

# **GALIGRU**

SISTEMAS DE SEGURIDAD



**CE EN 795 CLASE D**



## **MANUAL DE INSTRUCCIONES**

---

### **SERIE LBCKXX**

**LINEA DE VIDA HORIZONTAL RIGIDA DEFINITIVA**

## **1. INTRODUCCIÓN-INFORMACIÓN PREVIA:**

En ocasiones, a la hora de realizar trabajos en altura, se hace imposible la instalación de medios de protección colectiva que garanticen la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída a distinto nivel. En estos casos, la instalación de dispositivos de anclaje anticaídas es la única solución posible. Por ello, es de vital importancia la elección de sistemas fiables que proporcionen un aseguramiento total a los trabajadores expuestos, o, en su defecto, la minimización sustancial del riesgo.

En GALIGRU nuestra visión es ser su referente en la solución de los problemas de aseguramiento de trabajadores expuestos al riesgo de caída a distinto nivel, para la que nos hemos especializado en la búsqueda y desarrollo de soluciones efectivas. Además de nuestro catálogo de soluciones estándar ofrecemos otras distintas ajustadas a las exigencias de cada problema o cliente concreto. Entre nuestros valores destacamos la Atención al Cliente con Innovación, Sencillez y Calidad en las soluciones, todo ello bajo un Sistema de Diseño y Fabricación de Dispositivos de Anclaje certificado según ISO 9001/2.002.

Nuestros 'Dispositivos de carril rígido horizontal', conforme EN 795 Tipo D combinan algunas de las mejores soluciones comerciales con otras específicas desarrolladas y testadas por nuestro Departamento de Diseño.

Como fabricantes impartimos la Formación específica y necesaria para cualificar en la Instalación, Revisión y Mantenimientos reglamentarios a nuestros Instaladores-Mantenedores Homologados.

## 2. DISPOSITIVOS DE CARRIL RÍGIDO HORIZONTAL. INFORMACIÓN BÁSICA.

Un dispositivo de anclaje anticaídas está compuesto por una serie de elementos que incorporan uno o varios puntos de anclaje, destinados a proteger al usuario ante caídas en altura. El fin último del dispositivo es eliminar o reducir sustancialmente el riesgo de caída a distinto nivel para los trabajadores expuestos.

Los dispositivos de anclaje están regulados por la norma 'EN 795/2012 Personal fall protection equipment - Anchor devices', en la que se especifican los requisitos a cumplir, métodos de ensayo, instrucciones de uso, marcado e instalación. En dicha norma se recogen cinco tipos de dispositivos de anclaje, según su configuración: A, B, C, D y E. Definiciones:

- EN 795 Tipo A: Dispositivos de anclaje que se mantienen estacionarios durante su utilización y que necesitan un anclaje estructural o un elemento de fijación para fijarse a la estructura.
- EN 795 Tipo B: Dispositivos de anclaje estacionarios que no necesitan un anclaje estructural o un elemento de fijación a la estructura.
- EN 795 Tipo C: Dispositivos de anclaje que emplea una línea de anclaje flexible que no se desvía de la horizontal más de 15 grados.
- EN 795 Tipo D: Dispositivos de anclaje que emplea una línea de anclaje rígida que no se desvía de la horizontal más de 15 grados.
- EN 795 Tipo E: Dispositivos de anclaje de peso muerto utilizables sobre superficies horizontales.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TIPO D: DISPOSITIVOS DE ANCLAJE EQUIPADOS CON DISPOSITIVOS DE ANCLAJE RÍGIDOS HORIZONTALES.

LOS RIELES DE ANCLAJE RIGIDO HORIZONTAL EN 795 D están formados por un elemento o serie de elementos o componentes que contienen uno o varios anclajes estructurales que se comportan como unión entre el edificio y el riel rígido.

El riel rígido aloja un punto de anclaje móvil destinado a deslizarse a lo largo del mismo y susceptible de recibir el elemento de amarre de un sistema anticaídas, normalmente mediante un mosquetón. Según la longitud del riel, puede ser necesario el uso de anclajes estructurales intermedios que permiten disminuir la tensión sobre la misma, reduciendo al mismo tiempo la flecha y las tensiones en los extremos.

