estanterías record

Systèmes efficaces de stockage

MÉMOIRE DE PRODUIT



CANTILEVER

Estanterías Record Tous droits réservés
www.estanteriasrecord.com +34 958 466 888

CONTENU

Page

1. PORTÉE 2
2. DESCRIPTION DU PRODUIT 2
   - 2.1. Matériaux 6
     - 2.1.1. Aciers 6
     - 2.1.2. Finitions 6
   - 2.2. Éléments structurels 7
     - 2.2.1. Colonnes 7
     - 2.2.2. Bases 11
     - 2.2.3. Contreventements 14
     - 2.2.4. Bras 17
     - 2.2.5. Butées 19
     - 2.2.6. Éléments de fixation 20
3. RAPPORT TECHNIQUE 21
4. GARANTIE 23
5. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS 24
6. SERVICE APRÈS-VENTE 25

1. PORTÉE

Estanterías Record S.L. conçoit et fabrique différents types de rayonnages métalliques et des systèmes pour l'entreposage conformément à la réglementation spécifique applicable. Par conséquent, les spécifications et caractéristiques de chaque ligne de produit doivent être documentées dans le but d'offrir une vision synthétique des paramètres théoriques et éléments structurels et fonctionnels qui sont considérés dans chaque solution particulière.

Le présent mémoire a pour objectif de décrire de façon générale le système CANTILEVER.

Une ébauche des composants individuels du système et ses différentes possibilités de combinaison pour la formation des structures qui doivent supporter les chargements des marchandises stockées est détaillée. Les matériaux employés dans leur fabrication sont également décrits, ainsi que d'autres complémentaires sans transformation, qui interviennent dans la solution spécifiée. Enfin, une justification normative des calculs employés dans la conception du produit et les capacités portantes de ses principaux éléments est apportée.

La portée du présent rapport n'est pas exhaustive, mais sommairement descriptive, dans le but d'apporter une vision approximative du fonctionnement général du système. De fait, nous ne prétendons pas approfondir les détails techniques de toutes les variables d'utilisations et de composants qui dépasse les fins pour lesquelles il a été conçu ; sa conception a un caractère plus didactique et justificatif et, pour cela, son contenu ne doit pas être pris comme une référence absolue et fidèle, mais indicative.

Le présent document a été édité uniquement à des fins spécifiées auparavant ; il a un caractère privé et ne peut faire l'objet de transmission, manipulation, reproduction ou cession d'utilisation sans le permis préalable et exprès de Estanterías Record S.L. qui se réserve tous ses droits.

Les informations contenues dans ces documents peuvent être touchées sans préavis par des modifications liées aux caractéristiques de fabrication des articles, par l'obsolescence technique ou fonctionnelle de certains éléments qui peuvent être remplacés par d'autres ou par d'autres modifications suffisamment justifiées qui influent directement ou collatéralement sur le contenu du texte facilité.

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

Le système de rayonnages référé est constitué par la combinaison adéquate de ses éléments structurels selon les conditions techniques et fonctionnelles de l'utilité prévue.

Les composants de base de l'installation sont les colonnes, les bases, les contreventements et les bras de charge. Ceux-ci et d'autres éléments sont détaillés ci-après.

Un base gauche et une autre droite, aux caractéristiques identiques, sont adossées à chaque colonne, au niveau du sol, perpendiculaires à celle-ci, formant une structure en forme de « L ». Les alignements de ces ensembles colonne-base se contreventent deux par deux, sur le plan vertical, grâce à des profilés transversaux et diagonaux, pour rigidifier toute la structure.

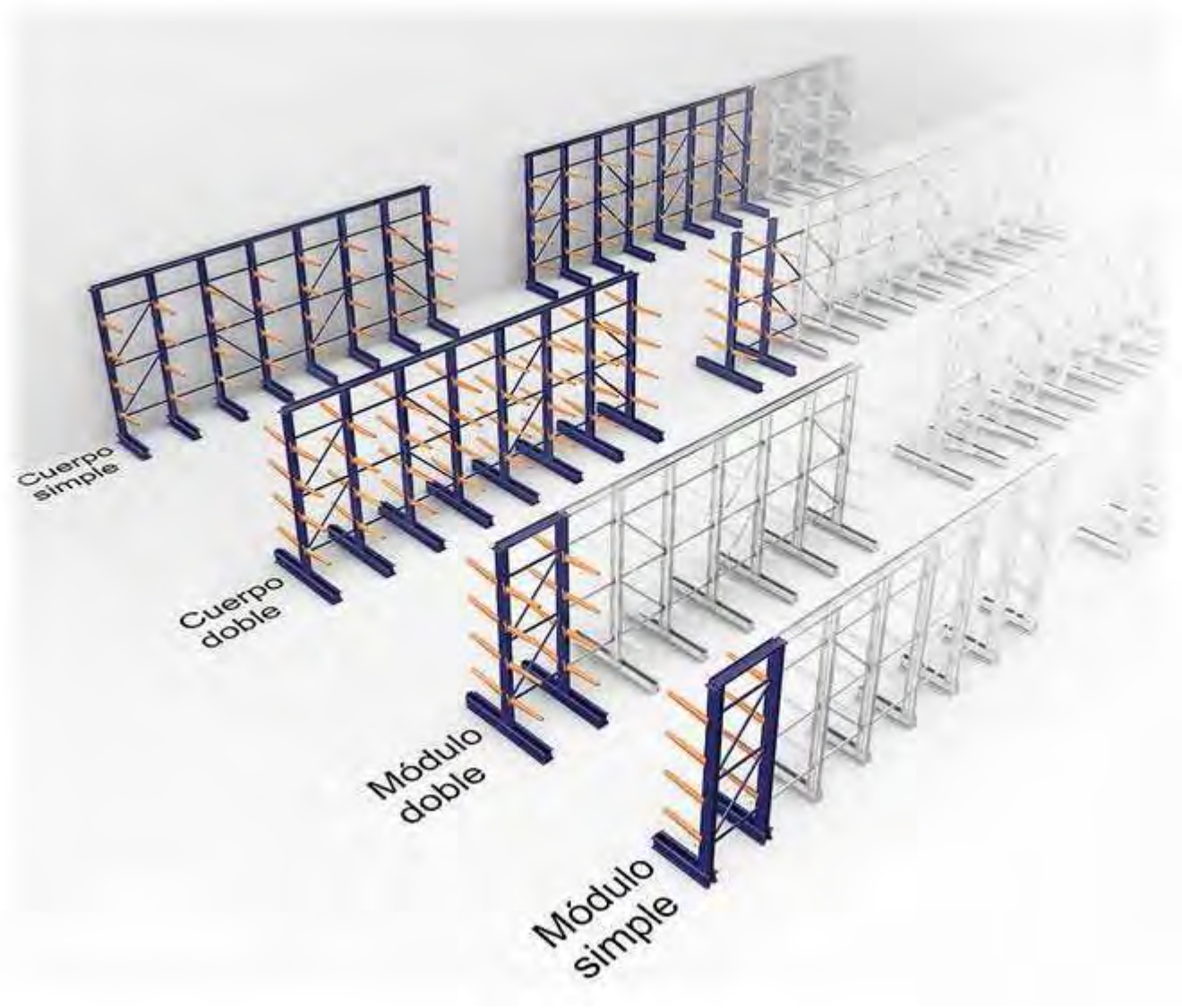
Les bras de charge se distribuent, espacés sur le sens de la longueur de chaque colonne. Chaque paire de bras de deux colonnes contigües, ou plus si la charge le nécessite, constitue un niveau de charge.

Le volume contenu entre deux niveaux de charge délimite l'espace disponible maximal par niveau et le nombre et dimensions des unités de charge admissibles.

Le système structurel composé de deux colonnes, ses bases et plusieurs niveaux de charge s'appelle module.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

Les modules sont unis, formant des alignements longitudinaux simples ou doubles, appelés corps. Les corps simples ou périmétraux, habituellement adossés contre les murs du bâtiment, constituent des systèmes de rayonnages à un accès, car les bras de charge sont disposés d'un seul côté des colonnes ; les corps doubles sont constitués d'alignements de modules à double accès, c'est-à-dire, leurs niveaux de charge sont disposés des deux côtés des colonnes.



Les alignements de corps délimitent des couloirs dont la largeur est déterminée par les normes applicables, les moyens de manutention disponibles, les dimensions des unités de charge et par le mode d'accès à eux.

Principaux avantages :

- La rapide localisation et l'accès direct et immédiat à chaque référence fournit un flux intense de rotation de stocks. La flexibilité d'utilisation économise temps et effort, évitant ainsi des erreurs dans la gestion de l'entrepôt.

- Spécialement indiqué pour des éléments de charge dont la morphologie rend difficile leur entreposage sur des rayonnages classiques ou leur groupement en palettes. Par sa conception, permet de stocker des produits longs tels que des tubes, profilés divers, laminés, meubles, matériels de diverses tailles ou de formes irrégulières, etc.

- Possibilité d'adaptation à des besoins changeants. La régulation rapide et simple en hauteur des bras et sa diversité de dimensions permettent des configurations adaptables pour leur utilisation avec tout type de charge, tant par poids que par volume.

