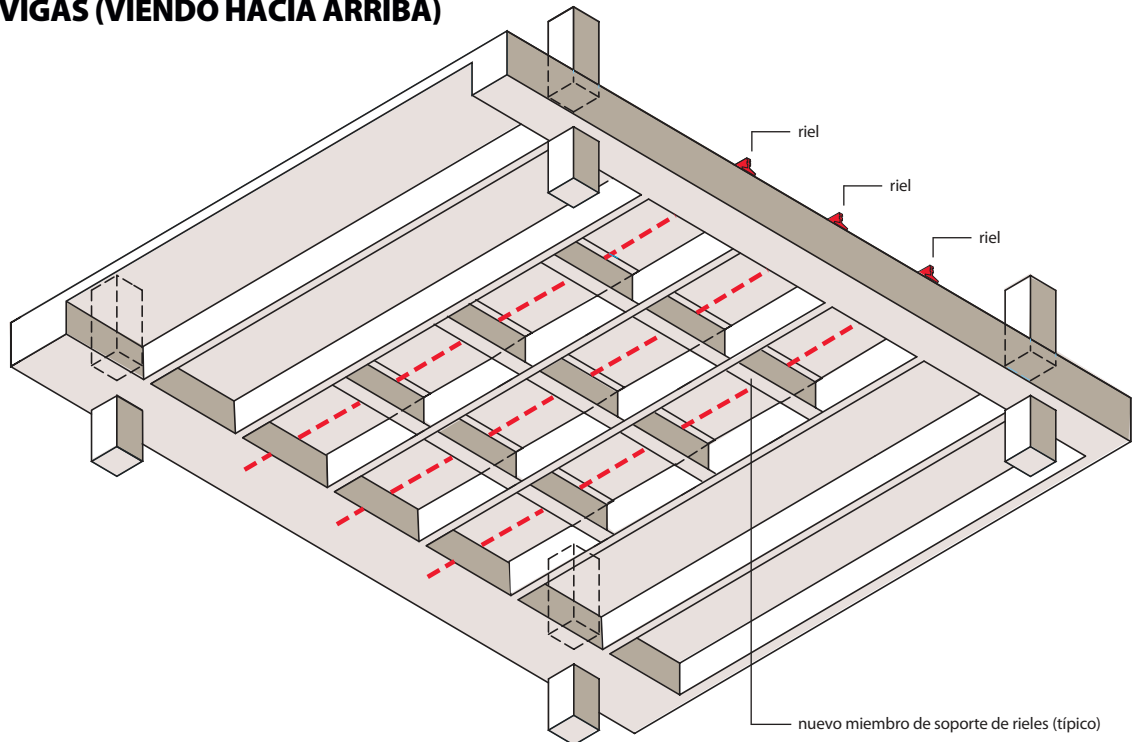
## PISO TÉCNICO ELEVADO

Para instalaciones que implican pisos técnicos elevados, la colocación de rieles debe ser diseñada para quedar directamente encima de los pedestales del piso técnico elevado. Si la colocación de los rieles no coincide con los pedestales, sugerimos que se coloquen pedestales adicionales directamente debajo de la ubicación del nuevo riel (ver el riel adicional en la ilustración). En algunas instancias, un tamaño mas grande de riel descarta la necesidad de pedestales adicionales. Se pueden utilizar pedestales sísmicos si se considera necesario.