Su objetivo es asegurar a los operarios en los trabajos en altura con una gran libertad de circulación y disminuir la altura de caída respecto a otros dispositivos de seguridad.

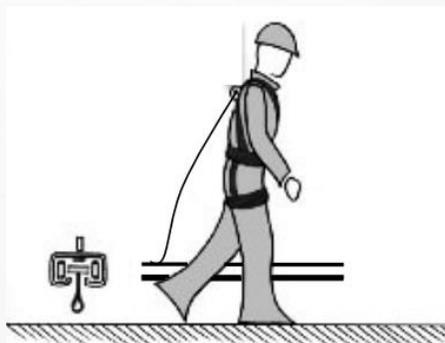


Fig.1: Dispositivo de anclaje rígido horizontal

Los requisitos principales que deben cumplir estos dispositivos son:

- El ángulo de inclinación del riel respecto a la horizontal debe ser  $\leq 15^\circ$ .
- Todas las piezas y componentes deben resistir el doble del esfuerzo previsto (factor de seguridad 2).
- Debe respetarse la altura mínima requerida libre de obstáculos.
- El diseño del sistema de anclaje debe ser tal que permita desplazarse por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra todo el riel estando conectado en todo momento.
- Ensayos de: resistencia estática, comportamiento y resistencia dinámicos preestablecidos en la norma EN 795 D.

Según las exigencias del lugar de trabajo, así como las circunstancias que mejoren la seguridad del trabajador, los dispositivos pueden configurar las siguientes condiciones:

- Con uno o varios vanos
- Unidireccionales o con cambios de dirección
- Circulares o ramificadas
- Para uno o varios operarios

En la figura 2 pueden observarse los elementos del dispositivo y la terminología utilizada que sirve para diseñar y calcular la misma. Se aplican en todos los lugares donde el operario deba desplazarse horizontalmente o necesita una libertad de movimiento importante tales como cubiertas, fachadas, puentes grúa/carril de rodadura, etc:

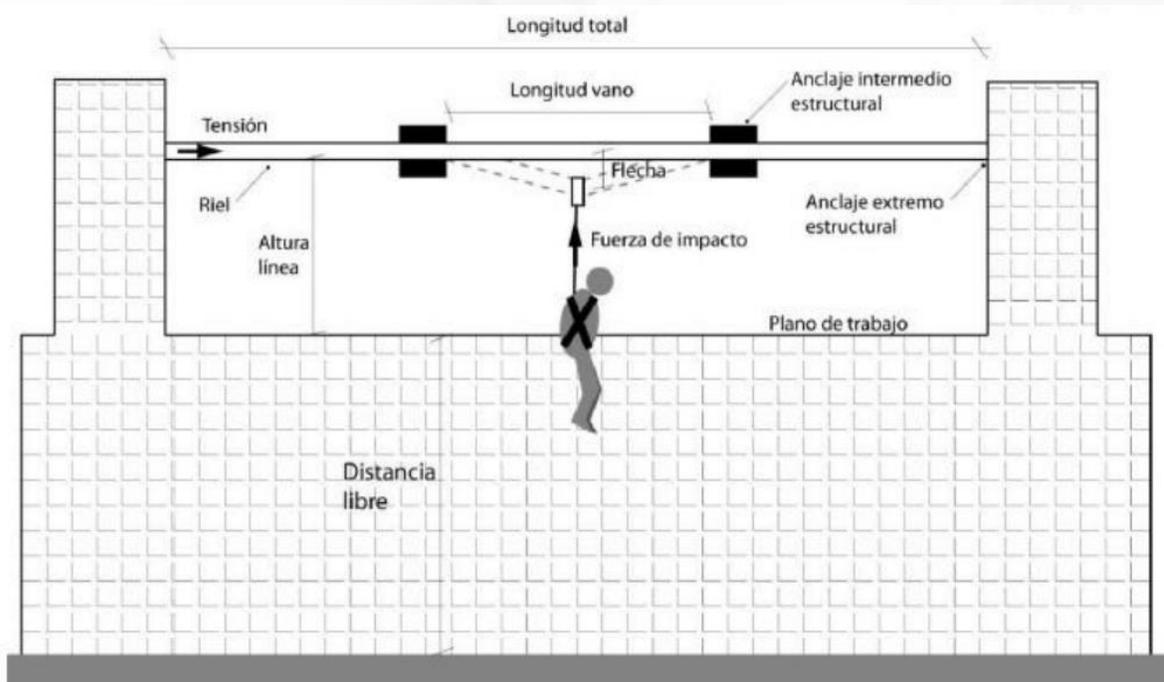
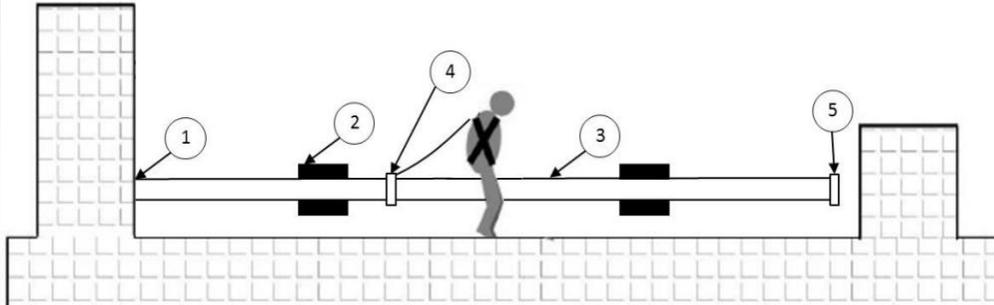