- Contrôle rigoureux sur les stocks. Chaque emplacement correspond à une marchandise accessible et identifiable de façon sélective et immédiate ; il n'y a pas besoin de déplacer des charges pour manipuler les références nécessaires. Cela contribue aussi à accélérer les tâches d'inspection et d'estimation.

- L'excellente conception de l'assemblage de ses éléments structurels facilite un démontage et transfert rapide, sa reconfiguration ou agrandissement selon de nouveaux besoins d'entreposage. De même, le remplacement de composants endommagés est facile et immédiat.

- La structure est conçue pour qu'aucun de ses éléments ne rende difficile la manipulation des charges ; elle n'a besoin d'être fixée à aucun élément structurel existant du local car, par ses caractéristiques physiques, elle travail de façon indépendante et n'a pas besoin de dériver des efforts.

- Versatilité d'utilisation. Les possibilités de configuration du système permettent d'adapter les rayonnages pour être utilisés de façon coordonnée avec tout type de machines de manutention disponible dans l'entrepôt en fonction des différentes casuistiques (transpalettes, chariots élévateurs contrebalancés, rétractiles, trilatéraux, etc.). Une mise en place rentable est ainsi assurée.

- Le système constructif permet une gestion logistique en hauteur efficace, obtenant ainsi une utilisation maximale de l'espace disponible et une meilleure adaptation à différents formats, poids et volumétries des marchandises à stocker.

Vous pouvez avoir l'assurance que votre investissement ne sera jamais obsolète et qu'il pourra évoluer ou se développer à l'instar de votre société. Étude préalable par Estanterías Record, l'installation mise en place peut être reconfigurée, agrandie ou réadaptée en fonction de conditions survenues ou de besoins d'agrandissement ou de transfert.

Le système cantilever a pour objet d'assurer une gestion des stocks optimale et de rentabiliser l'entrepôt grâce à un investissement contenu et proportionné aux bénéfices et avantages qu'il rapporte.

La conception du système garantit que la structure se comporte avec une stabilité absolue. Grâce aux méthodes de soudure et de fixation employées, on obtient des unions très solides, dotant la structure de la rigidité nécessaire pour les conditions de service auxquelles elle va être soumise.

Les schémas suivants illustrent la composition de la conception :





2.1. MATÉRIAUX

Les profilés sont fabriqués à partir de feuillard en acier par des processus de poinçonnage, formage à froid et traitement de peinture électrostatique en train continu, phosphatage, revêtement anticorrosion et séchage au four.

La capacité portante de la structure est déterminée directement par la qualité des aciers employés dans sa construction et par les caractéristiques physiques de chaque configuration face aux phénomènes d'instabilité élastique des éléments individuels et leur combinaison pour former ces systèmes structurels.

2.1.1. Aciers

En fonction des exigences structurelles de la solution concrète, les qualités des aciers utilisés pour la fabrication des différents éléments varient.

Tous les feuillards en acier décapés, utilisés pour la fabrication des profilés sont certifiés à l'origine.

En fonction de l'utilisation prévue de l'élément, les valeurs nominales de la limite élastique (fy) oscillent entre 235 N/mm² et 355 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

Les valeurs de la résistance ultime à la traction (fu) oscillent entre 360 N/mm² et 510 N/mm², conformément à la norme EN 10025.

Leurs caractéristiques mécaniques garanties sont les suivantes :

Propriété	Valeur
Coefficient d'élasticité	$E = 210\ 000\ N/mm^2$
Coefficient de cisaillement	$G = E/2(1+\nu)\ N/mm^2$
Coefficient de Poisson	$\nu = 0,3$
Coefficient d'expansion thermique linéaire	$\alpha = 12 \times 10^{-6}\ ºC$
Densité	$\rho = 7\ 850\ kg/m^3$

Les éléments métalliques du système qui est décrit sont de la classe A1 (M0), d'après certification à l'origine, conformément au Décret royal 2267/2004, du 3 décembre, par lequel est approuvé le règlement de sécurité contre les incendies dans les établissements industriels. Les éléments à revêtement zingué d'une épaisseur inférieure à 100 microns présentent un comportement au feu M1, classe Bs3d0, conformément à la norme UNE EN 13501-1:2007.

2.1.2. Finitions

La finition superficielle de tous les éléments non galvanisés est obtenue grâce à l'application de peintures, suivant un processus automatisé en train continu birails, avec plusieurs phases de traitement : nettoyage, dégraissage, phosphatage, revêtement anticorrosion, projection du pigment et séchage. Avant la peinture, les pièces sont soumises à un prétraitement de dégraissage par phosphatage et passivation. La peinture utilisée est de type époxy-polyester thermodurcissable, appliquée par projection électrostatique robotisée et polymérisation immédiate par étuvage à 200º pendant 15 minutes.

Le revêtement obtenu, d'environ 65 microns d'épaisseur et d'aspect brillant et uniforme, présente une haute résistance à l'impact, à l'érosion et à la corrosion, ainsi qu'un comportement au feu M1, conformément à la norme UNE 23.727-90, certifié à l'origine, et essai conformément aux normes UNE EN 13823:2002 et UNE EN ISO 11925-2:2002, classification conformément UNE EN 13501-1:2007 B-s2d0, toutes deux certifiées à l'origine.

Leurs caractéristiques mécaniques testées sont celles détaillées ci-après :

Propriété	Norme	Résultat
Brillant	ISO 2813	84
Adhérence	ISO 2409	GTO
Impact direct et inverse	ISO 6272	70 cm
Emboutissage	ISO 1520	7 mm
Pliage cylindrique	ISO 1519	5 mm.
MEK	IC-101	100 DF
Heures de brouillard salin		500

Les colonnes, bases et contreventements sont peints en bleu RAL 5003 et les bras en orange RAL 2009 ; le reste des composants sont en acier galvanisé.

Le reste des matériaux auxiliaires employés dans la fabrication des éléments du système, de même que les peintures sont sélectionnés conformément aux spécifications et exigences de la réglementation du secteur applicable et continuellement soumises aux contrôles et inspections établies lors des procédés d'assurance et de gestion de la qualité, ISO 9001:2008, certifiés pour le processus productif et de réception de matériaux.

2.2. ÉLÉMENTS STRUCTURELS

2.2.1. Colonnes

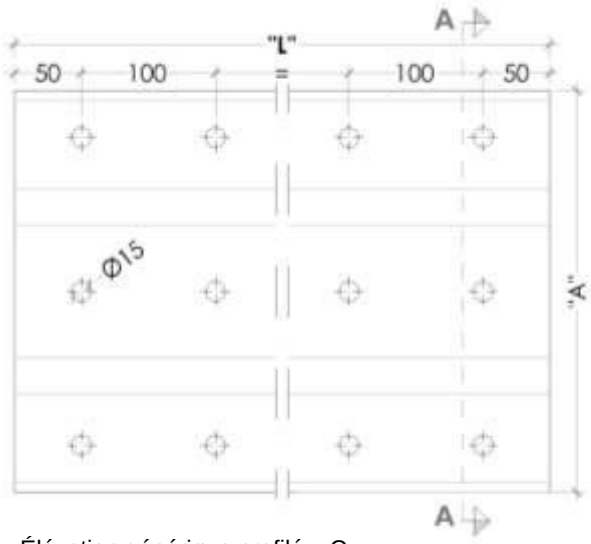
Ce sont les éléments verticaux de base de la structure. Chaque colonne est composée de deux profilés « C » face à face (par leurs côtés ouverts), deux plaques d'ancrage et des connecteurs de contreventement doubles ou triples, le tout uni par une soudure et des vis spécifiques.

Les colonnes supportent les charges situées sur les niveaux horizontaux du système et la dérivent au sol, grâce à la base de la structure. Elles disposent de perforations sur les côtés, espacées tous les 100 mm, permettant de réguler les niveaux de charge avec cette cadence sur toute la hauteur.

Les composants référés sont décrits ci-après :

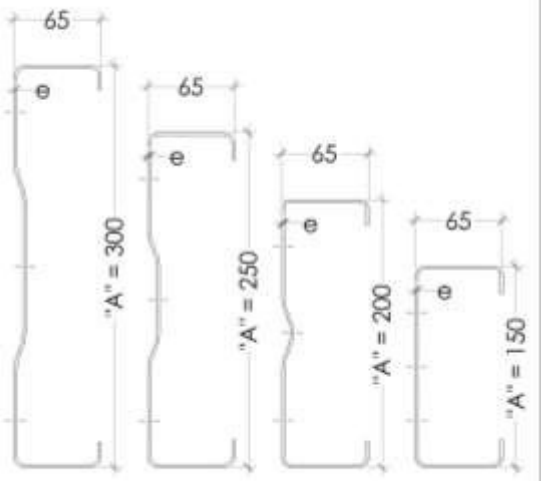
Profilé « C ». Il s'agit d'un profilé en acier laminé à froid S-355-JO conformément à la norme UNE-EN 10025. Ces profilés se dimensionnent avec une épaisseur **e** et une section **« A »** adaptés aux charges que la structure doit supporter.