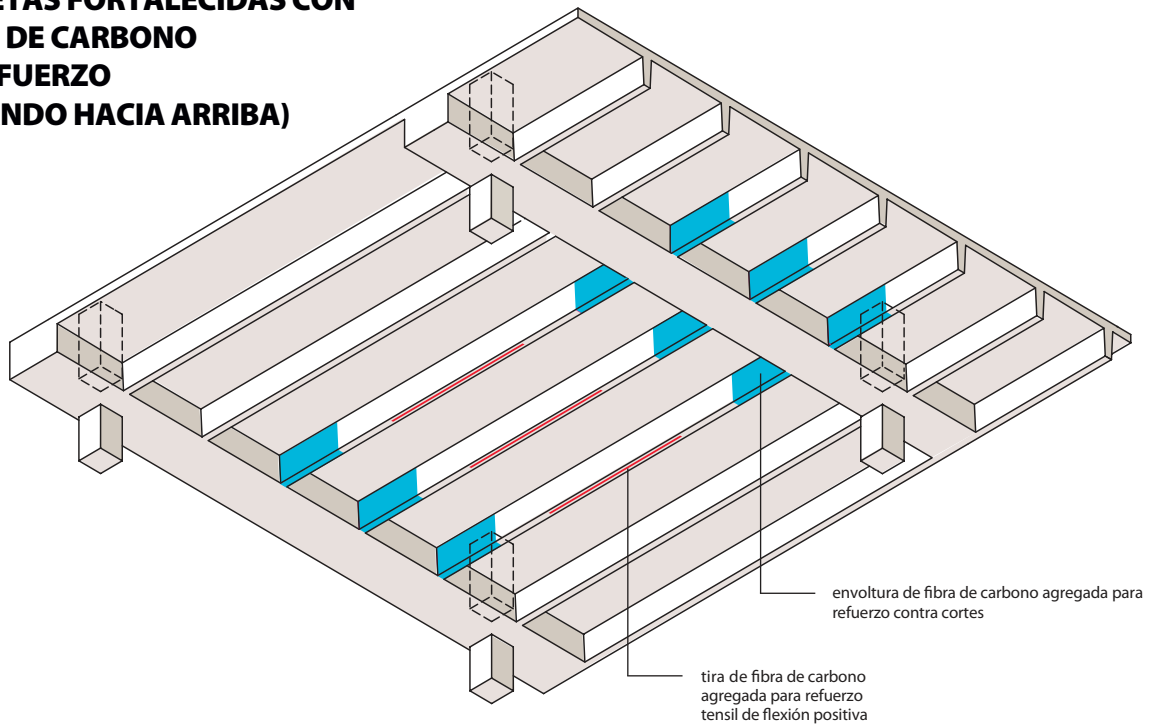
# POST CONSTRUCCIÓN

## MODIFICACIONES ESTRUCTURALES Y SUPLEMENTOS

### SOPORTE DE LA VIGA PERPENDICULAR A LAS VIGAS (VIENDO HACIA ARRIBA)

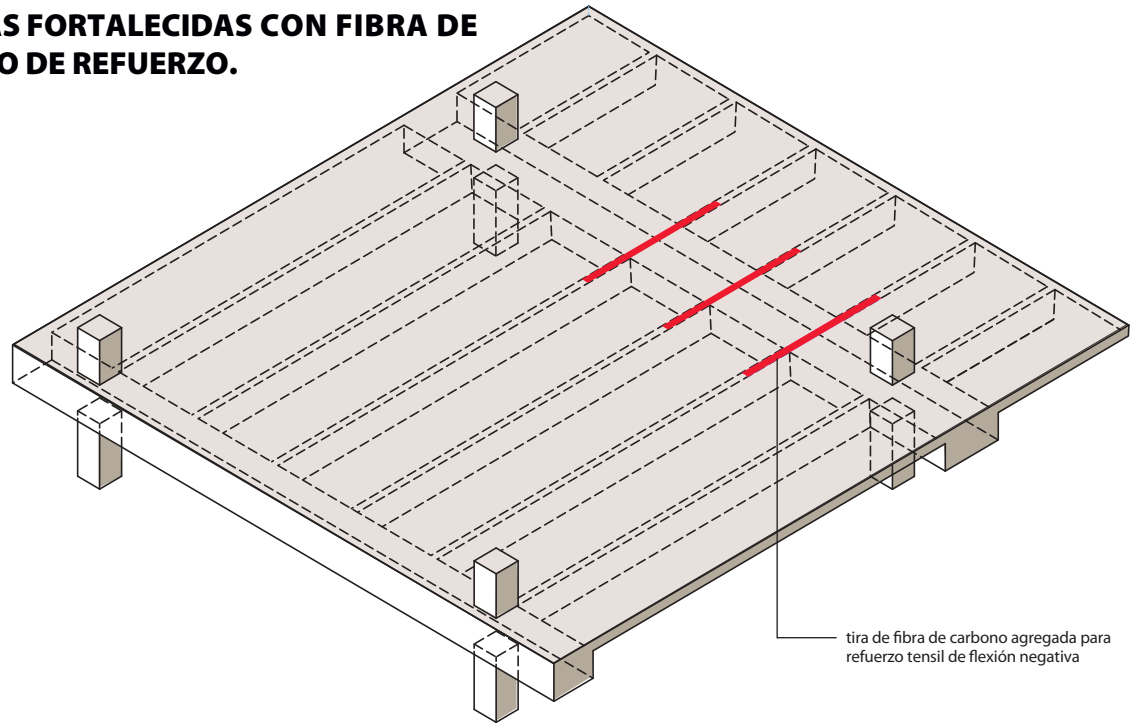


### VIGUETAS FORTALECIDAS CON FIBRA DE CARBONO DE REFUERZO (MIRANDO HACIA ARRIBA)

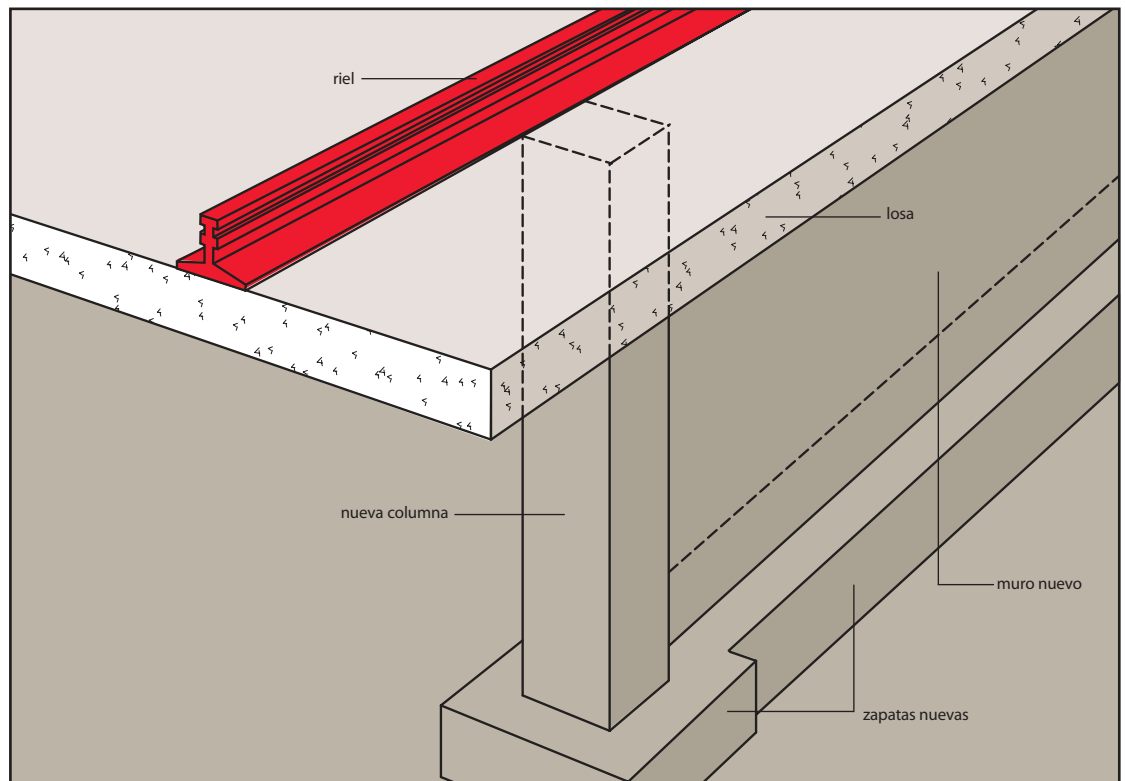


## MODIFICACIONES ESTRUCTURALES Y SUPLEMENTOS (CONTINUÍA)

### VIGUETAS FORTALECIDAS CON FIBRA DE CARBONO DE REFUERZO.



### ADICIONES PARA COLUMNA Y/O MURO

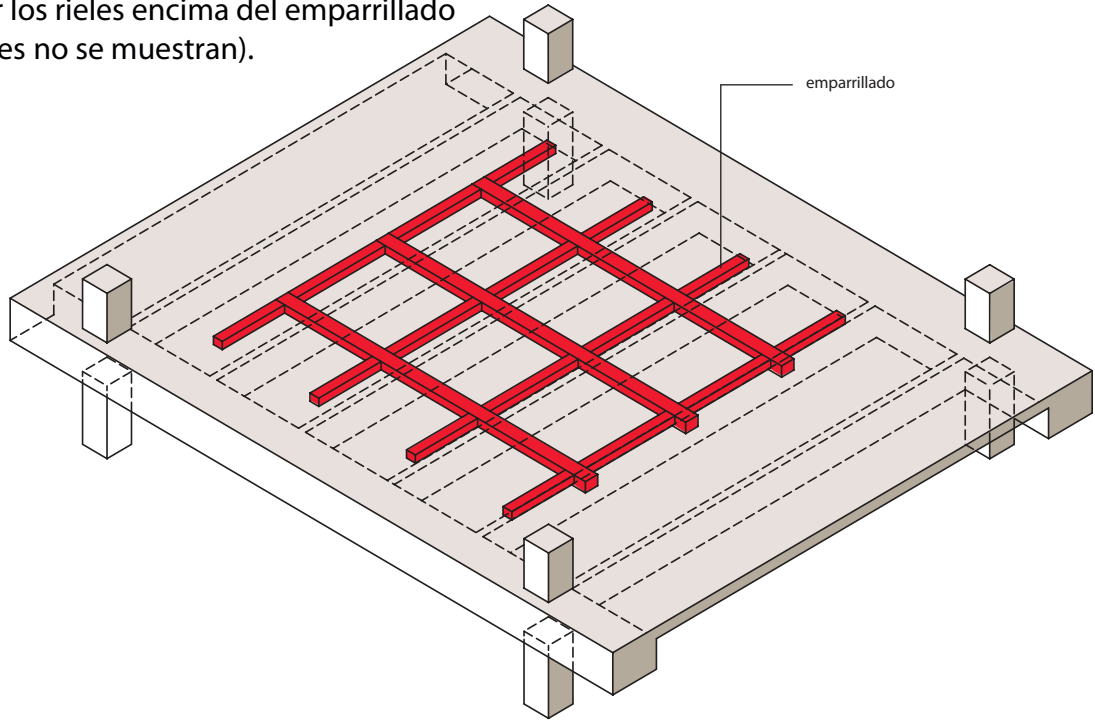


# POST CONSTRUCCIÓN

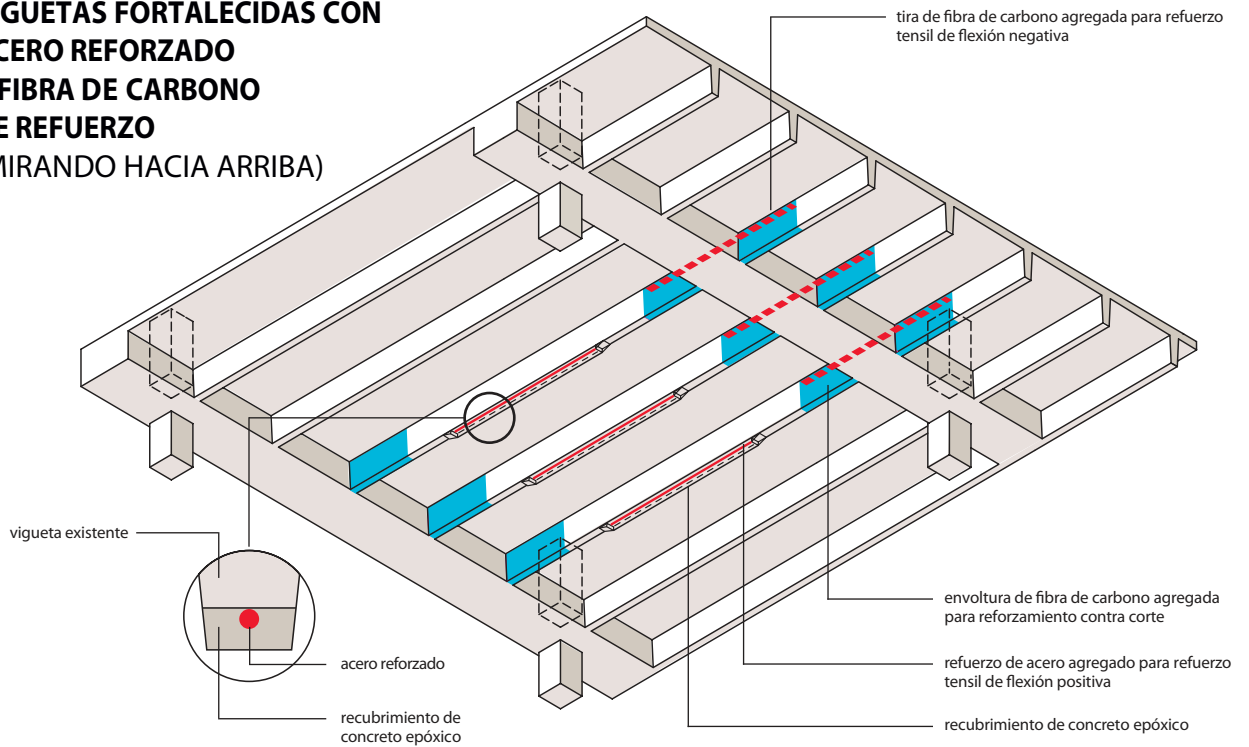
## MODIFICACIONES ESTRUCTURALES Y SUPLEMENTOS (CONTINÚA)

### DETALLE DEL EMPARRILLADO CON RIELES EMPARRILLADO PARALELO A LAS VIGAS

Colocar los rieles encima del emparrillado  
