



Sistemas eficientes de almacenamiento

MEMORIA DE PRODUCTO



CARGA MANUAL BRICORD B

CONTENIDO

	Página
1. ALCANCE	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	2
2.1. Materiales	5
2.1.1. Aceros	5
2.1.2. Acabados	5
2.2. Elementos estructurales comunes	6
2.2.1. Bastidores	6
2.2.2. Arriostramientos	7
2.2.3. Puntales	9
2.2.4. Pie de plástico	10
2.2.5. Larguero D55	11
2.2.6. Niveles de carga	12
2.2.7. Elementos de fijación	13
3. INFORME TÉCNICO	13
4. CAPACIDADES DE CARGA	15
5. GARANTÍAS	16
6. NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIONES	17
7. SERVICIO POSVENTA	19

1. ALCANCE

Estanterías Record S.L., diseña y fabrica diversos tipos de estanterías metálicas y sistemas para almacenamiento conforme a la normativa específica aplicable. Consecuentemente, han de documentarse las especificaciones y características de cada línea de producto al objeto de que se tenga una visión sintetizada de los parámetros teóricos y elementos estructurales y funcionales que son considerados en cada solución particular.

La presente memoria tiene por objeto la descripción general del sistema de estanterías para CARGA MANUAL BRICORD.

Se desarrolla un boceto de los componentes individuales del sistema y sus distintas posibilidades de combinación para la conformación de las estructuras que han de soportar las cargas de las mercancías almacenadas. También se describen los materiales usados en su fabricación y aquéllos otros complementarios que intervienen en la solución especificada sin transformación. Por último, se aporta una justificación normativa de los cálculos empleados en el diseño del producto y las capacidades portantes de sus principales elementos.

El alcance del presente informe no es exhaustivo, sino someramente descriptivo, al objeto de aportar una visión aproximada del funcionamiento general del sistema. No se pretende, por tanto, profundizar en un detalle técnico pormenorizado de todas las variables de usos y componentes que exceda los fines para los que ha sido concebido; su concepción tiene por tanto, un carácter más didáctico y justificativo y, por ello, no debe tomarse su contenido como una referencia absoluta y fiel sino indicativa.

El presente documento se ha editado estrictamente a los fines especificados anteriormente, tiene carácter privado y no puede ser objeto de transmisión, manipulación, reproducción o cesión de uso sin el permiso previo y expreso de Estanterías Record S.L., que se reserva todos sus derechos.

La información contenida en esta documentación puede verse afectada sin previo aviso por cambios relacionados con las características de fabricación de los artículos, por la obsolescencia técnica o funcional de algunos elementos que pueden ser sustituidos por otros o por otras modificaciones suficientemente justificadas que incidan de manera directa o colateral en el contenido del texto facilitado.

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

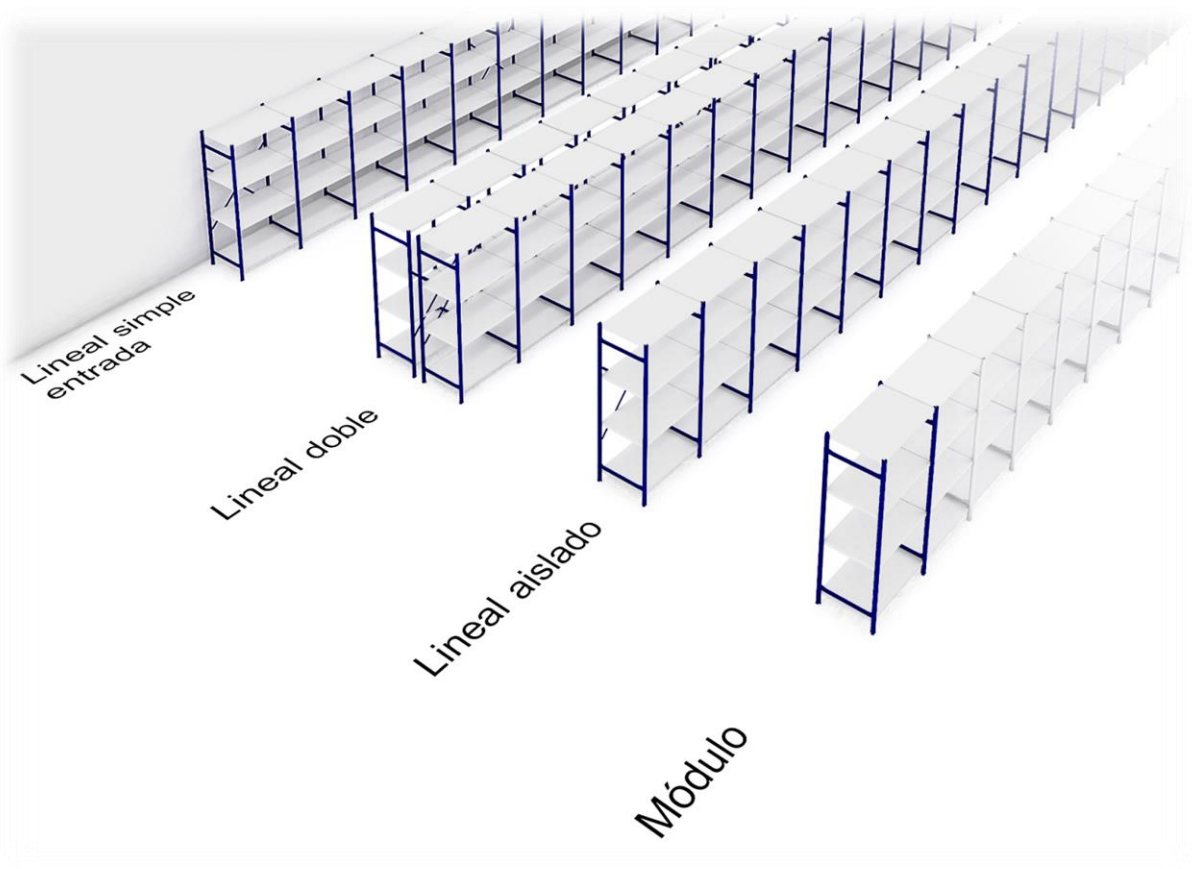
El sistema de estanterías referido está constituido por la combinación adecuada de sus elementos estructurales según los condicionantes técnicos y funcionales de la utilidad prevista.