Ces grandeurs sont détaillées dans l'illustration :



Élévation générique profilé « C »

L = coupe de profil



Section A-A profilés « C »

e = 2, 2,5, 3 ou 4 mm



Profilés « C »

Plaques d'ancrage colonnes. En tôle d'acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC03 et DC04 conformément à la norme UNE EN 10130. Leur épaisseur minimale est de 6 mm. Leur fonction est de permettre le positionnement et la fixation des bases, qu'elles soient simples ou doubles. Deux plaques sont adossées à chaque colonne, une de chaque côté.

Connecteurs double/tripe contreventement. Profilés en tôle d'acier d'une qualité minimale garantie DC01 conformément à la norme UNE EN 10130. Leur épaisseur minimale est de 3 mm. Leur fonction est de permettre la fixation des diagonales et des transversales de contreventement entre les colonnes ; leur quantité, disposition et type (double ou triple) dépendent de la hauteur et du type de colonne.



Plaques d'ancrage

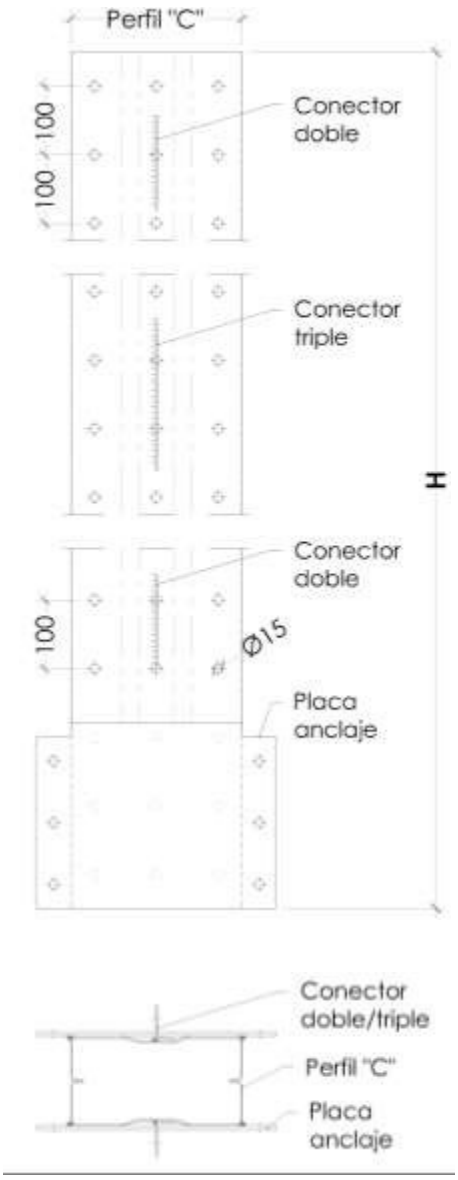


Connecteurs doubles



Connecteurs triples

Les hauteurs disponibles des piliers du rayonnage cantilever, ainsi que les schémas descriptifs de sa structure sont illustrées ci-après :



Vue en plan et tracé générique colonne

Hauteur H	Hauteur H	Hauteur H
2000	4000	6000
2500	4500	6500
3000	5000	7000
3500	5500	7500

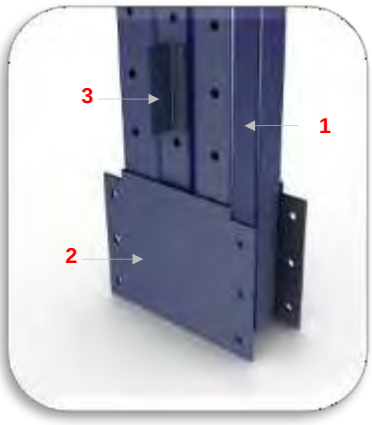
Dimensions en mm



Colonne



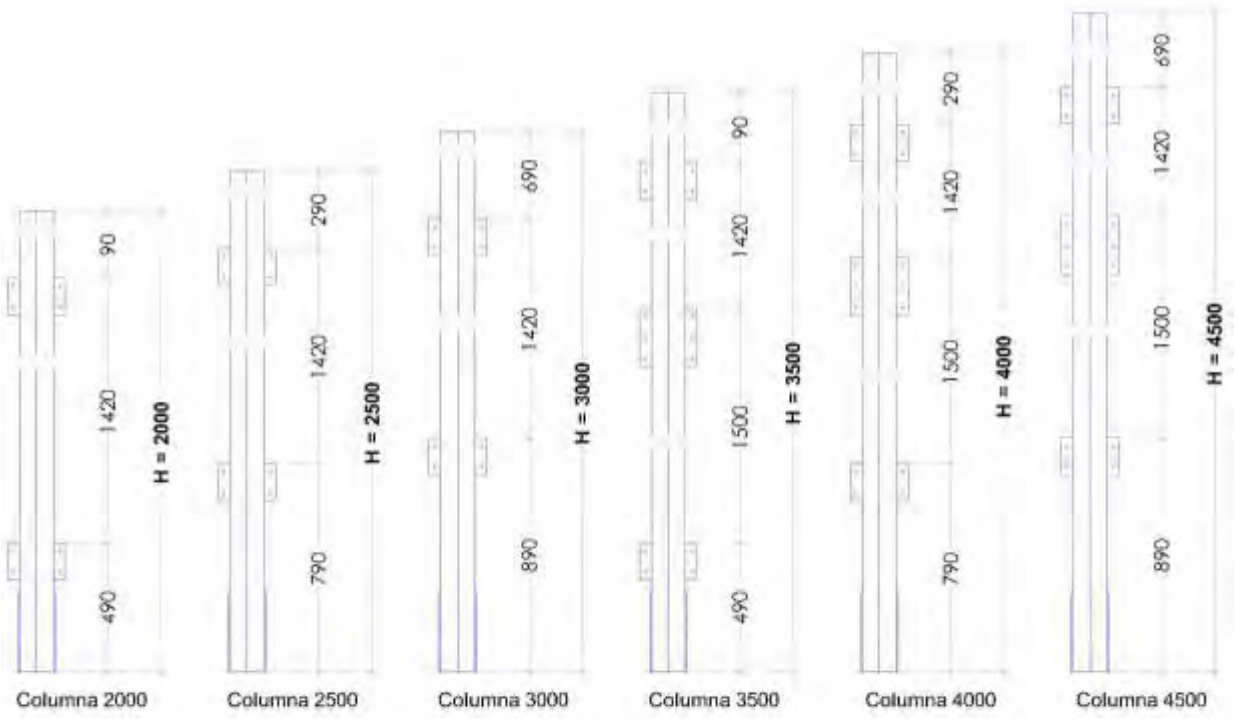
Détail supérieur colonne

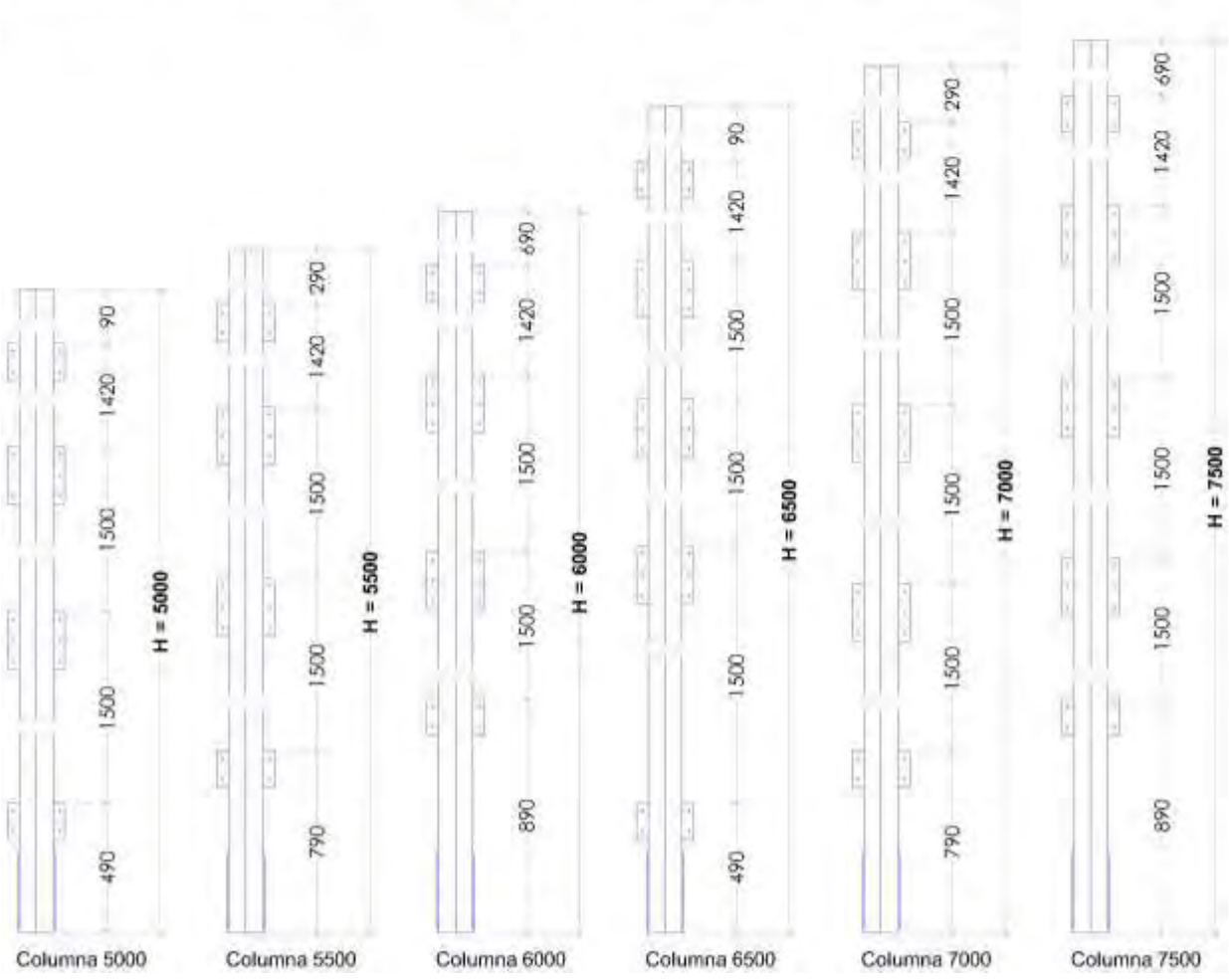


Détail inférieur colonne

Nº	Description
1	Colonne
2	Plaque d'ancrage colonne
3	Connecteur double ou triple pour contreventements