(los rieles no se muestran).



### VIGUETAS FORTALECIDAS CON ACERO REFORZADO Y FIBRA DE CARBONO DE REFUERZO (MIRANDO HACIA ARRIBA)





# POST CONSTRUCCIÓN

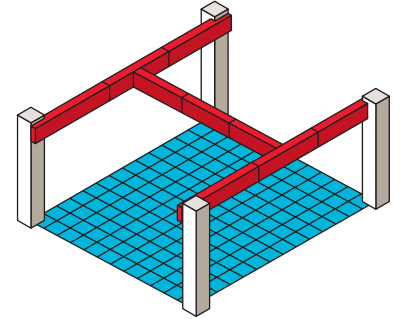
## SISTEMAS SUSPENDIDOS

Los sistema de suspensión emplean vigas elevadas manufacturadas atornilladas en el lugar conectadas a las columnas existentes del edificio.

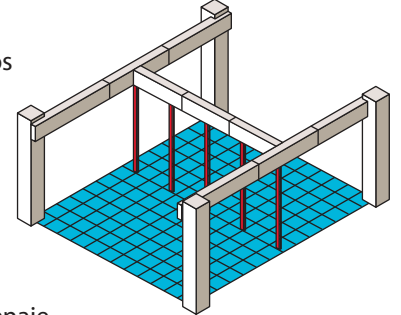
Los colgadores de suspensión se tiran desde estas vigas para mover la carga, de ese modo, transfiriendo el peso del sistema móvil a las columnas existentes.

Las vigas elevadas son fabricadas en secciones con conexiones rígidas para simplificar su erección y la entrega dentro del edificio a través de puertas y elevadores existentes.