Fig.2: Terminología utilizada en los rieles de anclaje rígidos horizontales

Como se ha comentado anteriormente, el sistema anticaída tiene como objetivo conseguir la parada segura del trabajador después de una caída. En primer lugar, debe conseguirse que la distancia vertical recorrida por el cuerpo a consecuencia de la caída sea la mínima posible, posteriormente debe producirse el frenado de la caída en las condiciones menos perjudiciales para el trabajador y finalmente, debe garantizarse su mantenimiento en suspensión y sin daño hasta la llegada del auxilio.

## 2.2. COMPONENTES DEL DISPOSITIVO DE ANCLAJE ANTICAÍDAS TIPO D

Los dispositivos de carril rígido horizontal constan de los siguientes componentes:



*Componentes del dispositivo de anclaje anticaídas*

1. Anclaje estructural terminal: anclaje estructural situado a cada uno de los extremos del recorrido del riel.
2. Anclaje estructural intermedio: anclaje estructural que puede (o pueden) ser necesario entre los anclajes estructurales terminales.
3. Carril de anclaje: perfil rígido situado entre anclajes estructurales a la que es posible sujetar un equipo de protección individual.
4. Punto de anclaje móvil: elemento móvil suplementario montado sobre el riel de anclaje al que es posible sujetar un equipo de protección individual. Habitualmente se conceptúan como “carros” ó dispositivos horizontales de conexión a modo de carro con ruedas que permiten deslizarse sin apenas fricción a través del dispositivo anticaídas. Permite al usuario moverse a lo largo del riel. Constituye el punto de anclaje móvil.
5. Topes finales: Evita que el punto de anclaje móvil se pueda salir del riel. Necesarios en aquellas ocasiones en que exista riesgo de salida por el extremo del carril.

## 2.3. INSTALACIÓN E INSPECCIONES PERIÓDICAS

### INSPECCIÓN PREVIA A LA UTILIZACIÓN

El instalador, finalizado el montaje y antes de la entrega del equipo debe realizarse una inspección visual de los aspectos más relevantes relativos a la seguridad de forma previa a la utilización del riel. Se comprobará que no existen indicios evidentes de daños en el mismo, tales como soportes o fijaciones dañadas.

### CERTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO

Una vez instalado el dispositivo de carril rígido horizontal, se expedirá la correspondiente certificación conforme a la EN 795 y las especificaciones del fabricante, en el capítulo oportuno de este manual. Asimismo, se colocará una placa identificativa en el dispositivo de anclaje rígido horizontal, que contendrá los siguientes datos:

- Fabricante, marca
- Modelo
- Nombre y dirección del instalador.
- Número de instalación
- Fecha de instalación.
- Altura libre mínima desde el suelo.
- Longitud del sistema.
- Número máximo de usuarios.
- Fecha de primera inspección.

## **INSPECCIÓN ANUAL**

Los dispositivos de anclaje rígidos horizontales deben ser verificados periódicamente (al menos una vez por año) por una persona autorizada, con objeto de asegurar el buen funcionamiento de esta. Se considera “persona autorizada” aquella que, debido a su formación y/o experiencia, posee los suficientes conocimientos en el ámbito de los dispositivos de protección contra caídas en altura, la autorización expresa del fabricante, así como sobre la legislación aplicable, a fin de poder valorar la conformidad de la instalación. \*

Cuando el instalador autorizado realiza una certificación de conformidad al dispositivo de anclaje, certifica que dicha instalación se ha realizado siguiendo exhaustivamente las indicaciones del fabricante y la norma EN 795, asumiendo toda la responsabilidad de la instalación.

Dicha certificación se realiza según las especificaciones del fabricante y la norma EN 795, y en ella se efectúan los ensayos que se considere oportunos para comprobar la integridad de la instalación, ampliando así el periodo de responsabilidad por éste.

En la revisión anual se realizarán, además de los ensayos anteriormente mencionados, comprobaciones visuales de determinados aspectos relativos a la seguridad, que serán, como mínimo, los siguientes:

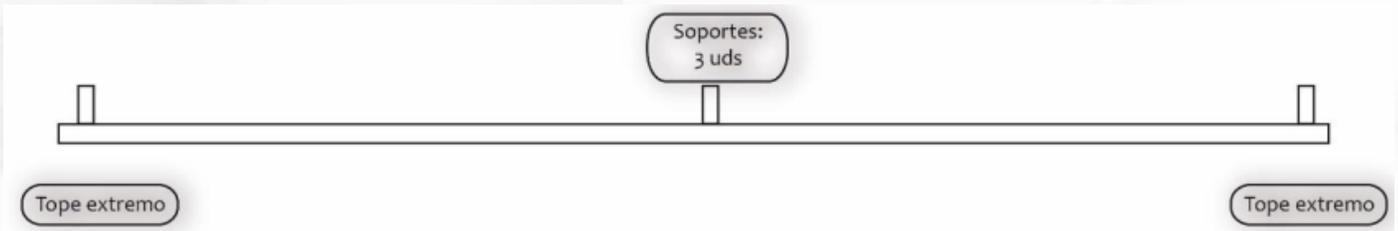
- Estado general del carro: ausencia de corrosión, deformaciones, grietas, presencia de todas las piezas, correcto estado del anclaje, deslizamiento adecuado de las ruedas, etc.
- Presencia de la identificación del dispositivo de carril rígido horizontal.
- Estado del carril y sus accesorios: fijación adecuada, amenaza de grietas, deformaciones y dilataciones, estado componentes (topes, soportes, uniones...), etc.

En el capítulo 5, del manual, “Documentación del sistema: Recepción e Instalación del Equipo, Manual de usuario, Mantenimiento” se adjuntan las hojas de registro de las inspecciones a realizar.