La disposition des éléments des colonnes et leur composition de montage pour chaque hauteur disponible est détaillée ci-après :


H = 2000
490
1420
90
Columna 2000
H = 2500
790
1420
290
Columna 2500
H = 3000
890
1420
690
Columna 3000
H = 3500
490
1500
1420
90
Columna 3500
H = 4000
790
1500
1420
290
Columna 4000
H = 4500
890
1500
1420
690
Columna 4500


H = 5000
490
1500
1500
1420
90
Columna 5000
H = 5500
790
1500
1500
1420
290
Columna 5500
H = 6000
890
1500
1500
1420
690
Columna 6000
H = 6500
490
1500
1500
1420
90
Columna 6500
H = 7000
790
1500
1500
1420
290
Columna 7000
H = 7500
890
1500
1500
1420
690
Columna 7500

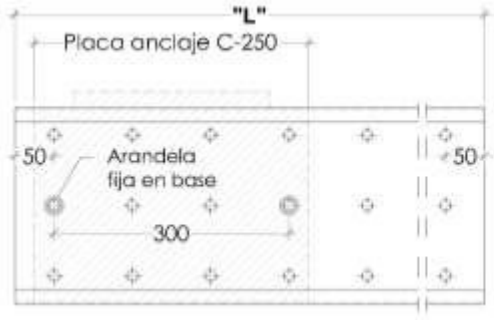
2.2.2. Bases

Ce sont les éléments horizontaux essentiels de la structure. Elles sont formées par les mêmes profilés « C », qu'utilisent les colonnes, disposés perpendiculairement à celles-ci sur leur base, au niveau du sol.

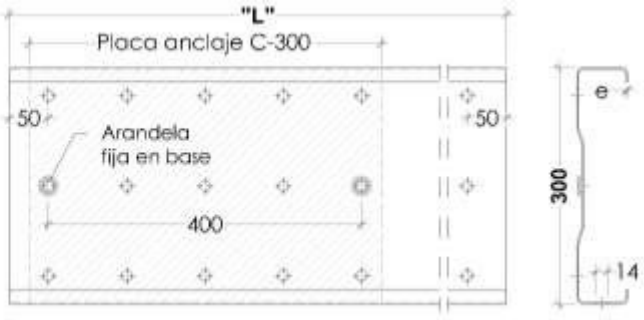
Leur fonction est de dériver et de distribuer la tension de la charge au sol, ainsi que de stabiliser le système.

Selon la fonctionnalité prévue, les bases peuvent être simples afin de former des alignements à une seule entrée, ou doubles en habilitant des modules et des corps accessibles des deux côtés de la structure. Dans le premier cas, les niveaux de charge se positionnent d'un seul côté des colonnes, ces configurations étant généralement utilisées pour les zones périmétrales de l'installation ou contre les murs de l'entrepôt. Dans le second cas, les niveaux de charge, où sont situées les marchandises, sont disposés des deux côtés des colonnes ; ce type de compositions s'utilise habituellement pour les corps centraux de l'installation.

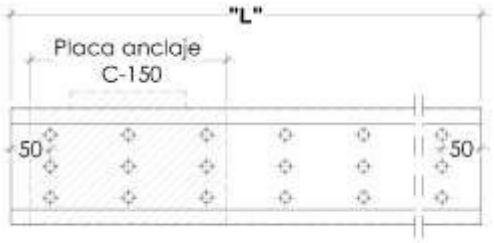
Base simple gauche/droite Quand le cantilever est à entrée simple, chaque colonne est unie à deux bases, une à chacune de ses faces, dans une configuration en forme de « L », se fixant avec les plaques d'ancrage avec 6 vis DIN 933 M14x30 de qualité 8.8.



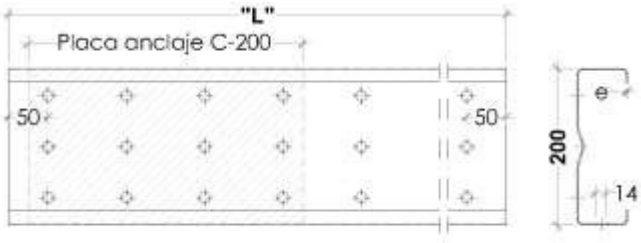
Élévation et profilé **base simple 250**



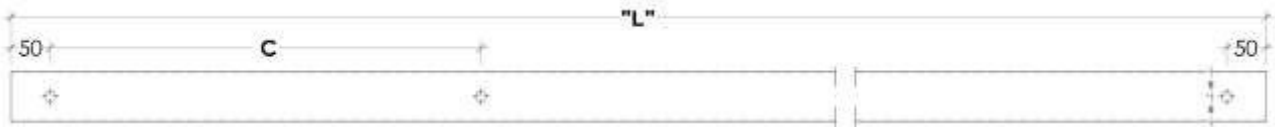
Élévation et profilé **base simple 300**



Élévation et profilé **base simple 150**



Élévation et profilé **base simple 200**

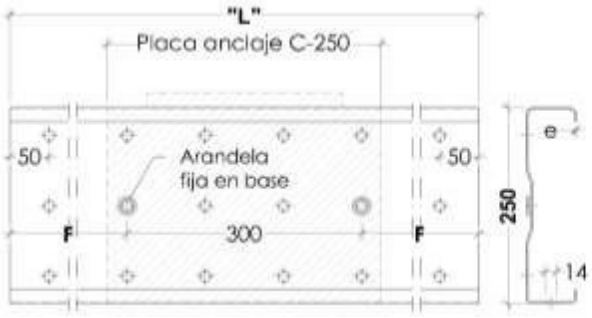


Vue en plan générique **base simple (gauche/droite)**

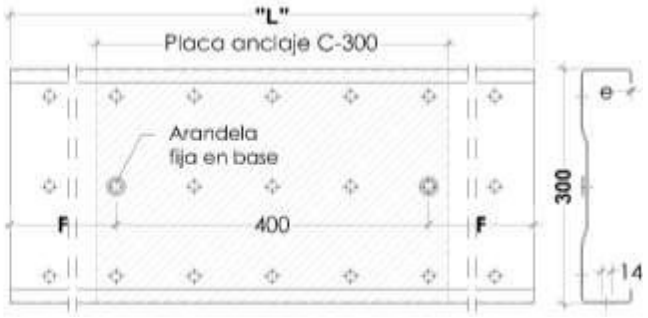
	Sections de profilé « C »							
	C-150		C-200		C-250		C-300	
Mesure nominale	**« L »**	**C**	**« L »**	**C**	**« L »**	**C**	**« L »**	**C**
500	800	200	800	300	900	300	900	400
600	900	200	900	300	1000	300	1000	400
700	1000	200	1000	300	1100	300	1100	400
800	1100	200	1100	300	1200	300	1200	400
900	1200	200	1200	300	1300	300	1300	400
1000	1300	200	1300	300	1400	300	1400	400
1100	1400	200	1400	300	1500	300	1500	400
1200	1500	200	1500	300	1600	300	1600	400
1300	1600	200	1600	300	1700	300	1700	400
1400	1700	200	1700	300	1800	300	1800	400
1500	1800	200	1800	300	1900	300	1900	400

Longueurs pour bases simples. Dimensions en mm

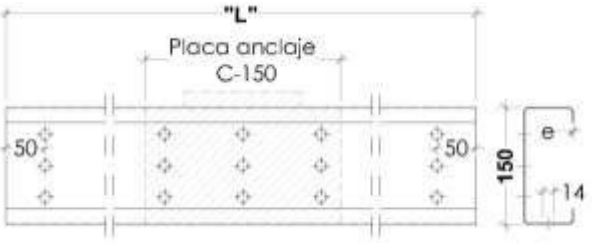
Base double gauche/droite Quand le cantilever est à entrée double, chaque colonne est unie à deux bases, une à chacune de ses faces, dans une configuration en forme de « T » inversé, se fixant avec les plaques d'ancrage avec 6 vis DIN 933 M14x30 de qualité 8.8.