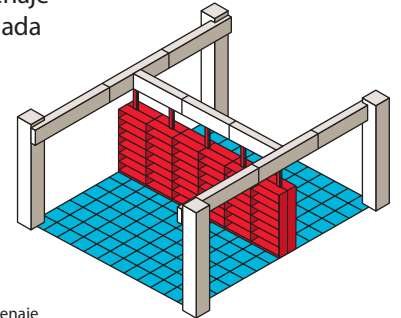
1. Vigas elevadas manufacturadas, conectadas a las columnas del edificio.



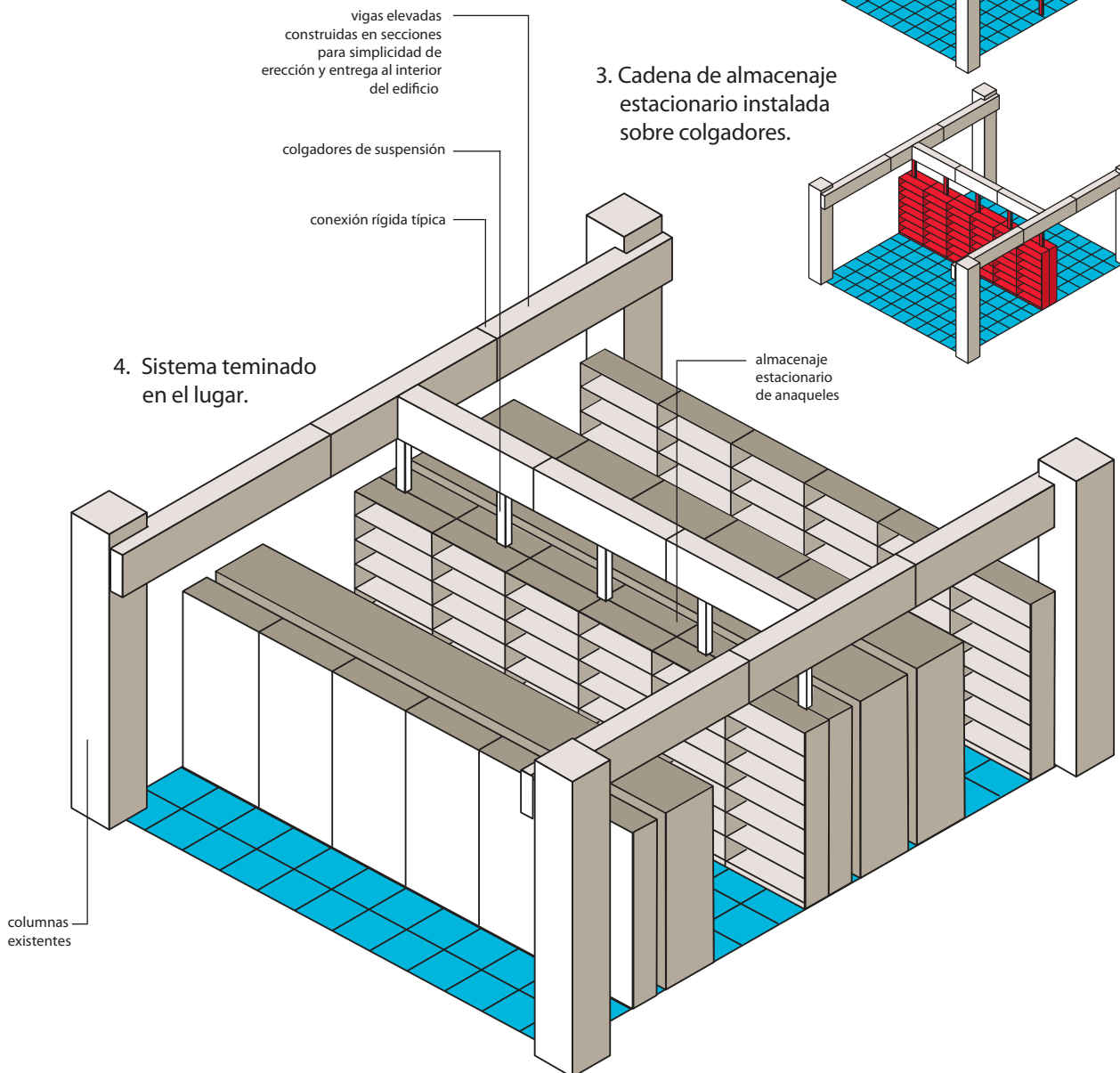
2. Colgadores de suspensión tirados desde la viga.



3. Cadena de almacenaje estacionario instalada sobre colgadores.



4. Sistema terminado en el lugar.



# DATOS SOBRE LOS RIELES

Los rieles de acero estructural tienen acabado terso en los puntos de contacto superior y laterales. Las juntas del riel pueden ser de lengüeta y ranura, y pueden ser empalmadas en cualquier punto encima de los miembros estructurales de soporte. Las propiedades de dimensión y sección están anotadas en la gráfica de esta página.

**DIMENSIONES NOMINALES (EN PULGADAS)**

RIEL	Wt/Ft (lbs)	A	B	C	D	E	USO EN EL SISTEMA
RL001*	4.0	11/16	1-11/16	5/8	-	-	DF
RL002*	5.0	3/4	3-7/16	5/8	-	-	DF
RL011**	3.2	1-1/16	2-1/8	5/8	3/8	1/4	DF, CF, RG
RL011C**	4.0	1-1/16	2-1/8	15/16	1/4	5/16	CF
RT161**	8.0	2-7/16	3-1/2	5/8	1-1/4	5/16	DF, CF, RG
T-709**	12.0	3-1/2	5	5/8	1-3/4	5/16	DF, RG
T-160**	15.0	3-1/2	5	5/8	1-31/32	1/2	DF, RG
T-171**	18.5	4-1/4	5-1/2	3/4	1-31/32	1/2	RG
T-169**	22.5	4	5-1/2	1-1/8	2	9/16	RG, CF
T-162**	30.0	5	5-1/2	1-1/4	2-1/4	11/16	RG, CF

\* Los rieles RL001 y RL002 son de 6' largo y hechas de acero 1045 (rolado en frío) y Riel RL005 es de 8' largo y hecho de acero 1045 (extraído en frío).  
 \*\* Los rieles están disponibles en longitudes estándar de 8'. Los rieles deben ser sección estructural "T" de acero AISI C-1035 (rolado en caliente). La fuerza tensil mínima de los rieles es de 70,000 psi (libras sobre pulgada cuadrada). El límite de fuerza elástica es de 50,000 (libras sobre pulgada cuadrada).