### 3. DETALLE DEL SISTEMA

#### 3.1. DESCRIPCIÓN

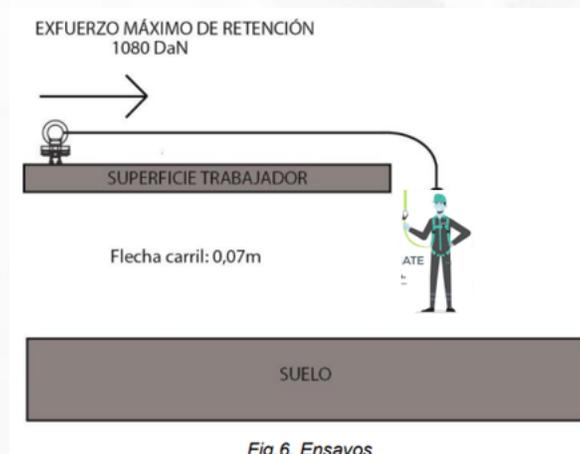
**Denominación LBCKxxx: Dispositivo de anclaje rígido horizontal para xx usuarios.**



- Referencia Producto: LBCKxxx
- Longitud total: xxm
- Vanos Rectos: xx
- Uniones carril: xx
- Número de soportes: xx
- Material: Aluminio / Acero Inoxidable
- Señalética: Si

#### 3.2. INFORMACION TÉCNICA

Con carácter general la nota de cálculo muestra la relación de flecha, esfuerzos en los extremos y esfuerzo de retención; según los ensayos establecidos por la EN 795 y/o CEN/TS 16415. Detalle de los esfuerzos en los extremos, Tensión máxima en el carril, Flecha producida en el carril, esfuerzo máximo de retención, Margen de seguridad. Ocasionalmente si se dispone de algún medio de retención se tendrá en cuenta a la hora de realizar el cálculo. A continuación, se representa la situación en la que el trabajador sufre una caída:



La altura libre desde suelo de la plataforma de trabajo (indicada en la placa del dispositivo de carril rígido horizontal): distancia que debe estar libre de obstáculos medida desde el suelo de la plataforma de trabajo, para que en caso de caída no se produzca ninguna colisión y asegurar en todo momento al usuario, resulta para las implantaciones de este dispositivo de anclaje en camiones, con alturas de la plataforma de trabajo que raramente superan los 4 m., resulta xxxxxxxxxxxxxx

### 3.3. MARCADO

Los dispositivos de riel rígido horizontal “Marcelino” deben estar marcados con una placa presente en el punto de acceso con la siguiente información:



**GALIGRU**  
SISTEMAS DE SEGURIDAD  
Sta. Beatriz 100 oficina 603 • Telf.: (00.56) 2 3252 9099  
PROVIDENCIA, Región Metropolitana (Santiago de Chile)

**LINEA DE VIDA DEFINITIVA HORIZONTAL FLEXIBLE**

numero máximo de usuarios / maximum number of users  
kantite maksimòm itilizaté yo / nombre maximum d'utilisateurs

distancia máxima a borde / maximum distance to edge  
distans maksimòm nan kwen / distance maximale au bord  m

Longitud del sistema / System length  
Longè sistèm lan / Longueur du systèm  m

numero de absorbedores / number of absorbers  
kantite absòbe / nombre d'absorbeurs

fecha de instalación / installation date  
dat enstalasyon / date d'installation

instalador/installer / enstale/installateur

numero de serie / serial number  
nimewo seri / numèro de serie LBH-

Fecha primera revisión / First revision date  
Premye dat revizyon / Date de la première révision

para uso con elementos de amarre de 1,5 m - altura usuario 1,7 m  
for use with 1.5 m lanyards - 1.7 m user height  
pou itilize ak lanyards 1.5 m - 1.7 m wotè itilizaté

à utiliser avec des lances de 1.5 m - 1.7 m de hauteur utilisateur

Usuario en factor de caída "0"  
User in fall factor "0"  
Itilizaté nan faktè otòn "0"  
Utilisatèur au facteur de chute "0"

y retractil EN 360  
and retractable EN 360  
ak rétractable EN 360  
et rétractable EN 360

solo con absorbedor de energía según EN 355 o EN 360  
only with energy absorber according to EN 355 or EN 360  
sèlman avèk absòbe enèji selon EN 355 oswa EN360  
uniquement avec absorbeur d'énergie selon EN 355 ou EN 360