Los componentes básicos de la instalación son los bastidores y los largueros de carga. Más abajo se describirán con detalle éstos y algunos otros.

Los bastidores contiguos enfrentados están unidos entre sí por varios pares de largueros. Cada par de largueros constituye un nivel de carga o superficie donde se apoyan las mercancías.

El volumen contenido entre dos pares de largueros contiguos en altura (alveolo), delimita la carga máxima por nivel y el número y dimensiones de las unidades de carga admisibles.

El sistema estructural compuesto por dos bastidores y varios niveles de carga, se denomina módulo.



Los módulos se unen formando agrupaciones longitudinales simples, aisladas y dobles, llamadas lineales.

Los cuerpos simples y aislados, constituyen sistemas de estanterías de un acceso, cuando están adosadas a las paredes del local y doble acceso cuando están aisladas; dos cuerpos simples aislados, forman un cuerpo doble, es decir, una alineación de módulos de doble acceso.

Las alineaciones de cuerpos delimitan pasillos, cuya anchura vendrá determinada por las Normas aplicables, por los medios de manutención disponibles, por las dimensiones de las unidades de carga y por el modo de acceso a ellas.

Principales ventajas:

- Desarrollo exclusivo que combina una considerable capacidad portante con una cuidada presencia estética.
- Localización rápida y acceso directo e inmediato a cada referencia.
- Posibilidad de adaptación a necesidades cambiantes. La variedad de accesorios y configuraciones posibles permiten adecuar las estanterías para su uso con cualquier tipo de carga, tanto por peso como por volumen.

- Riguroso control sobre los stocks almacenados. Cada ubicación se corresponde con una mercancía accesible e identificable de forma selectiva; no hay necesidad de desplazar referencias para manipular las precisas.
- Intenso flujo de rotación de stocks. La flexibilidad de uso ahorra tiempo y esfuerzo, al tiempo que se evitan errores en la gestión del almacén.
- El excelente diseño del ensamblaje de sus elementos estructurales facilita un rápido desmontaje y traslado o bien, su reconfiguración o ampliación según nuevas necesidades de almacenamiento.
- Aprovechamiento máximo del espacio vertical. La rápida y simple regulación de los niveles de carga permite el ajuste en altura de los volúmenes de la misma.
- Versatilidad de uso. Las posibilidades de configuración del sistema permite adaptar las estanterías para ser utilizadas de forma coordinada con cualquier sistema de manutención disponible según cada casuística.
- La sustitución de componentes dañados es fácil e inmediata.
- El sistema constructivo permite extender en altura la estructura básica o disponer sobre ella superficies adicionales de almacenamiento; de esta manera se consigue una rentabilización máxima del espacio disponible y una mejor adaptación a distintos formatos, pesos y volumetrías de las mercancías a almacenar.

El usuario ha de tener la seguridad de que su inversión nunca quedará obsoleta y que podrá evolucionar o desarrollarse según lo haga su propio negocio. Previo el oportuno estudio por parte de Estanterías Record, la instalación implementada podrá ser reconfigurada, ampliada o readaptada según condicionantes sobrevenidos o necesidades de ampliación o traslado.

El sistema de estanterías convencionales para carga manual tiene por objeto asegurar una óptima gestión de stocks y rentabilizar el almacén con una inversión contenida y proporcionada a los beneficios y ventajas que reporta.

El esquema siguiente ilustra la composición del diseño:



2.1. MATERIALES

Los perfiles están fabricados a partir de fleje de acero mediante procesos de punzonado, conformado en frío y tratamiento de pintura electrostática en tren continuo, fosfatado, recubrimiento anticorrosivo y secado al horno.

La capacidad portante de las estanterías viene determinada directamente por el tipo y calidad de acero empleado en su construcción, que establece la normativa aplicable, y por las características físicas y comportamiento de cada configuración ante los fenómenos de inestabilidad elástica de los elementos individuales y su combinación para formar estos sistemas estructurales.

2.1.1. Aceros

Dependiendo de los requerimientos estructurales de la solución concreta las calidades de los aceros utilizados para la fabricación de los distintos elementos, varían.

Todos los flejes decapados de acero utilizados para la fabricación de los perfiles están certificados en origen.

Dependiendo del uso al que será destinado el elemento, los valores nominales del límite elástico f_y oscilan entre 235 N/mm² y 355 N/mm², según la Norma EN 10025.

Los valores de la resistencia última a tracción f_u oscilan entre 360 N/mm² y 510 N/mm², según norma EN 10025.

Sus características mecánicas garantizadas son las siguientes :

Propiedad	Valor
Coefficiente de elasticidad	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente de cizalladura	$G = E/2(1+\nu) \text{ N/mm}^2$
Coefficiente de poisson	$\nu = 0,3$
Coefficiente de expansión térmica lineal	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ \text{C}$
Densidad	$\rho = 7850 \text{ Kg/m}^3$

Los elementos metálicos del sistema que se describe son de la clase A1 (M0), según certificación en origen, atendiendo al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Los elementos con revestimiento cincado con espesor inferior a 100 micras presentan un comportamiento al fuego M1, clase Bs3d0, según norma UNE EN 13501-1:2007.

2.1.2. Acabados

El acabado superficial de todos los elementos no galvanizados, se consigue mediante la aplicación de pinturas siguiendo un proceso automatizado en tren continuo bicarril, con varias fases de tratamiento: limpieza, desengrase, fosfatado, recubrimiento anticorrosivo, proyección del pigmento y curado. Antes del pintado, las piezas se someten a un pretratamiento de desengrase mediante fosfatado y pasivado. La pintura utilizada es epoxi-poliéster termoendurecible, aplicada mediante proyección electrostática robotizada e inmediata polimerización por estufado a 200° durante 15 minutos.