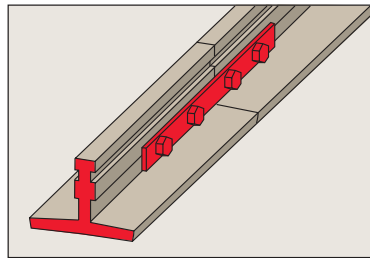
**PROPIEDADES DE SECCIÓN**

RIEL	Wt/Ft (lbs)	A	$\bar{y}$	$I_x$	$S_x$ (Top)	$S_x$ (Btm)	$r_x$	$I_y$	$S_y$	$r_y$
RL001	4.0	.60	.32	.03	.07	.09	.21	.10	.12	.40
RL002	5.0	.94	.36	.06	.15	.16	.25	.96	.56	1.01
RL011	3.2	.94	.39	.11	.17	.28	.34	.21	.21	.48
RL011C	4.0	1.18	.39	.12	.18	.31	.32	.31	.29	.51
RT161	8.0	2.40	.81	1.40	.86	1.73	.78	1.28	.73	.74
T-709	12.0	3.51	1.08	4.49	1.85	4.16	1.13	3.61	1.45	1.01
T-160	15.0	4.41	.94	4.78	1.89	.09	1.04	5.51	2.21	1.12
T-171	18.5	5.44	1.26	9.67	3.23	7.67	1.33	7.45	2.71	1.17
T-169	22.5	6.73	1.38	11.17	4.20	8.09	1.28	8.64	3.10	1.13
T-162	30.0	8.93	1.74	24.00	7.37	13.80	1.64	11.08	4.03	1.11

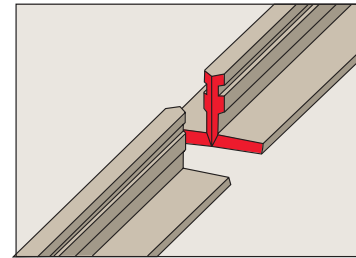
A = Área en pulgadas cuadradas  
 $\bar{y}$  = Distancia del fondo del riel al eje x - x inches  
 $I_x$  = Momento de inercia en torno al eje x - x inches<sup>4</sup>  
 $S_x$  = Momento resistente en torno al eje x - x inches<sup>3</sup>  
 $r_x$  = Radio de giro en torno al eje x - x inches  
 $I_y$  = Momento de inercia en torno al eje y - y inches<sup>4</sup>  
 $S_y$  = Momento resistente en torno al eje y - y inches<sup>3</sup>  
 $r_y$  = Radio de giro en torno al eje y - y inches

# SOLDADURA EN CAMPO

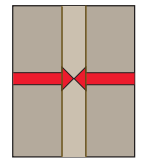
Cuando se requiere soldadura en campo, se recomienda que sea realizada por un soldador certificado y con soldadura de penetración completa. (Los rieles T-169 y T-162 requieren procedimientos especiales de soldadura. Se recomienda empalme con tornillos.)



Conexión de corte para el riel RT-161



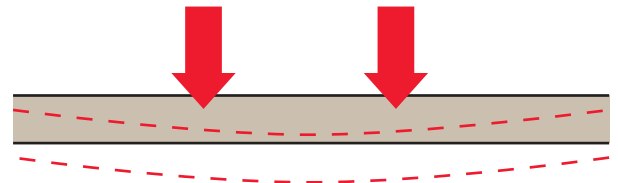
Conexión de soldadura de penetración completa para riel RT-161



Vista de planta Conexión de soldadura de penetración completa para riel RT-161

# DEFORMACIÓN ESTRUCTURAL

Todos los sistemas de pisos armados están sujetos a deformación cuando la carga se aplica al sistema. La deformación es proporcional a la carga aplicada. Edificios con grandes naves pueden alcanzar suficiente deformación para causar que los sistemas móviles de almacenamiento de alta densidad se desvíen.



La máxima deformación permisible se expresa como "L" sobre un valor; L=tramo sin soporte (en pulgadas) entre vigas. Spacesaver ha desarrollado un freno de posicionamiento patentado, que evitará que los sistemas se desvíen.

- Manual / Mecánicamente Asistido. Los sistemas están diseñados típicamente para  $L/700$ .
- Los sistemas móviles mecánicamente asistidos con freno de embrague pueden lograr  $L/480$
- Los sistemas móviles eléctricos están diseñados típicamente para  $L/480$
- Los sistemas móviles eléctricos con freno automático pueden lograr  $L/360$

Su contratista local puede ayudarlo a determinar la deformación máxima permisible que puede esperar en el sistema de suelo y proveerle con el freno posicionador adecuado para prevenir la desviación.

# CARGAS SÍSMICAS

Los códigos de los edificios existentes requieren que "Componentes del Edificio" tales como los sistemas de almacenamiento móvil de alta densidad, sean diseñados para resistir las fuerzas sísmicas requeridas por código en áreas que son propensas a tener actividad sísmica. Si usted está ubicado en una área sísmica, se requieren prácticas especiales de construcción para resistir fuerzas inducidas y momentos de volcadura.

Spacesaver ha desarrollado sistemas patentados anti-vuelco, soportes internos y aditamentos dentro de los sistemas de repisas y transporte para cumplir con todos los requerimientos de código actuales. Su contratista local puede ayudarlo a seleccionar un sistema adecuado de estantes móviles anti-vuelco, así como proveerle los detalles para anclar apropiadamente el sistema de rieles a la losa estructural.