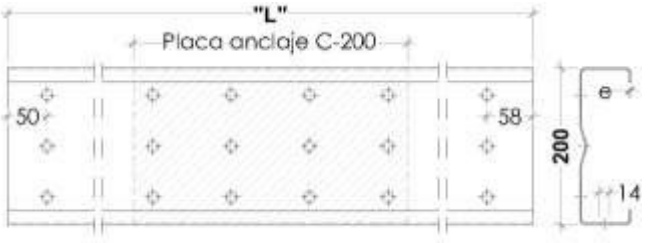
Tracé et profilé **base double 250**



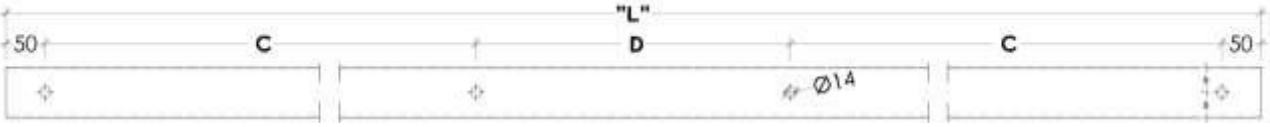
Tracé et profilé **base double 300**



Tracé et profilé **base double 150**



Tracé et profilé **base double 200**



Vue en plan générique **base double**

Sections de profilé « C »

Mes. nom.	C-150			C-200			C-250				C-300			
	« L »	C	D	« L »	C	D	« L »	C	D	F	« L »	C	D	F
500	1300	475	250	1200	400	300	1300	450	400	550	1150	400	400	450
600	1500	575	250	1600	500	300	1500	550	400	650	1150	500	400	550
700	1700	675	250	1800	600	300	1700	650	400	750	1150	600	400	650
800	1900	775	250	2000	700	300	1900	750	400	850	1150	700	400	750
900	2100	875	250	2200	800	300	2100	850	400	950	1150	800	400	850
1000	2300	975	250	2400	900	300	2300	950	400	1050	1150	900	400	950
1100	2500	1075	250	2600	1000	300	2500	1050	400	1150	1150	1000	400	1050
1200	2700	1175	250	2800	1100	300	2700	1150	400	1250	1150	1100	400	1150
1300	2900	1275	250	3000	1200	300	2900	1250	400	1350	1150	1200	400	1250
1400	3100	1375	250	3200	1300	300	3100	1350	400	1450	1150	1300	400	1350
1500	3300	1475	250	3400	1400	300	3300	1450	400	1550	1150	1400	400	1450

Longueurs pour bases doubles. Dimensions en mm

Les bases, situées perpendiculairement des deux côtés des colonnes, dans leur partie inférieure et au niveau du sol, sont fixées à celui-ci au moyen de trois vis d'ancrage dans le cas des bases simples, et de quatre vis dans le cas des doubles.

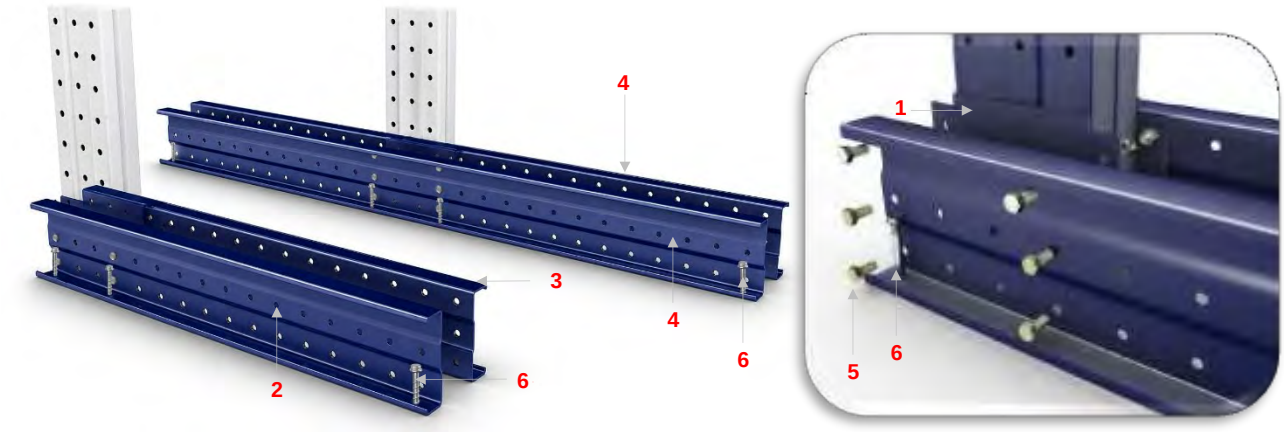


Schéma bases simples, doubles et détail de fixation à colonne

Nº	Description	Nº	Description
1	Plaque d'ancrage colonne	4	Base double
2	Base simple gauche	5	Vis 14x30
3	Base simple droite	6	Vis d'ancrage

Avant base. En tôle d'acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC03 et DC04 conformément à la norme UNE EN 10130. Son épaisseur minimale est de 3 mm. Se fixe à l'extrémité avant des bases au moyen de quatre vis M10x20. À l'avant, dispose d'un plat courbe, servant d'emplacement pour les butées extractibles.



Avant base et détail de positionnement

La surface d'appui des rayonnages doit toujours être de la qualité et de la résistance nécessaires afin de supporter les charges maximales auxquelles elle sera soumise selon l'utilisation prévue. Ces pressions sont admissibles pour des bétons de qualité H-200 (résistance caractéristique de 200 kg/cm²) ou supérieure, armés d'un treillis métallique de 150x150 mm, de 4 mm de diamètre et d'une épaisseur minimale de 150 mm.

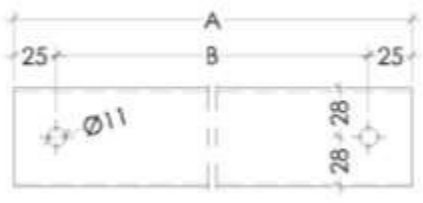
De même, elle doit avoir un parfait nivellement, indispensable pour le correct aplomb des éléments verticaux. Pour cela, le dénivelé maximal admissible entre tout point de la dalle ne doit pas excéder ± 10 mm. Le cas échéant, ce dénivelé peut se résoudre grâce à l'incorporation de plaques de nivelage.

L'ensemble colonne-base est spécialement conçu pour transmettre correctement la tension de la charge au radier et contrôler les phénomènes de tassement ou de poinçonnement de celui-ci. Cependant, les dimensions et les caractéristiques du béton de la dalle ont une influence.

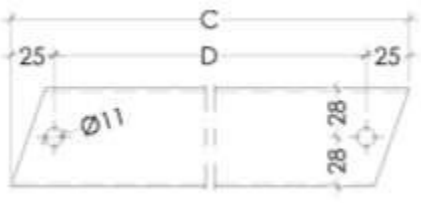
2.2.3. Contreventements

La fonction de ces éléments est d'unir les colonnes du système en maintenant la modulation conçue et en assurant la stabilité longitudinale de l'ensemble.

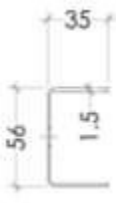
Diagonales et transversales. En acier laminé à froid S-235-JO conformément à la norme UNE-EN 10025. Ce sont des profilés à section en forme de « U », qui fixent les connecteurs de contreventement des colonnes au moyen de vis M10x20.



Tracé transversal



Tracé diagonal



Profilé

	Transversales		Diagonales	
Mesure nominale	**A**	**B**	**C**	**D**
800	668	618	1526	1476
900	768	718	1570	1520
1000	868	818	1620	1570
1100	968	918	1674	1624
1200	1068	1018	1733	1683
1300	1168	1118	1795	1745
1400	1268	1218	1861	1811
1500	1368	1318	1929.5	1879.5

Dimensions longitudinales de contreventements. Dimensions en mm



Contreventements. Détails de leur fixation à la colonne

Les éléments transversaux et diagonaux décrits se disposent sur le plan vertical, que définissent les colonnes de chaque module/corps, constituant le contreventement longitudinal de l'ensemble. Leur nombre et positionnement varie en fonction de la hauteur de celles-ci. Les configurations standard sont illustrées ci-après.