IMPORTANTE antes de usar ver manual de instrucciones / IMPORTANT before using see instruction manual  
ENPANTAN anvan ou itilize gade enstriksyon manyèl / IMPORTANT avant utilisation voir manuel d'instructions

[www.galigru.com](http://www.galigru.com)

- Identificación del fabricante: GALIGRU SISTEMAS DE SEGURIDAD.
- Designación del artículo: dispositivo de anclaje con riel rígido horizontal.
- Modelo.
- Número de instalación.
- Fecha de instalación.
- Longitud del sistema.
- Fecha de primera inspección.
- Máximo número de usuarios.
- Altura libre mínima.
- Información del instalador.
- Norma europea para dispositivos de anclaje EN 795 tipo D
- Pictograma que indica al usuario que debe leer el manual de usuario.
- Pictograma que recomienda a los usuarios el porte de equipo de protección anticaídas.
- Utilice este producto sólo con los EPIs indicados en este manual.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES INTEGRADOS

Adjuntamos detalle de los componentes de la solución:

- Punto de anclaje móvil, LBCK-100.B
- Tope extremo, TPF-01
- Soporte, SPS-01 + PF-01
- Carril: KR-200.1
- Placa señalización.

HERRAMIENTAS		TIPO DE MONTAJE					DETALLES
		SOLDADO	CONTRAPLACADO	ANCLAJES MECÁNICOS	ANCLAJES QUÍMICOS	CHAPA METÁLICA	
	LLAVE DINAMOMÉTRICA	✓	✓	✓	✓	✓	VASOS: M6(10), M8(13), M10(17), M12(19), M16(24). De 0 a 180 Nm.
	DESTORNILLADOR O SIMILAR	✓	✓	✓	✓	✓	
	CIZALLA	✓	✓	✓	✓	✓	
	MARTILLO	✗	✗	✓	✗	✗	
	CEPILLO	✗	✗	✓	✓	✗	Correspondiente a cada broca
	SOPLADOR	✗	✗	✓	✓	✗	
	SOLDADORA	✓	✗	✗	✗	✗	ESCOGER EL TIPO DE ELECTRODO ATENDIENDO A LOS MATERIALES. SE RECOMIENDA PROTEGER FRENTE A CORROSIÓN UNA VEZ SOLDADO.
	REMACHADORA	✗	✗	✗	✗	✓	MANUAL O AUTOMÁTICA. CON BOQUILLAS PARA Ø 7,7 mm
	TALADRO	✗	✓	✓	✓	✓	BROCAS DE: 8, 12, 14, 16, 18 mm
	IMPERMEABILIZANTE	✓	✓	✓	✓	✓	RECOMENDABLE SIEMPRE QUE EXISTA RIESGO DE ENTRADA DE AGUA.

## **5. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA:**

### **5.1. RECEPCIÓN E INSTALACIÓN DEL EQUIPO, MANUAL DE USUARIO Y MANTENIMIENTO**

El dispositivo de anclaje “Dispositivo de anclaje rígida horizontal Marcelino” está certificado conforme a la Norma EN 795:2012 Tipo D

#### **LEER ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACION, USO Y MANTENIMIENTO.**

Si este producto es revendido fuera del país original de destino el vendedor debe proporcionar las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica y de reparación en la lengua del país donde se vaya a utilizar el equipo. Asimismo, este producto debe ser utilizado por una persona formada e informada en su uso seguro.

Antes de la instalación controle que:

- Asegúrese de la compatibilidad de los elementos del equipo cuando se monten en el sistema.
- Todos los componentes metálicos presentes en el dispositivo de riel rígido horizontal funcionen correctamente y no presenten signos de corrosión o de deformación.
- Antes y durante su utilización debe prestarse atención a cómo podrá efectuarse cualquier rescate de forma eficiente y segura.
- No realizar ninguna alteración o adicciones al equipo sin el previo consentimiento del fabricante y que cualquier reparación debe llevarse a cabo únicamente según los procedimientos del fabricante.
- El equipo no se debe utilizar fuera de sus limitaciones o para cualquier otro propósito distinto del previsto.
- Se debe retirar del uso inmediatamente si surge cualquier duda sobre su estado para la utilización segura o si ha sido utilizado para alguna caída.
- No instalar el dispositivo de anclaje sobre bordes cortantes, entornos extremadamente ácidos, reactivos químicos, estructuras abrasivas, o próximo a fuentes de calor importantes.
- Asegurarse de utilizar el embalaje facilitado por el fabricante para prevenir cualquier daño durante el transporte. En caso de no disponer del embalaje original utilizar un embalaje que lo proteja de la humedad.