# ESTUDIO DE CASO

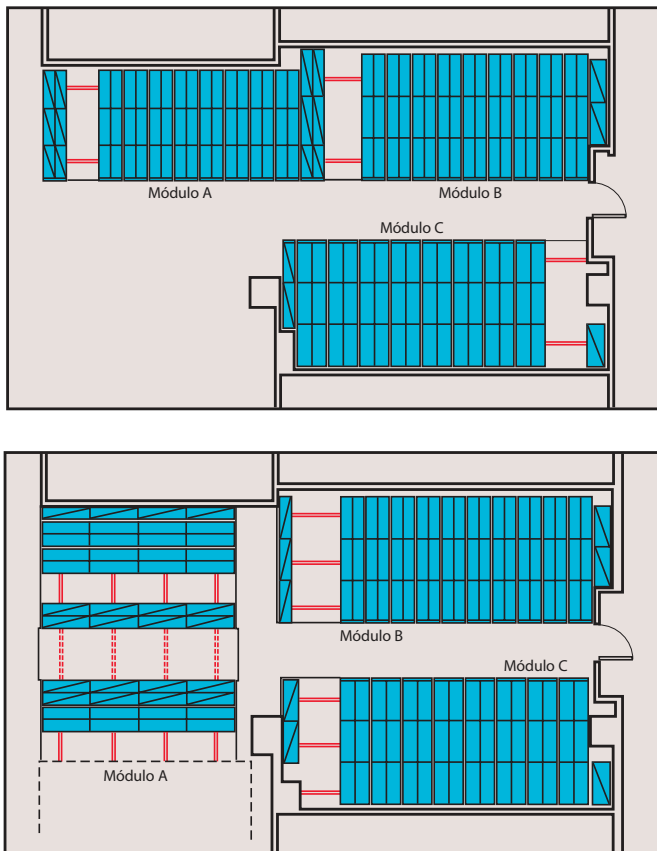
## EDIFICIO DE FIRST NATIONAL- SOUTHERN NATURAL GAS

Birmingham, Alabama

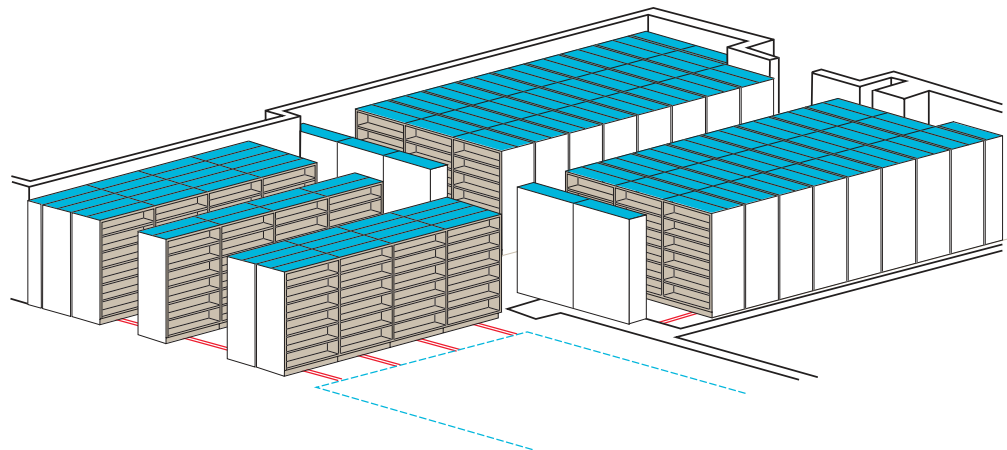
Arquitectos: Welton Becket & Asociados, Houston, Texas

Contratista Local de Spacesaver: Walter H. Hopkins Company, Atlanta, Georgia

Criterio de Diseño: Concentración de 47,000 pulgadas (1.2 km) de archivos de documentos corporativos que pesan mas de 95,000 libras (43 toneladas) en un espacio aproximado a 965 pies cuadrados (89 m<sup>2</sup>). El diseño debe anticipar el peso del sistema de alta densidad y algunos anaqueles existentes para ajustarse a la estructura diseñada para una carga viva de 100 libras por pie cuadrado. El sistema usado debe tener flexibilidad en el diseño de rieles para distribuir cargas pesadas dentro de los criterios de carga permitidos con seguridad por el Ingeniero Consultor.



Análisis de carga de piso: El esquema preliminar (Esquema 1) tiene rieles paralelos a las vigas de la estructura del piso. La construcción del piso bajo el módulo "A" fue una losa de concreto de 3 pulgadas de plataforma de metal apoyada en estructura de metal. La losa de 3 pulgadas no podría soportar la carga. Mediante colaboración cercana entre los Ingenieros estructurales consultores del edificio y personal de Spacesaver, se determinó que la unidad del módulo "A" se virara 90° de modo que los rieles abarcaran 3 vigas del piso. Aún más, se determinó que rieles adicionales para los módulos "B" & "C" serían necesarios para estar dentro del límite de seguridad para la construcción del suelo. Se logró un esquema final revisado (Esquema 2). La flexibilidad del espaciado de los rieles del sistema Spacesaver permitió una distribución adecuada de las cargas sobre las partes del edificio.



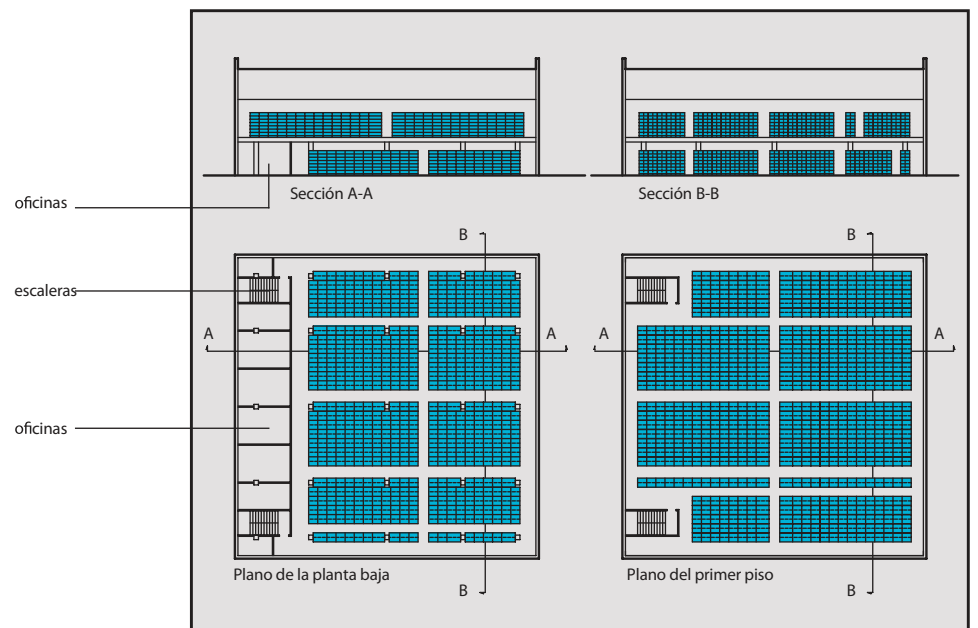
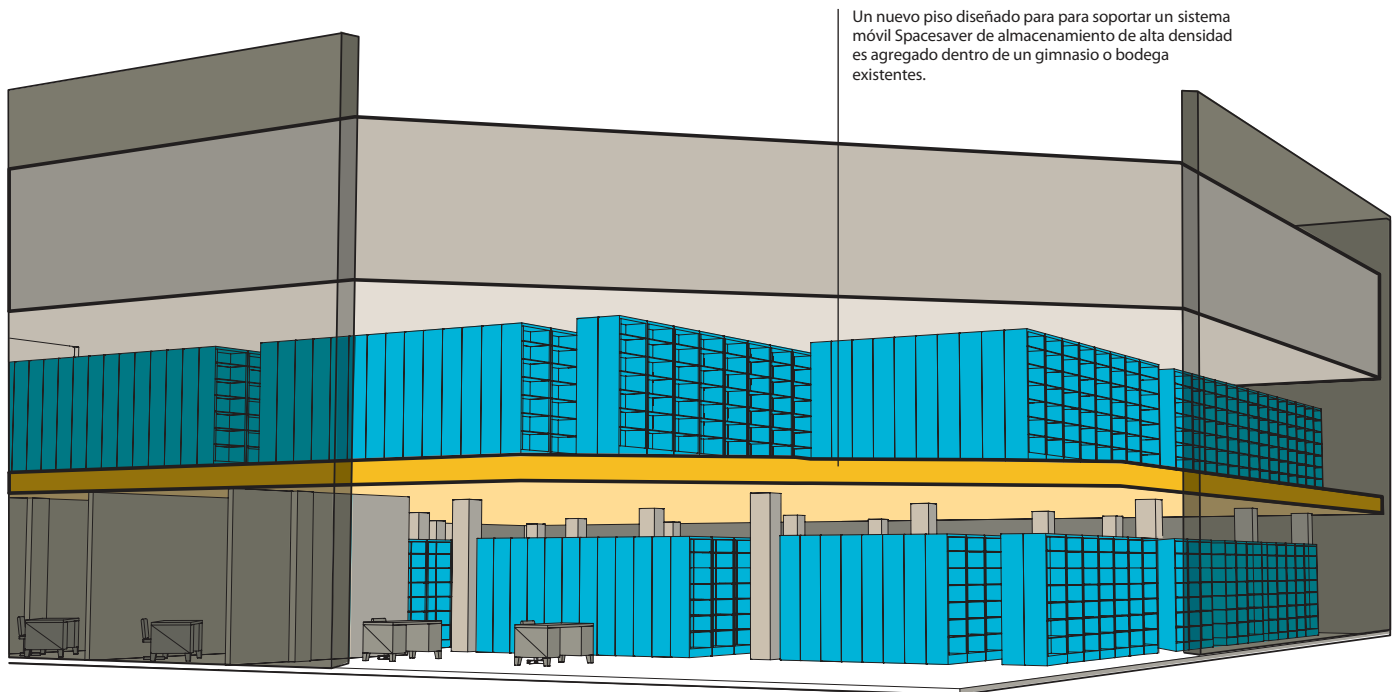