El recubrimiento obtenido, de aproximadamente 65 micras de espesor y aspecto brillante y uniforme, presenta una alta resistencia al impacto, la erosión y la corrosión, así como un comportamiento al fuego M1, según norma UNE 23.727-90, certificada en origen, y ensayo conforme a las normas UNE EN 13823:2002 y UNE EN ISO 11925-2:2002, clasificación según UNE EN 13501-1:2007 B-s2d0, ambas certificadas en origen. Sus características mecánicas ensayadas son las que se relacionan seguidamente:

Propiedad	Norma	Resultado
Brillo	ISO 2813	84
Adherencia	ISO 2409	GTO
Impacto directo e inverso	ISO 6272	70 cm
Embutición	ISO 1520	7 mm
Doblado cilíndrico	ISO 1519	5 mm
MEK	IC-101	100 DF
Horas de niebla salina		500

Los elementos verticales están pintados en color azul RAL 5003 y los elementos horizontales en color gris perla RAL 7035.

El resto de materiales auxiliares empleados en la fabricación de los elementos del sistema, al igual que las pinturas, son seleccionados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de la normativa sectorial aplicable y sometidos continuamente a los controles e inspecciones establecidos en los procedimientos de aseguramiento y gestión de la calidad, ISO 9001:2008, certificados para el proceso productivo y de recepción de materiales.

2.2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

2.2.1. Bastidores

Los bastidores son los elementos verticales básicos de la estructura. Cada bastidor consta de dos puntales unidos por un arriostramiento de dos o tres perfiles transversales (tipo A o B), dependiendo de su altura, armados con tornillos DIN 933 M6x10. Los tornillos son de acero de alta resistencia y están dotados de tuercas.



Altura (mm)	Fondo (mm)
2000	400
2500	500
3000	600
	700
	800
	900
	1000

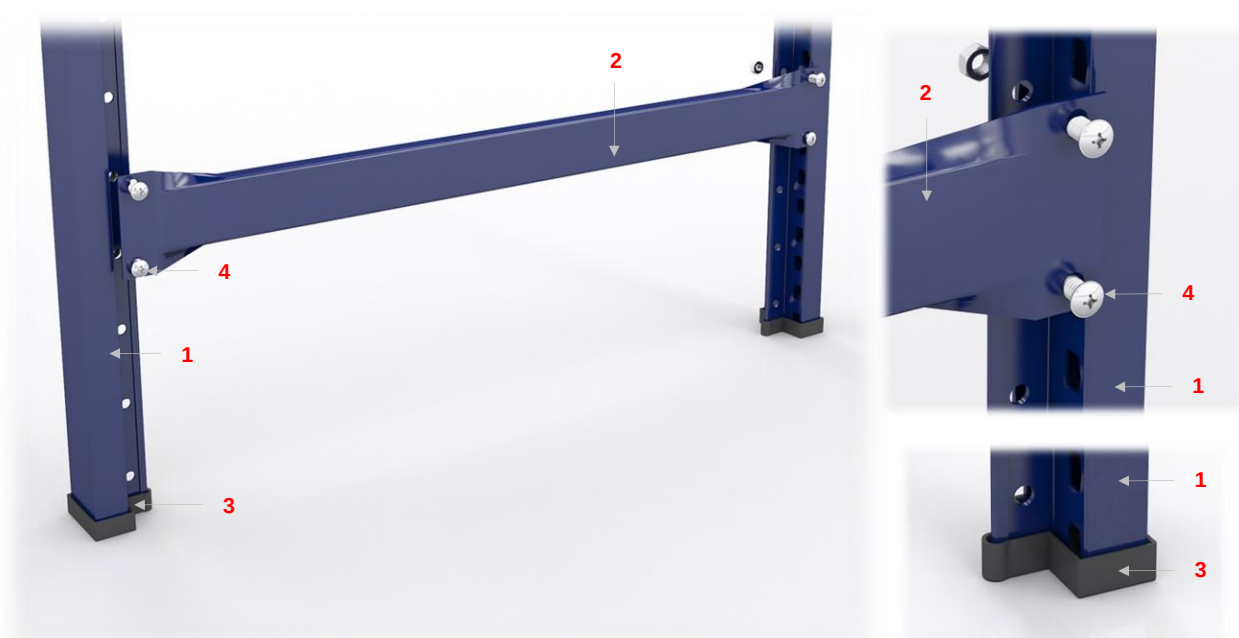
Esta estructura soporta la carga axial de compresión en condiciones de servicio y la transmiten al suelo. Asimismo, está sometido al empuje transversal provocado por las fuerzas mecánicas del sistema.

2.2.2. Arriostramientos transversales

Perfiles de acero de calidad S275JR según EN 100252:2004, o equivalente en características. Están perforados en sus extremos por dos orificios de 9x7mm.

Los arriostramientos horizontales convenientemente situados según la altura del bastidor se fijan a los puntales mediante tornillos DIN933 M6x10 con tuerca M6.

La siguiente ilustración muestra un detalle del inicio de la estructura arriostrada.

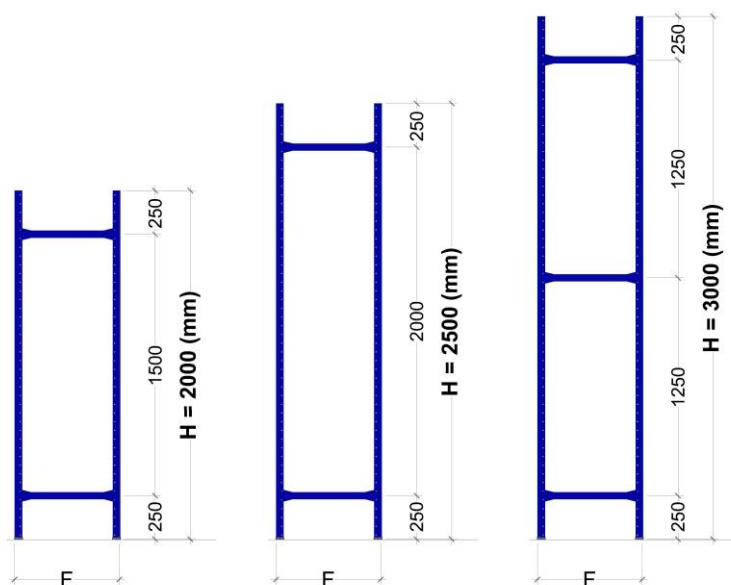


Nº	Descripción
1	Puntal
2	Transversal

Nº	Descripción
3	Pie plástico
4	Tornillo 6x10

La distancia de posicionamiento de los arriostramientos transversales inferiores y superiores es fija para todos los bastidores independientemente de su tipología, entre 250 y 300 mm del extremo del puntal, mientras que la transversal media, cuando la lleve, se sitúa aproximadamente en el punto medio de la altura del bastidor.