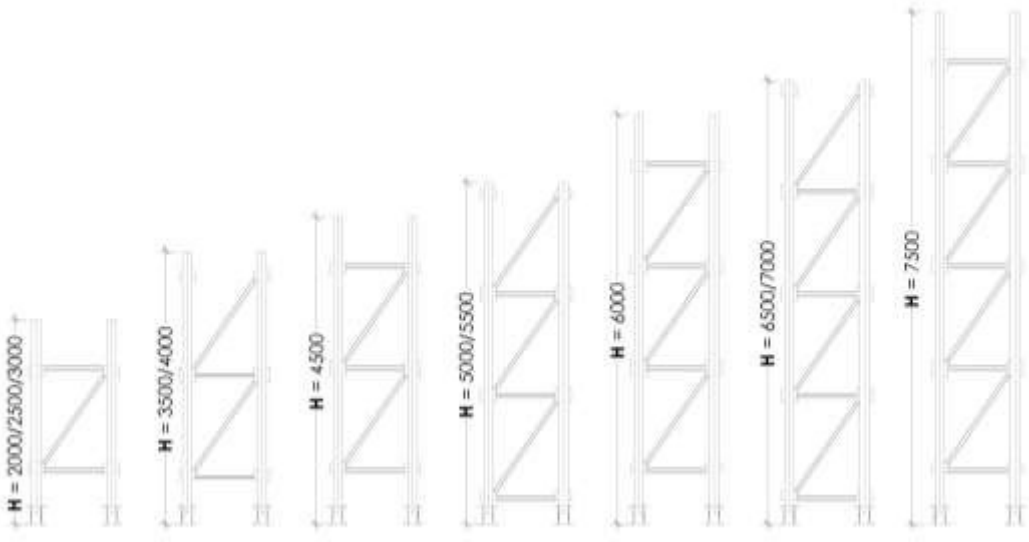


Schéma de distribution de contreventements selon la hauteur de colonne

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

Les transversales sont placées sur tous les modules ; les diagonales sur le premier et le dernier module du corps et sur les intermédiaires de façon alternée, en changeant leur orientation symétriquement par rapport à l'axe vertical. Si le corps a un nombre pair de modules, des diagonales sont disposées aux extrémités. Cependant, la conception qui est déterminée comme nécessaire selon les conditions de chaque projet concret peut prévaloir sur ce critère général.



Schéma standard de positionnement de diagonales et de transversales

Contreventement supérieur. Profilé « C », de même section que celui de la colonne en acier laminé à froid S-355-JO conformément à la norme UNE-EN 10025.

Est placé sur la partie supérieure des colonnes d'une hauteur de plus de 3 000 mm, le long de tout le corps. Sa fonction est d'améliorer la stabilité de la structure en rendant la dérivation des efforts et des tensions solidaire des charges. Est fixé au moyen d'équerres de contrevent, dont les dimensions varient en fonction du type de profilé, et vis M10x20.



Schéma contreventement supérieur et détail de fixation avec des vis 10x20

2.2.4. Bras

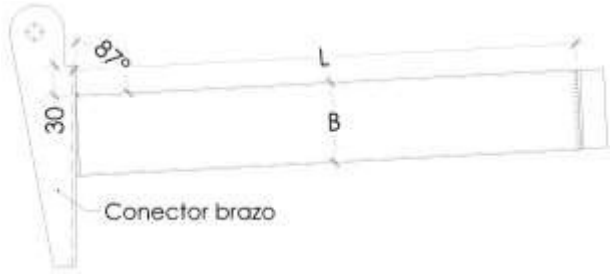
Ces éléments sont chargés de supporter et de servir d'appui aux marchandises stockées.

En fonction des charges qu'ils doivent supporter et de l'utilisation prévue, il existe deux types de bras : les bras tubulaires pour des charges légères et les bras à section variable pour des charges plus lourdes. Les deux sont composés d'un connecteur de bras, d'un profilé (tube ou section variable) et d'un plat courbe à l'extrémité permettant la pose d'une butée extractible.

L'emploi d'un type de bras, sa longueur, sa section, son épaisseur et le type de connecteur est déterminé par les besoins portants de la structure, les moyens de manutention utilisés, la fonctionnalité du système et d'autres conditions techniques particulières de la conception prévue.

Connecteur bras. En acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC03 et DC04 conformément à la norme UNE EN 10130. L'épaisseur de la tôle du connecteur dépend des caractéristiques spécifiques du bras et des charges auxquelles il est soumis dans chaque cas, pouvant être de type PL. 4, PL. 6, PL. 8 ou PL. 10, si son épaisseur est de 4, 6, 8 ou de 10 mm, respectivement.

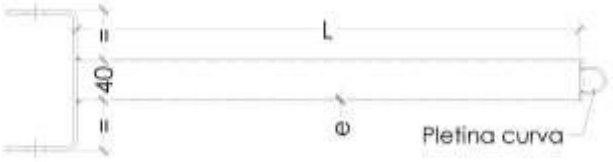
Bras tubulaire. Composé d'un connecteur PL. 4, auquel un profilé tubulaire rectangulaire est soudé, dont la section et l'épaisseur varient en fonction des conditions de charge, avec une inclinaison de 3º par rapport au plan horizontal.



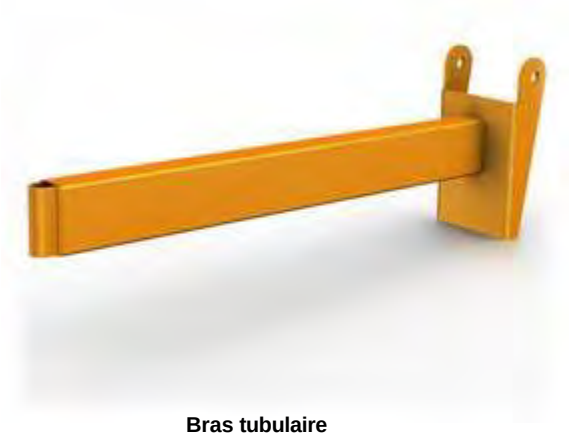
Tracé

Section B	e
60	1,5
80	1,5
100	2

Dimensions en mm

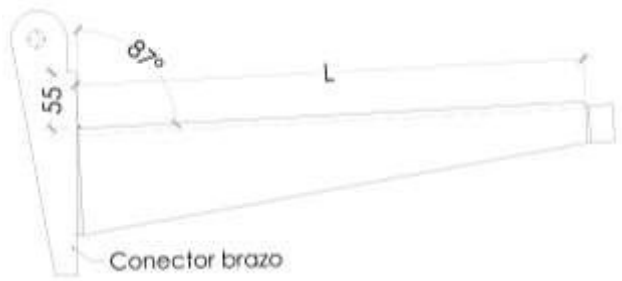


Vue en plan



Bras tubulaire

Bras à section variable. Composé d'un connecteur auquel est soudé un élément à section variable en « U », en acier d'une qualité minimale garantie DC01, pouvant s'utiliser des qualités supérieures DC03 et DC04 conformément à la norme UNE EN 10130. Son épaisseur et sa longueur sont déterminées par le poids à supporter. De même, il se dispose avec une inclinaison de 3º par rapport au plan horizontal.



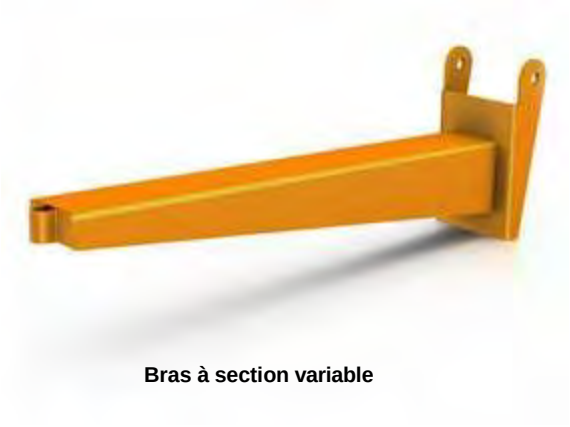
Type de	e
PL. 4	3
PL. 6	4
PL. 8	6
PL. 10	6

Dimensions en mm

Tracé



Vue en



Bras à section variable

Les deux types de bras sont disponibles dans des longueurs **« L »** de 400 à 1 500 mm, tous les 100 mm.

La fixation du bras aux colonnes se réalise au moyen d'une seule vis DIN 931 M14x160. Cet assemblage apporte une grande versatilité d'utilisation car, en plus de minimiser les temps de montage, il permet un mouvement vertical du bras, protégeant la structure en cas d'impacts fortuits.



Mouvement du bras et détail de fixation

2.2.5. Butées

Ce sont des profilés à section ronde, de 20 mm de diamètre, en acier galvanisé. Elles s'insèrent dans le plat courbe disposé à cet effet, à l'extrémité avant des bras et des bases, perpendiculairement à ceux-ci.

La longueur qui dépasse de leur emplacement varie de 100 mm à 1 000 mm, avec une cadence de 50 mm, en fonction du type de matériel stocké.

Leur fonction est de retenir les marchandises disposées sur les niveaux de charge, qui pourraient se déplacer quand elles sont empilées, du fait de leur nature (profilés, tubes, etc.) ou du fait d'être entreposées sans être emballées ou sans un autre type de fixation.



Butées. Emplacements sur bras et bases



Butées. Schéma de positionnement et d'utilité

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com

2.2.6. Éléments de fixation

Les différents types de fixation employés pour armer les structures décrites précédemment sont illustrés ci-après.



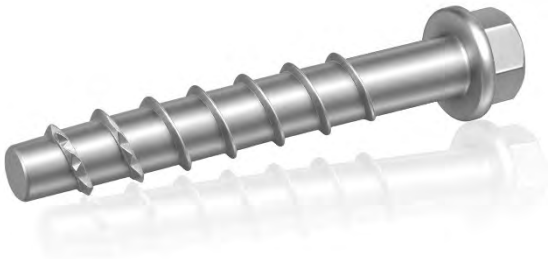
Vis M10x20



Vis M14x30



Vis M14x160



Vis d'ancrage 12x120

La conception de la structure décrite permet de couvrir largement les conditions des charges de compression auxquelles elle est soumise et supporter les poussées provoquées par les forces mécaniques du système, de façon à rendre possible une utilisation complètement sûre pour la fonctionnalité prévue.