# ALMACENAJE COMPACTO

## RE-USO ADAPTATIVO DE EDIFICIOS EXISTENTES UTILIZANDO ALMACENAJE COMPACTO

Edificios existentes tales como gimnasios y bodegas a menudo tienen suficiente altura de piso a techo para permitir agregar un nuevo piso dentro del edificio existente. El nuevo piso con bastidor puede ser diseñado para el sistema móvil Spacesaver de almacenamiento de alta densidad. La planta baja puede ser usada para albergar el sistema Spacesaver, o también como espacio de oficina y espacio auxiliar adicional.

Su contratista local de Spacesaver puede asistirle en la planeación del re-uso adaptativo de un edificio existente, así como también asistirle para localizar los profesionales en diseño y construcción de edificios.



# TAMAÑO MINIMIZADO

## EL ESPACIO DE NUEVOS EDIFICIOS SE MINIMIZA USANDO ALMACENAJE COMPACTO

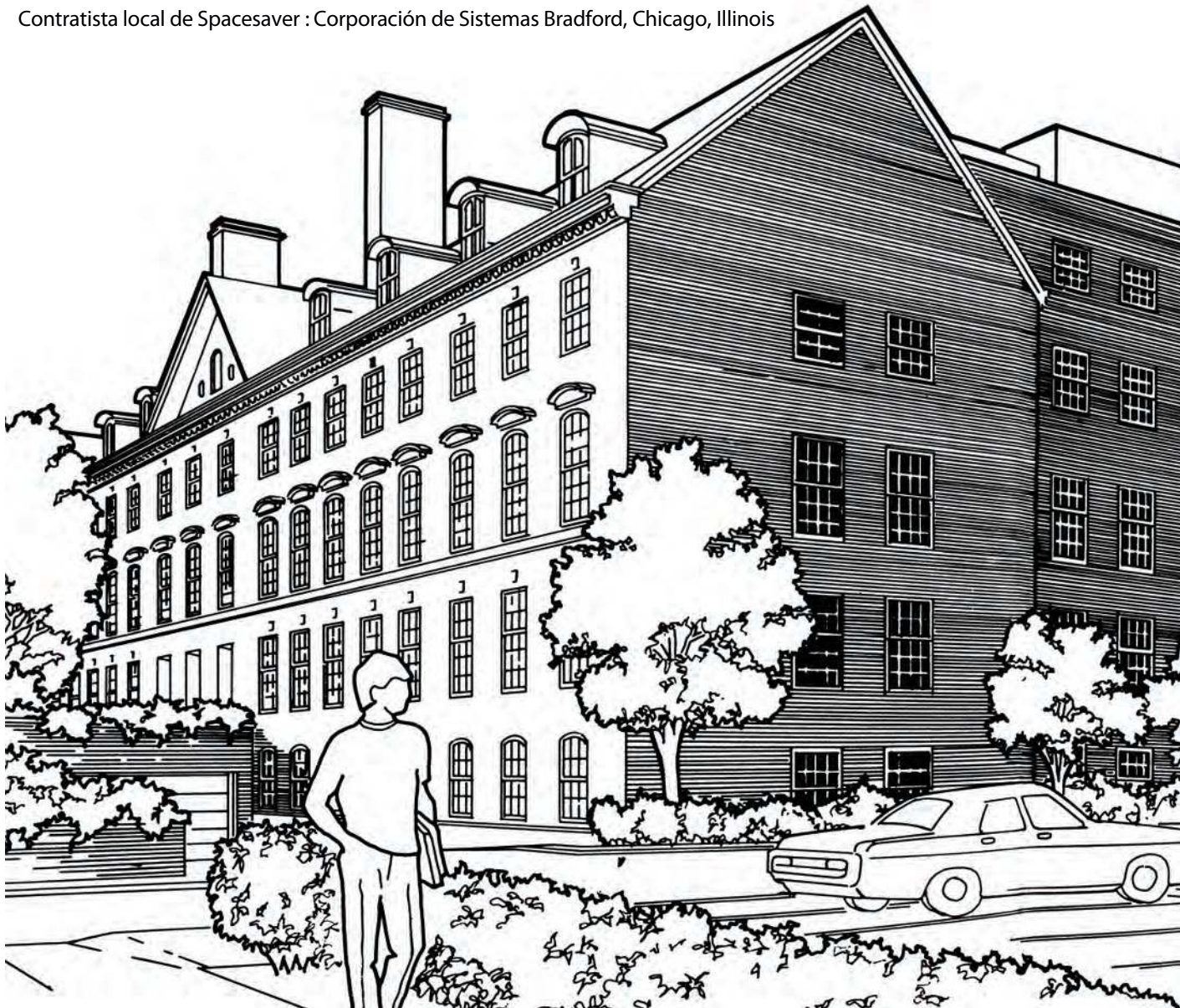
Los sistemas Spacesaver de almacenaje móvil de alta densidad pueden contribuir a un ahorro de costos significativo para los clientes que pre-planean cuidadosamente sus proyectos. Esto es particularmente cierto para nuevas bibliotecas, archivos y museos, que brindan una excelente oportunidad para incorporar los sistemas Spacesaver en su diseño. En algunas instancias, edificios completos han sido diseñados alrededor del concepto Spacesaver.