En el siguiente esquema se ilustra la disposición de elementos del bastidor, así como sus cotas y detalle de montaje para cada altura:

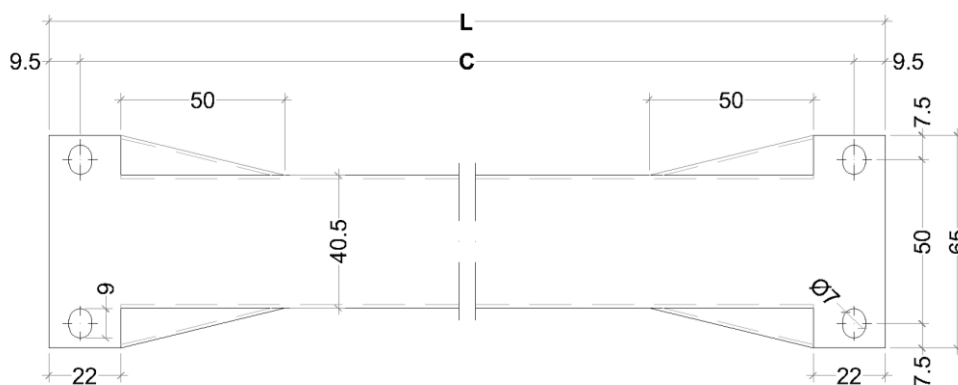
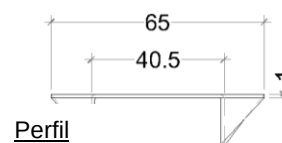


La tabla adjunta muestra los componentes para los bastidores para cada una de las alturas detalladas.

Altura mm	Puntales Und.	Pie plástico Und.	Torn. M6x10 Und.	Transversales (*) Und.
2000	2	2	8	2
2500	2	2	8	2
3000	2	2	12	3

(*) Cuando por necesidades específicas de carga y configuración de un proyecto lo requieran, se pueden reforzar los bastidores incrementando la cantidad de transversales y sus fijaciones. Dichas especificaciones se detallarán en los planos de la implantación.

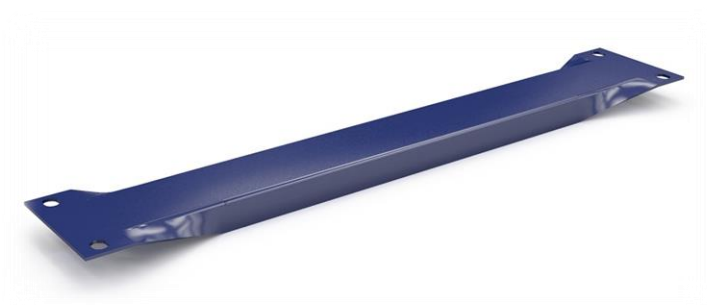
Detalle de cotas de arriostramientos transversales:



Fondo	Tipo B	
	L	C
400	360	341
500	460	441
600	560	541
800	760	741
1000	960	941

Medidas en mm

Planta



Transversal bricord



2.2.3. Puntales

Perfiles de acero laminado en caliente, S235JR según norma EN 100252:2004 y perfilado en frío, de sección cerrada, de 1 mm de espesor.

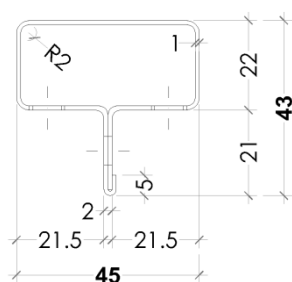
Las caras laterales y frontales son lisas, sin ningún tipo de perforaciones, mientras que en las interiores se encuentran dos alineaciones de orificios con un paso de 25 mm, que sirven de alojamiento para el encastre del conector del larguero de carga o de los enganches para los estantes. En el nervio de refuerzo interior posee una fila de taladros de 7 mm, de diámetro y con un paso de 50 mm. Estas perforaciones sirven para fijar los arriostramientos transversales descritos.

Según se ha especificado, los calados de los puntales permiten graduar los niveles de carga cada 25 mm.

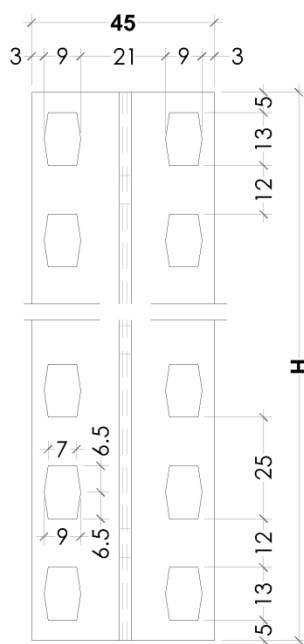
Para un correcto comportamiento frente a la abolladura, cada elemento plano sometido a compresión está debidamente rigidizado. El perfil tiene seis pliegues longitudinales además de una nervadura de refuerzo interior, que le confieren una gran resistencia frente a los fenómenos descritos; estos pliegues están especialmente estudiados para que su inercia según su anchura, longitud y espesor, confieran a la estructura la rigidización suficiente para las condiciones de servicio a las que se va a someter.