Tous les éléments du modèle sont soigneusement conçus et rigidifiés de façon adéquate pour que leur comportement en fonction de leurs dimensions et emplacement confèrent à l'ensemble la stabilité nécessaire afin de dépasser les exigences fonctionnelles demandées.

Les procédés de soudure employés garantissent des unions très rigides qui respectent largement les coefficients de sécurité sur les valeurs de traction applicables. De même, les assemblages réalisés avec des vis apportent non seulement un excellent comportement et rigidité dans des conditions de travail, mais aussi une grande versatilité d'utilisation en optimisant les temps de manipulation, permettant une restructuration du rayonnage rapide et facile. De fait, toutes les fixations travaillent pour transmettre correctement les poussées de la charge et minimiser les tensions de la configuration.

La stabilité de l'installation en sens longitudinal, comprenant par là le sens parallèle aux corps du rayonnage, est garantie par le niveau d'encastrement fourni par le système de contreventement et de groupes d'unions qui rigidifient parfaitement toute l'installation.

La stabilité transversale, c'est-à-dire, la perpendiculaire aux alignements de rayonnages, est assurée par la structure contreventée et la solution constructive employée pour stabiliser les colonnes grâce aux bases qui bloquent les moments de flexion produits par la charge. De plus, en renforçant les éléments situés au sol par des ancrages à expansion adéquats, le reste des poussées rémanentes est contrecarré de façon efficace.

3. RAPPORT TECHNIQUE

Réglementation de calcul

La vérification de la stabilité statique et de la stabilité élastique, le calcul des tensions et le calcul des déformations se réalisent grâce à des méthodes basées sur la mécanique et, en général, sur la théorie de l'élasticité, qui admet parfois de façon implicite l'existence d'états tensionnels plastiques locaux. Dans le calcul des tensions et des déformations, les procédés de conception indiqués dans la norme FEM 10.02.09. ont été prix comme référence.

Tests mécaniques

Les éléments, tant horizontaux que verticaux, qui composent le système structurel conçu, ont été soumis à des tests de résistance expérimentaux pour la vérification de leurs caractéristiques mécaniques.

Méthode et conditions de calcul

Les conceptions structurelles sont réalisées selon la méthode des éléments finis par calcul de second ordre, considérant la non-linéarité géométrique. Le comportement élastoplastique des unions entre colonnes, entre colonnes et bases et entre bases et sol est aussi considéré.

Les concepts suivants sont notamment observés :

1. Actions caractéristiques et actions pondérées. Leurs valeurs ont été prises selon les besoins particuliers ; les valeurs pondérées résultent de l'application du coefficient de sécurité établi dans la norme FEM 10.02.2009.

2. Actions constantes. Le propre poids de l'installation est inclus dans le processus de calcul.

3. Actions variables. Sont prises en compte les actions suivantes :
    a. Surcharge due aux éléments stockés.
    b. Imperfections locales. Les effets de flambement des colonnes soumises à compression par l'introduction de l'excentricité sont considérés dans le calcul.
    c. Imperfection globale. Des efforts horizontaux équivalents à 1/200 de la charge verticale stockée (conformément à la norme FEM 10.02.09) sont considérés pour simuler de faux aplombs de la structure et/ou de la charge ou des défauts du matériau.
    d. Forces d'emplacement. L'emplacement le plus défavorable de la charge est déterminé conformément à la recommandation de la norme FEM 10.02.09.

4. Actions statiques. Comme hypothèse de départ, les charges sont considérées comme statiques et uniformément réparties sur chaque élément structurel.

5. Actions dynamiques. Les charges dynamiques ne sont pas envisagées dans le calcul structurel.

6. Conditions de sécurité structurelle. Une double action est considérée : augmentation de la quantité de la charge à supporter grâce à un coefficient de majoration, et diminution de la limite élastique de l'acier grâce à un coefficient de minoration, selon les directives de la réglementation FEM 10.02.09.

7. Les tolérances, les déformations et les jeux sont envisagés dans la conception, y compris l'interaction avec le sol, en application de la norme FEM 10.02.09. L'utilisateur doit assurer la maintenance des paramètres adéquats pour le fonctionnement sécurisé de l'installation.

8. Les actions sismiques, thermiques et éoliennes ne sont pas prises en compte, dans le calcul du système.

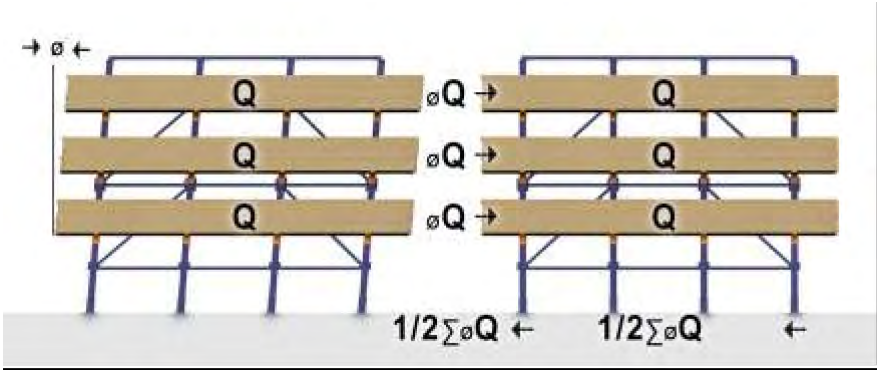
Stabilité de l'installation

Pour le dimensionnement adéquat des étagères cantilever, une étude est réalisée avec deux calculs correspondant aux deux directions principales : longitudinale et transversale. Ces deux calculs sont indépendants et ne sont pas combinables.

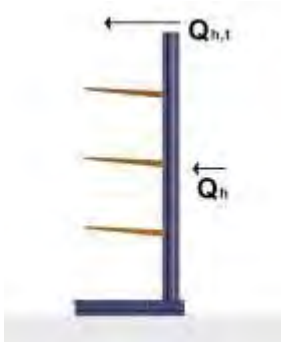
Stabilité longitudinale. La direction longitudinale est la direction parallèle aux couloirs de stockage de l'installation. Les unions entre colonnes et contreventements fournissent un niveau d'encastrement garantissant la stabilité longitudinale de l'ensemble.

Stabilité transversale. La direction transversale est la direction perpendiculaire aux couloirs de stockage de l'installation. Dans la direction transversale, la stabilité est fournie par la solution mécanique employée pour stabiliser les colonnes grâce aux bases qui contrecarrent les moments de flexion produits par la charge.

Tous les éléments au sol sont fixés au plancher, en fonction de leur grandeur, avec des vis d'ancrage à expansion.



Stabilité longitudinale



Stabilité transversale

La définition des hypothèses de charge a été réalisée en prenant en compte les directives de la norme FEM 10.2.09, selon les conditions de calcul précédemment exposées, vérifiant les tensions, les déformations et la stabilité longitudinale et transversale, envisageant les actions constantes et variables qui influent sur la structure.

La déformation maximale admissible dans les bras est limitée, conformément aux indications de la norme FEM 10.2.09, à la deux centième partie de sa longueur (L/200) dans le cas de longueurs inférieures à 1 200 mm, et à la trois centième partie de celle-ci (L/300) quand elle est égale ou supérieure à 1 200 mm.

De même, la déformation latérale ou le déplacement maximal admissible des colonnes du rayonnage, selon ladite norme, est fixée dans la trois centième partie de la hauteur de celle-ci (H/300).

La sécurité du rayonnage est largement conditionnée par les caractéristiques, l'état physique et la planimétrie de la surface sur laquelle elle est installée. Conformément à la norme européenne EN 15629, il est indispensable que le sol soit capable de supporter les charges considérées et l'utilisation prévue. Le client doit s'assurer que celui-ci est adapté conformément aux conditions du projet spécifique.

5. GARANTIE

Estanterías Record S.L. garantit les matériels fournis contre tout défaut de fabrication et de montage pour une période de **5 ANS**, du moment que le montage et le service de maintenance soient réalisés par une équipe désignée par Estanterías Record. Si tel n'est pas le cas, la garantie n'est que d'un an et ne couvre que les défauts de fabrication des composants de l'installation.

Si le montage est réalisé par Estanterías Record, la date de début de la période de garantie est la date de fin du montage et de réception de l'installation pour conformité. Le cas contraire, la période de garantie débute à la date de la livraison des matériels. En tout cas, le délai ne dépend pas de l'utilisation ou non de l'installation.