Por ejemplo, la ampliación del edificio de la biblioteca de la Universidad de Illinois fue específicamente diseñada alrededor de un conglomerado de sistemas Spacesaver. Sin los sistemas móviles compactos, construir la ampliación hubiera necesitado el doble de tamaño del que efectivamente se construyó para alojar la capacidad de volumen que Spacesaver le brindó a la Universidad de Illinois.

Biblioteca de la Universidad de Illinois, Champaign, Illinois

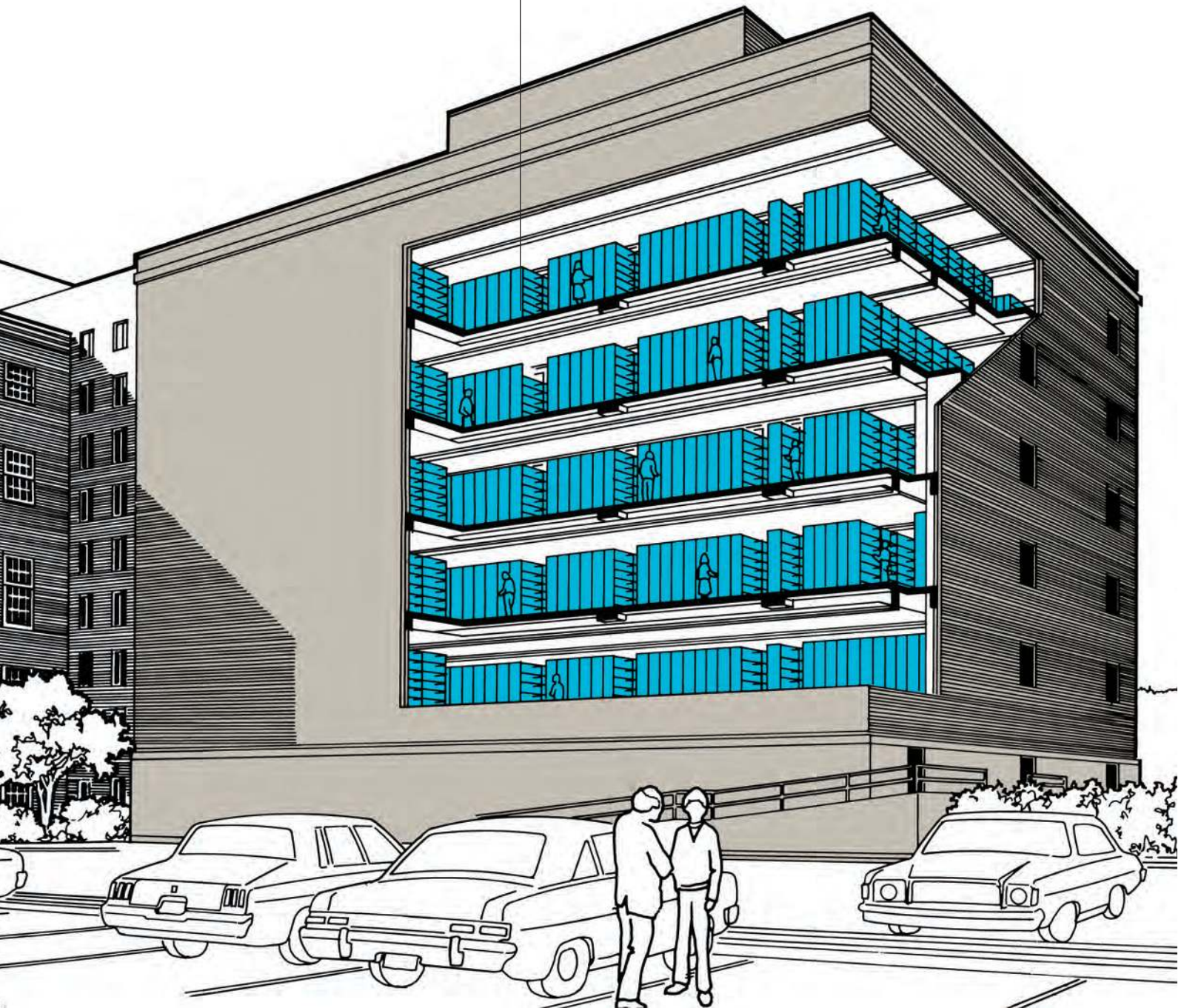
Aquitectos: LZT Associates, Peoria, Illinois

Contratista local de Spacesaver : Corporación de Sistemas Bradford, Chicago, Illinois





La ilustración muestra la expansión del edificio que alberga la bodega móvil. En nuevas construcciones, si se diseña la estructura del edificio para alojar el almacenaje compacto, se puede reducir dramáticamente el tamaño de los edificios nuevos o de sus ampliaciones.





Corporación Spacesaver  
1450 Janesville Avenue  
Fort Atkinson, WI 53538-2798  
1-800-492-3434  
[www.spacesaver.com](http://www.spacesaver.com)



KI  
1330 Bellevue Street  
P.O. Box 8100  
Green Bay, WI 54302-8100  
1-800-424-2432  
[www.ki.com](http://www.ki.com)

Spacesaver Corporation es una división de KI.

KI es una marca registrada de Krueger International, Inc.

Spacesaver es una marca registrada de Spacesaver Corporation.

© 2013 KI y Spacesaver Corporation. Todos los derechos reservados. Impreso en EUA. FLRLDING\_0812\_broch (SC-0321)