Altura (mm)
2000
2500
3000

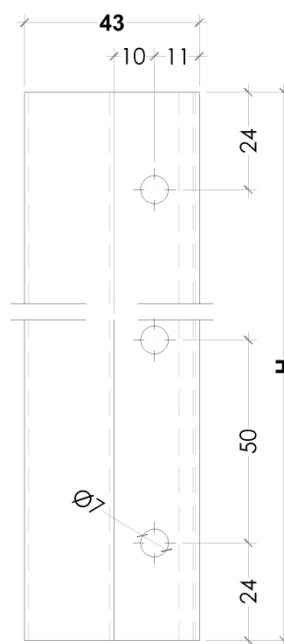
Altura de bastidores de fabricación estándar



Planta



Alzado

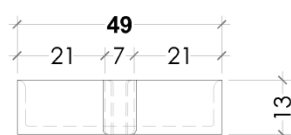


Perfil

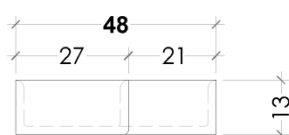


2.2.4. Pie de plástico

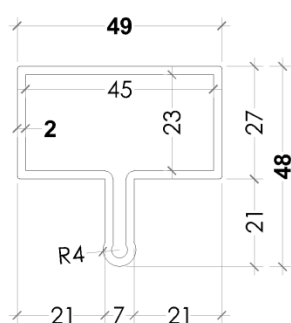
Cada puntal está provisto de un pie de plástico para evitar dañar las superficies donde irá situado.



Alzado



Perfil



Planta

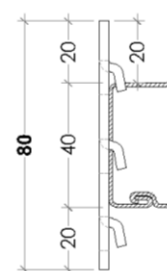
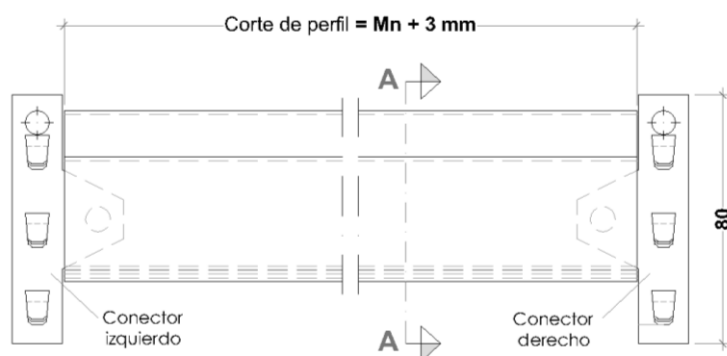


Pié de plástico

2.2.5. Larguero D55

Conformados en chapa de acero de calidad mínima garantizada DC01, pudiendo utilizar calidades superiores DC03 y DC04 según Norma UNE EN 10130. De un espesor mínimo de 1 mm. y su acabado es en color gris perla RAL 7035.

Se trata de un perfil de sección en forma de “d” en cuyos extremos se sueldan dos conectores para su ensamblaje al puntal del bastidor. Su diseño permite la colocación de una superficie diáfana, que sirve de apoyo directo de la mercancía a almacenar. El sistema de manipulación de las unidades de carga es manual.



Alzado

Sección A-A



Medida nominal Mn	Corte de perfil
1000	1003
1200	1203
1400	1403
1600	1603
1800	1803
2200	2203

Planta

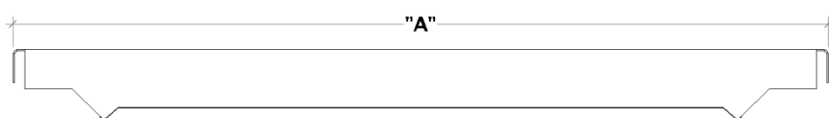


Largueros D55 y detalle

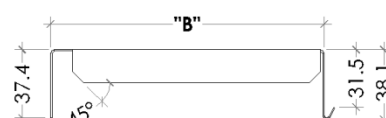
2.2.6. Niveles de carga

Cuando el acceso a las unidades de carga es manual, los largueros han de servir de apoyo de la superficie donde se van a disponer los materiales almacenados. A este respecto existen básicamente dos opciones:

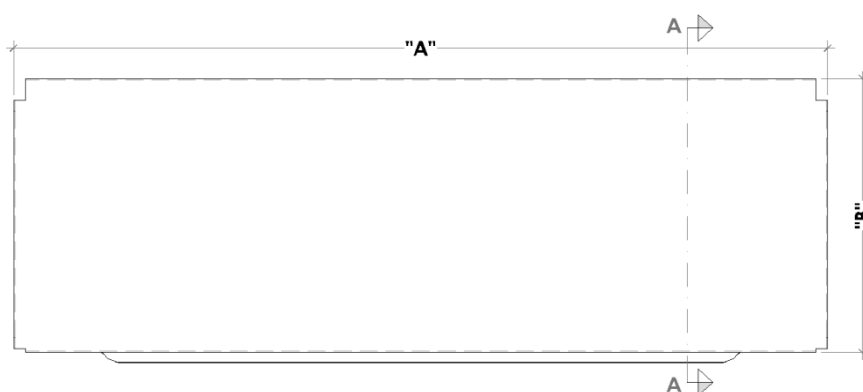
Paneles metálicos. Sobre los largueros se apoyan transversalmente unos paneles metálicos galvanizados, diseñados al efecto. Disponen de unas pestañas laterales machihembradas para que el conjunto de paneles de un nivel actúe como una superficie continua, mejorando su comportamiento y aumentando su capacidad de carga. Este sistema es más recomendable al aportar indudables ventajas respecto del que se describe más abajo: no es preciso la utilización de soportes, puesto que los propios paneles controlan el posible pandeo lateral de los largueros; su manipulación es más simple, cómoda y flexible; al ser material metálico, no se ve alterado por los efectos característicos que el paso del tiempo, o el contacto con humedades causan sobre el aglomerado; presentan un mayor grado de dureza ante abrasiones, golpes, etc.; aumentan la capacidad portante del sistema, toda vez que el peso de la superficie metálica es mucho menor que el de la madera.



Alzado



Perfil



Planta

Largo "A"	Ancho "B"
400	200
500	
600	
800	
1000	

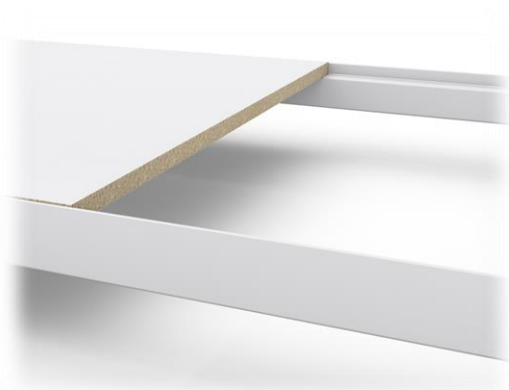


Panel metálico galvanizado



Detalle posicionamiento en larguero D55

Tableros melaminados. Apoyados sobre las acanaladuras de los largueros se disponen los tableros de las medidas adecuadas a la superficie a cubrir. Debido al fenómeno de pandeo lateral de los largueros ocasionado por la compresión de la carga, el tablero puede ceder o salirse de su alojamiento, provocando la caída de los materiales almacenados, por lo tanto no se recomienda su utilización cuando el fondo excede los 800 mm. no obstante debido a la versatilidad de usos y entornos en los cual es aplicable el sistema de almacenamiento, se puede dar el caso de que se opte por esta superficie con una profundidad mayor a la antes descrita, producida por la necesidad de soportar cargas de gran volumen y poco peso.