La garantie mentionnée s'étend exclusivement aux matériels fournis dans chaque installation concrète et est valable si les circonstances suivantes ont lieu :

- Que toutes les indications de Estanterías Record contenues dans la documentation facilitée au client et dans les manuels livrés avec l'installation ont été suivies.
- Que l'installation ait été utilisée conformément aux approches de conception et d'utilisation prévues et dans les niveaux de service pour lesquels elle a été configurée conformément à ce qui est spécifié dans l'offre acceptée.
- Que des modifications d'aucun type ou des altérations du montage initial, ni de changements de design, utilité ou application, substitutions ou réparations d'aucun type dans ses composants n'aient été réalisés sur l'installation sans le consentement exprès de Estanterías Record.
- Que la maintenance adéquate et les inspections techniques recommandées par Estanterías Record aient été réalisées.
- Que le client ait communiqué, dans un délai ne dépassant pas les 24 heures, la détection de tout défaut, dommage ou circonstance qui pourrait compromettre la sécurité l'installation ; et que le client ait également suivi les indications que lui aurait fait à ce sujet Estanterías Record.
- Que le client respecte toutes les obligations et responsabilités auxquelles il est assujetti en vertu de la relation contractuelle.

Durant la période de garantie mentionnée, Estanterías Record répare ou remplace les éléments qui présentent des défauts graves de fabrication ou de montage. Les détériorations normales produites par l'utilisation-même et le passage du temps ne sont pas couvertes par la garantie. Les actions nécessaires aux réparations sont accomplies dans les meilleurs délais, en fonction de la disponibilité du personnel requis.

La garantie couvre les matériaux remplacés et la main d'œuvre employée. Le matériel enlevé demeure propriété de Estanterías Record.

Sont exclus de la garantie et sont objet de facturation :

- Le matériel et la main d'œuvre employés dans la réparation ou le remplacement de matériaux détériorés à la suite de leur exposition à des environnements agressifs, corrosifs, inadéquats ou exceptionnels non prévus au départ. De même, la garantie n'est pas extensive aux éléments ou réparations de rayonnages installés aux intempéries ou soumises à l'action d'agents atmosphériques ou phénomènes météorologiques.
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaires pour résoudre des dommages causés par des tiers, du fait d'une utilisation ou d'une maintenance inadéquate de l'installation, négligence du personnel de l'entrepôt, des actions sur l'installation réalisées sans le consentement de Estanterías Record.
- Les interventions pour réparer des dommages provoqués par des chocs, le feu, l'eau, un vol, des évènements exceptionnels ou toute autre cause fortuite ou de force majeure.

6. STANDARDISATION ET CERTIFICATIONS

Dans le rapport technique, il est fait allusion à la réglementation de référence pour le calcul et le développement des systèmes de stockage conçus.

Ces ensembles sont des structures métalliques portantes pour l'entreposage de marchandises avec divers modes d'accès et de gestion logistique. Comme il a été expliqué auparavant, par l'assemblage entre ses composants de base, piliers, linteaux et pannes, en utilisant des connecteurs spécifiques, des ensembles stables sont obtenus dans les trois dimensions, en configurant des surfaces intermédiaires qui permettent l'accès aux positions de stockage. Les composants principaux, même étant standard pour chaque fabricant, se différencient des structures portiques classiques, aux effets de la standardisation de leur conception, dans laquelle les montants sont perforés de façon continue, les connexions se font par accrochage et leurs éléments structurels sont généralement des profilés à paroi fine formés à froid.

Du fait des particularités de la conception des composants structurels, détails et types de connexions, les normes EN exigent des informations techniques complémentaires à celles que demandent les Eurocodes, qui sont des dispositions européennes à caractère intégrateur et de consensus entre les intérêts des différentes administrations nationales sur chaque cas, et donc d'un niveau supérieur à chaque réglementation nationale. Le but est de présenter un cadre de référence complet et à jour pour la conception de structures d'entreposage.

Les normes européennes EN sont mises au point par les comités techniques CEN/TC, dont l'objectif est d'établir ces normes de référence pour les spécifications, la conception, les méthodes d'installation et l'exactitude de montage, ainsi que pour servir de guide en matière de sécurité pour l'utilisateur des rayonnages.

En ajoutant à ceci la nécessité de disposer de normes harmonisées, nous comprenons les raisons qui ont mené la Fédération européenne de manutention (EFM/FEM) à adopter l'initiative du Comité technique CEN/TC 344, *Systèmes d'entreposage statique en acier*, pour élaborer un certain nombre de dispositions européennes relatives aux types spécifiques de systèmes d'entreposage et à leurs applications particulières, qui existent en tant que normes européennes (EN) et activités des groupes de travail (WG). Le CEN/TC 344 *Systèmes d'entreposage statique en acier* est en rapport direct avec le CEN/TC 250 *Eurocodes structurels,* CEN/TC 135 *Exécution de structures en acier et en aluminium et CEN/TC 149 Équipements automatiques pour l'entreposage. Sécurité.*

Comme les rayonnages sont des structures portantes en soi, il existe des réglementations à l'échelle nationale qui exigent de les considérer comme des « équipements de travail » ; elles sont donc assujetties au respect des dispositions de la directive européenne 89/391/CEE, portant sur les mesures destinées à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des employés au travail.

Enfin, tout ce cadre normatif doit être appliqué en considérant ce qui est établi dans la norme EN 1990 *Bases de calcul de structures*, EN 1991 *Actions dans structures* et EN 1993 *Projet de structures en acier*.

Les valeurs numériques applicables aux facteurs partiels de sécurité assurent un niveau de fiabilité approprié, pour autant que la qualité de l'exécution soit à la hauteur.

Estanterías Record respecte strictement la réglementation technique applicable à la conception et aux calculs justificatifs des produits et services qu'il commercialise. En outre, ses processus de métier sont conformes aux règlements sectoriels, nationaux et internationaux contraignants, et respectent les directives concernant la standardisation et la réglementation que la loi leur impose.

Notre société applique aussi de manière systématique les directives de la norme ISO 9001:2015 sur la gestion, l'assurance et le contrôle de la qualité qui englobent les processus de conception, d'élaboration, de fabrication, de montage et de service après-vente. Elle possède le certificat du registre des entreprises délivré par TÜV International Rheinland, portant le numéro de licence d'utilisation 0.04.03229. L'application

de la réglementation indiquée est vérifiée lors des audits de suivi périodiques auxquels doit se soumettre la société par la méthode opérationnelle du système ISO, et qui sont menés par cet organisme.

Les principales exigences techniques de la conception, l'organisation des essais, les instructions de calcul, de fabrication, etc., que les systèmes homologués doivent respecter se traduisent par des structures plus solides et plus fiables, ce qui contribue à une meilleure sécurisation des produits entreposés et, surtout, crée des avantages pour les utilisateurs finaux des entrepôts, pour qui les risques de la manutention se trouveront réduits dans la gestion quotidienne.

Le fait de disposer d'un système d'entreposage élaboré au plus strict des réglementations applicables assure un degré élevé de sécurité et de confiance dans l'éventualité d'exigences de responsabilité ou d'autres questions procédurales de la part d'assureurs, d'établissements financiers, d'organismes publics, en cas d'inspections de sécurité ou d'hygiène, etc.

Enfin, Estanterías Record est un membre associé de la FEM-AEM. L'Association espagnole de manutention a pour objectif la collaboration avec les différents agents nationaux et communautaires en matière de réglementation, d'amélioration et d'unification de son contenu sectoriel, ainsi que la coopération avec les pays associés et les fabricants européens.

Compte tenu de ce qui précède, il est évident que Estanterías Record est pleinement impliqué et engagé dans le respect des exigences du secteur les plus strictes afin de promouvoir le marché de produits de qualité, sécurité et garantie les plus élevées.

FEM AEM
Asociación Española de Manutención

TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015
www.tuv.com ID 9108631971

F.E.M.
Fédération européenne de manutention

FEM AEM Asociación Española de Manutención ASOCIADO

7. SERVICE APRÈS-VENTE

Les rayonnages se détériorent avec l'utilisation continue ou inadéquate, se réduisant la fonctionnalité et capacité portante pour laquelle ils ont été conçus et augmentant considérablement les risques d'accidents. Les éléments percutés ou endommagés, y compris n'étant pas appréciables visuellement, peuvent créer des tensions dangereuses provoquant le blocage de l'installation, de façon instantanée parfois et sans préavis.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur des rayonnages d'assurer le bon état et la fonctionnalité de ses installations. En ce sens, Estanterías Record met à disposition de ses clients, sur demande, un service d'examen et de prévision des équipements mis en place afin de réaliser une maintenance préventive ou corrective adéquate minimisant les risques décrits.

De plus, nous pouvons vous offrir un service de conseil dans l'utilisation correcte des installations, en matière de sécurité ou comment procéder en cas d'accidents ; vous faciliter les manuels techniques et de formation en matière de maintenance, superviser et évaluer les tâches de maintenance préventive réalisées par l'utilisateur, réaliser les intervenions correctives nécessaires, etc.

La norme EN 15635 sur l'« Entreposage sur des rayonnages métalliques. Utilisation et maintenance des matériels d'entreposage » établit la nécessité d'inspecter les équipements installés au moins une fois par an, et ce par un professionnel expert.

Étant données les conséquences importantes qui peuvent découler du cadre décrit, Estanterías Record recommande que prendre conscience de tout cela et d'agir diligemment conformément à ce qui est spécifié.

+34 958 466 888 comercial@estanteriasrecord.com www.estanteriasrecord.com