Detalle nivel largueros D55 con tablero melaminado de 16 mm

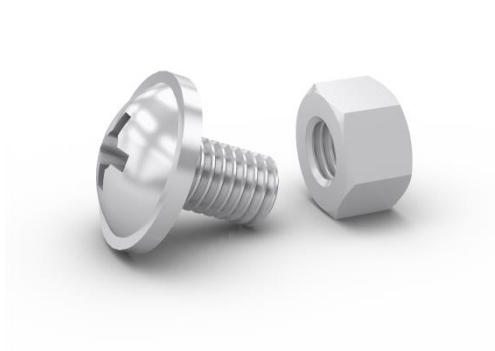
2.2.7. Elementos de fijación

A continuación, se ilustran los diferentes tipos de sujeción utilizados para el armado de las estructuras descritas anteriormente.

Perno de seguridad 8x17



Tornillo M6x10



3. INFORME TÉCNICO

3.1. Normativa de cálculo

Los sistemas de estanterías para carga manual convencional son dimensionados tomando como referencia los procedimientos de diseño y cálculo recogidos en la prenorma FEM 10.2.06-2 "Hand Loaded Steel Static Shelving", que a su vez son conformes a las Normas EN 1990, EN 1993-1-1 y EN 1993-1-3. El diseño se lleva

a cabo teniendo en consideración las tolerancias, deformaciones y holguras especificadas en la Norma EN 15620 y en la operativa de uso descrita en la Norma EN 15635.

La comprobación de la estabilidad estática y de la estabilidad elástica, el cálculo de las tensiones y el cálculo de las deformaciones, se realizan con métodos basados en la Mecánica y en general en la Teoría de la Elasticidad, que en alguna ocasión admite de modo implícito la existencia de estados tensionales plásticos locales.

Ensayos mecánicos

La aplicación de la norma implica la realización de ensayos tanto de los distintos componentes individuales como de los ensamblajes necesarios para la configuración de la estructura. Estos ensayos han sido realizados por Lerma Laboratori d'elasticitat i Resistència de Materials, de la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona.

Método y condiciones de cálculo

Los diseños estructurales se realizan según el método de los elementos finitos mediante cálculo de segundo orden considerando la no linealidad geométrica. También se consideran el comportamiento elastoplástico de la unión semirrígida del larguero con el puntal y del puntal con el suelo.

En particular, se observan los siguientes conceptos:

1. Acciones características y acciones ponderadas. Sus valores se han tomado según las necesidades particulares; los valores ponderados resultan de la aplicación del coeficiente de seguridad establecido en la norma EN 15512.
2. Acciones constantes. El peso propio de la instalación se incluye en el proceso de cálculo.
3. Acciones variables. Se tienen en cuenta las siguientes:
 - a. Sobrecarga debido a elementos almacenados.
 - b. Imperfecciones locales. Se consideran en el cálculo los efectos de pandeo de los puntales sometidos a compresión mediante la introducción de la excentricidad.
 - c. Imperfección global. Se consideran esfuerzos horizontales equivalentes a 1/200 de la carga vertical almacenada (según norma EN 15512) para simular falsos aplomes de la estructura y/o de la carga o defectos del material.
 - d. Fuerzas de emplazamiento. Se determina el emplazamiento más desfavorable de la carga (último nivel de carga) según recomendación de la norma EN 15512.
4. Acciones estáticas. Como supuesto de partida, las cargas se consideran estáticas y uniformemente repartidas sobre cada elemento estructural.
5. Acciones dinámicas. No se contempla en el cálculo estructural las cargas dinámicas.
6. Condiciones de seguridad estructural. Se considera una doble actuación: aumento de la cuantía de la carga a soportar mediante un coeficiente de mayoración y disminución del límite elástico del acero mediante un coeficiente de minoración, según directrices de la normativa EN 15512.
7. En el diseño se contemplan las tolerancias, deformaciones y holguras, incluyendo la interacción con el suelo, en aplicación de la norma EN 15620. El usuario debe asegurar el mantenimiento de los parámetros adecuados para el funcionamiento seguro de la instalación.
8. No se tienen en cuenta las acciones sísmica, térmica ni eólica en el cálculo del sistema.

Estabilidad de la instalación

Para el adecuado dimensionamiento de las estanterías para carga manual, se realiza un estudio con dos cálculos que corresponden a las dos direcciones principales: longitudinal y transversal. Estos dos cálculos son independientes y no combinables.

Estabilidad longitudinal. La dirección longitudinal es la dirección paralela a los pasillos de almacenamiento de la instalación. La unión del conector del larguero con el puntal proporciona un nivel de empotramiento tal que garantiza la estabilidad longitudinal del conjunto.

Estabilidad transversal. Dirección transversal se entiende la dirección perpendicular a la dirección de los pasillos de almacenamiento de la instalación. En la dirección transversal la estabilidad viene proporcionada por las transversales y diagonales de los bastidores que hacen que este trabaje como viga en celosía. Todos los elementos se sujetan al suelo, según su magnitud, con tornillería de anclaje de expansión.

La definición de las hipótesis de carga ha sido realizada teniendo en cuenta las directrices de la norma EN 15512 según las condiciones de cálculo anteriormente expuestas, verificando las tensiones y deformaciones y la estabilidad longitudinal y transversal, contemplando las acciones constantes y variables que inciden sobre la estructura.

La deformación máxima admisible en largueros viene limitada, de acuerdo con las indicaciones de la norma EN 15620, a la ducentésima parte de la longitud de los mismos ($L/200$).

Asimismo, la deformación lateral o desplazamiento máximo admisible de los puntales de la estantería, según la mencionada norma, se fija en la ducentésima parte de la altura de la misma ($H/200$).

La seguridad de la estantería vendrá condicionada en gran medida por las características, estado físico y planimetría de la superficie sobre la que se instale. Según la norma europea EN 15629, es fundamental que el suelo sea capaz de soportar las cargas consideradas y el uso previsto. El cliente ha de asegurar que el mismo es adecuado según los requerimientos del proyecto particular.

4. CAPACIDADES DE CARGA

Bastidor	
Separación máxima entre niveles	Carga admisible
500 mm	4.130 Kg
600 mm	4.030 Kg
700 mm	3.905 Kg
800 mm	3.770 Kg
900 mm	3.620 Kg
1000 mm	3.450 Kg

Capacidad de carga nominal de bastidores

Las capacidades de carga para bastidores expresadas en la tabla anterior estarán limitadas, además de por la separación entre niveles, por la altura de pandeo (medida del suelo al primer nivel), por el peso propio de los estantes o largueros de todos los niveles.

Asimismo, las cargas máximas por nivel de carga (par de largueros), que se especifican en la tabla siguiente, han de ser minoradas por el peso propio del portante para la mercancía (estante, chapa, madera o derivados)

a colocar en el nivel. También se ajustarán según el número total de niveles admisibles que permita la capacidad total de carga del bastidor utilizado en la configuración.

	Bricord B (Longitudes mm.)					
	1000	1200	1400	1600	1800	2200
Par de largueros	834 kg	710 kg	520 kg	400 kg	315 kg	210 kg

Capacidad de carga nominal por nivel (par de largueros)
Carga máxima uniformemente repartida sobre dos largueros. Flecha máxima l/200

Por todo lo expuesto anteriormente, las capacidades portantes consignadas en las tablas anteriores, deben tomarse como preliminares y sólo como referencia, dado que serán ajustadas por las limitaciones de carga y uso que en todo caso ha de determinar y observar el proyecto realizado por Estanterías Record. En función de todas ellas, el resultado obtenido tendrá la consideración de prioritario, independientemente de la capacidad de carga nominal expresada en las mencionadas tablas.

5. GARANTÍA

Estanterías Record S.L., garantiza los materiales suministrados contra todo defecto de fabricación y montaje por un período de **5 AÑOS**, siempre que el montaje y el servicio de mantenimiento se realice por un equipo designado por Estanterías Record.

Caso que no se den las circunstancias descritas, el periodo de garantía será de 1 año y se extenderá únicamente a defectos de fabricación de los elementos que componen la instalación.

Si el montaje se contrata con Estanterías Record, la fecha de inicio del período de garantía coincidirá con el momento de finalización de montaje y entrega a conformidad de la instalación. En caso contrario, el período de garantía se iniciará en la fecha de entrega de los materiales. En cualquier caso, el plazo transcurrirá independientemente de que la instalación se use o no.

La garantía mencionada se extiende exclusivamente a los materiales suministrados en cada instalación concreta y será válida si se dan las siguientes circunstancias:

- Que se hayan seguido todas las indicaciones de Estanterías Record contenidas en la documentación facilitada al cliente y los manuales entregados con la instalación.
- Que la instalación se haya utilizado conforme a los planteamientos de diseño y uso previstos, y dentro de los niveles de servicio para los que ha sido configurada conforme a lo especificado en la oferta aceptada.
- Que no se hayan realizado sobre la instalación modificaciones de ningún tipo o alteraciones del montaje inicial, ni cambios de diseño, utilidad o aplicación, ni sustituciones o reparaciones de ningún tipo en sus componentes, sin el consentimiento expreso de Estanterías Record.
- Que se haya realizado el adecuado mantenimiento y las inspecciones técnicas recomendadas por Estanterías Record.
- Que se hayan comunicado por parte del cliente, en un plazo no superior a 24 horas, la detección de cualquier defecto, daño o circunstancia que pudiera comprometer la seguridad de la instalación; y que además, se haya seguido por el cliente las indicaciones que al respecto le hubiese hecho Estanterías Record.
- Que el cliente cumpla todas las obligaciones y responsabilidades a las que se sujeta en virtud de la relación contractual.

Durante el período de garantía mencionado Estanterías Record procederá a la reparación o sustitución de los elementos que manifiesten defectos graves de fabricación o montaje. Los deterioros normales producidos por el propio uso y el transcurso del tiempo no están cubiertos por la garantía. Las actuaciones para las reparaciones se producirán en el mínimo plazo posible, de acuerdo con la disponibilidad del personal necesario.

La garantía cubrirá los materiales sustituidos y la mano de obra empleada. Los materiales retirados quedarán en propiedad de Estanterías Record.

Quedan excluidos de la garantía y serán objeto de facturación aparte:

- Los materiales y la mano de obra empleada en la reparación o sustitución de materiales deteriorados como consecuencia de su exposición a ambientes agresivos, corrosivos, inadecuados o excepcionales no previstos originalmente. Asimismo, no será extensiva la garantía a elementos o reparaciones de estanterías instaladas a la intemperie o sometidas a la acción de agentes atmosféricos o fenómenos meteorológicos.
- Los materiales y mano de obra necesarios para solventar daños causados por terceros, por un uso o mantenimiento inadecuado de la instalación, negligencia del personal de almacén o actuaciones sobre la instalación realizadas sin el consentimiento de Estanterías Record.
- Las intervenciones para reparar daños ocasionados por golpeo, fuego, agua, robo, acontecimientos excepcionales o cualquier otra causa fortuita o de fuerza mayor.

6. NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIONES

En el informe técnico se ha hecho alusión a la normativa de referencia para el cálculo y desarrollo de los sistemas de almacenaje diseñados.

Estos conjuntos son estructuras metálicas portantes para el almacenamiento de mercancías con diversos modos de acceso y gestión logística. Como ha quedado expresado, mediante el ensamblaje entre sus componentes básicos, puntales y largueros, utilizando conectores específicos, se consiguen conjuntos estables en las tres dimensiones configurando pasillos intermedios que permiten el acceso a las posiciones de almacenaje. Los componentes principales, aún siendo estándar sólo para cada fabricante, se diferencian de las estructuras pórtico tradicionales, a efectos de la normalización de su diseño, en que los puntales están perforados de forma continua, las conexiones son mediante enganche y sus elementos estructurales generalmente son perfiles de pared delgada conformados en frío.

Debido a las particularidades del diseño de los componentes estructurales, detalles y tipos de conexiones, las normas EN requieren información técnica complementaria a la solicitada por los Eurocódigos, que son disposiciones europeas de carácter universalizador y de consenso entre los intereses de las distintas administraciones nacionales sobre cada particular y, por tanto, de rango superior a cada normativa nacional, al objeto de presentar un marco de referencia completo y actualizado para el diseño de estructuras de almacenaje.

Las normas europeas EN son desarrolladas por los comités técnicos CEN/TC cuyo alcance es establecer dichas normas de referencia para la especificación, diseño, métodos de instalación, y exactitud de montaje, así como servir de guía en materia de seguridad para el usuario de las estanterías.

Si a esto unimos la necesidad de disponer de normas armonizadas, se explican las razones que han llevado a la Federación Europea de Manutención (EFM/FEM) a tomar la iniciativa del Comité Técnico CEN/TC 344, *Sistemas de almacenamiento estático de acero*, para elaborar un cierto número de normas europeas relativas a los tipos específicos de sistemas de almacenaje y sus aplicaciones particulares, que existen como normas europeas (EN) y actividades de los grupos de trabajo (WG). El CEN/TC 344 *Sistemas de almacenamiento estático de acero* se encuentra relacionado directamente con el CEN/TC 250 *Eurocódigos estructurales*,

CEN/TC 135 *Ejecución de estructuras de acero y aluminio* y CEN/TC 149 *Equipos automáticos para almacenamiento. Seguridad*.

Al ser una estantería una estructura portante en sí misma, existen reglamentaciones a nivel nacional que requieren considerar las estanterías como “equipamiento de trabajo” y que, por ello, deban estar sujetas al cumplimiento de lo establecido en la Directiva Europea 89/391/CEE, relativa a medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los empleados en el trabajo.

Por último, todo este escenario normativo debe aplicarse considerando lo establecido en la norma EN 1990 *Bases de cálculo de estructuras*, EN 1991 *Acciones en estructuras* y EN 1993 *Proyecto de estructuras de acero*.

Los valores numéricos aplicables a los factores parciales de seguridad proporcionan un nivel adecuado de fiabilidad, asumiendo la existencia del apropiado nivel de calidad de ejecución.

Esteras Record cumple celosamente la regulación técnica aplicable al diseño y cálculos justificativos de los productos y servicios que comercializa. Además, sus procesos de negocio están adaptados a las regulaciones sectoriales, nacionales e internacionales preceptivas, observando las directrices sobre normalización y reglamentación legal que le son de aplicación.

Asimismo, nuestra firma aplica sistemáticamente las directrices de la norma ISO 9001:2008 relativa a la gestión, aseguramiento y control de la calidad, extensiva a los procesos de diseño, desarrollo, fabricación, montaje y servicio postventa. Cuenta con el certificado de registro de empresa otorgado por TÜV International Rheinland, bajo el número de licencia de uso 0.04.03229. Durante las auditorías periódicas de seguimiento a las que estamos sujetos por la operativa del sistema ISO y que realiza dicho organismo, se verifica la aplicación de la normativa referida.

Las mayores exigencias técnicas del diseño, pautas de ensayos, directrices de cálculo, fabricación, etc., que deben observar los sistemas homologados redundan en estructuras más sólidas y fiables, aspecto éste que contribuye a una mayor seguridad de los productos almacenados y sobre todo, repercute en beneficio de los usuarios finales de los almacenes que verán minimizados los riesgos de manipulación en su gestión diaria.

Contar con un sistema de almacenaje desarrollado según la más estricta normativa aplicable supone un alto grado de seguridad y confianza en el caso de eventuales exigencias de responsabilidad u otras cuestiones procedimentales ante empresas aseguradoras, financieras, organismos públicos, inspecciones de seguridad e higiene, etc.

Finalmente, Esteras Record es miembro asociado de la FEM-AEM. La Asociación Española de Manutención tiene como finalidad la colaboración con los distintos agentes nacionales y comunitarios para la regulación, mejora y unificación de lo relativo a su contenido sectorial, así como la cooperación con los países asociados y fabricantes europeos.

Según todo lo expuesto, es patente que Esteras Record está plenamente involucrado y comprometido en el cumplimiento de las más altas exigencias del sector con la finalidad de proveer al mercado de productos de la más elevada calidad, seguridad y garantía.



7. SERVICIOS POSVENTA

Las estanterías se deterioran con el uso continuado o inadecuado, reduciéndose la funcionalidad y capacidad portante para la que fueron diseñadas y aumentando considerablemente los riesgos de accidentes. Los elementos golpeados o dañados, aún incluso no siendo apreciables visualmente, pueden generar tensiones peligrosas que lleven al propio colapso de la instalación, a veces, de forma instantánea y sin previo aviso.

Es responsabilidad del usuario de las estanterías, asegurar el buen estado y funcionalidad de sus instalaciones. Para ayudar en este sentido, Estanterías Record pone a disposición de sus clientes, previa petición, un servicio de examen y revisión de los equipos implantados al objeto de realizar un mantenimiento preventivo o correctivo adecuado que minimice los riesgos descritos.

Además, podemos ofrecerle asesoramiento en el uso correcto de las instalaciones, en materia de seguridad o cómo proceder en caso de accidentes; facilitarle manuales técnicos y formación en materia de manutención, supervisar y evaluar las tareas de mantenimiento preventivo realizadas por el usuario, realizar las intervenciones correctivas que sean necesarias, etc.

La norma EN 15635 sobre "Almacenaje en estanterías metálicas. Uso y mantenimiento del equipo de almacenamiento" establece la necesidad de inspeccionar las estanterías instaladas como mínimo con una periodicidad anual por un profesional externo y experto.

Dadas las importantes consecuencias que pueden derivarse del escenario descrito, Estanterías Record recomienda que se tome conciencia de todo ello y se actúe diligentemente conforme lo especificado.