### **5.2. INSTALACIÓN (Sólo personal acreditado por el fabricante)**

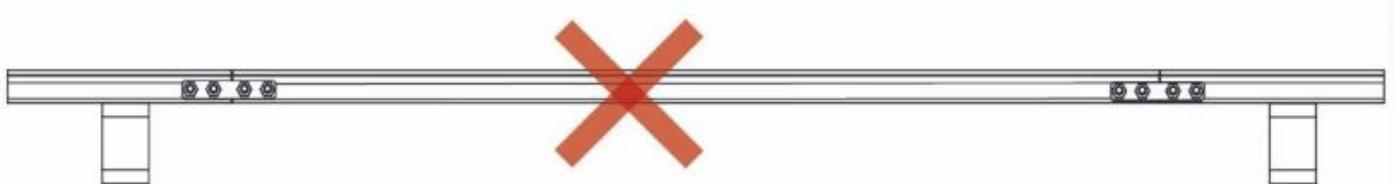
Una vez abierto el embalaje identificar todas las piezas para disponerse al montaje de estas. Verificar que la estructura portante donde se va a instalar soporta 2 veces la fuerza máxima prevista (ver apartado 3.3). El montaje de las piezas (modulación de estas, disposición, etc.) en la estructura se expone en el conjunto de planos adjuntos, prestar atención a todas las indicaciones de este y seguir los pasos descritos correctamente. A continuación, se describe el montaje del carril y elementos pertenecientes a este.

**IMPORTANTE**

Tenga en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

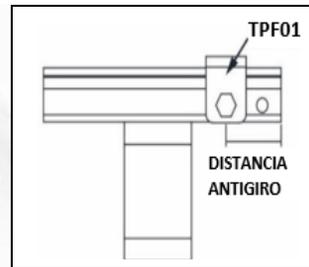
**Soportes:**

La distancia máxima entre soportes es de 2,5m, y cada instalación debe contar con, (al menos, 3 fijaciones). A su vez, debe existir al menos un soporte por carril. Siempre debe existir, al menos, 1 soporte entre placas de unión UC01.

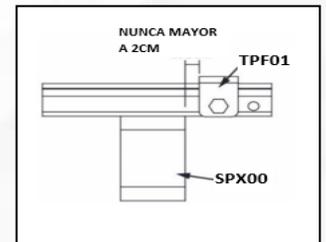


**Topes:**

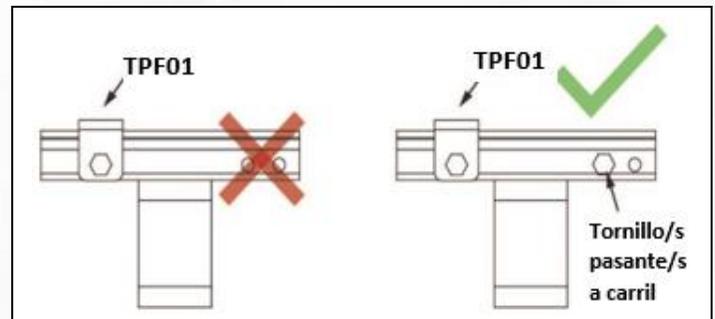
Cada dispositivo de riel rígido horizontal debe tener 2 topes para evitar la salida accidental del carro, además de que en caso de caída el propio tornillo pasante de fijación limitaría el desplazamiento del carril, si es que se pudiese producir.



Los topes se fijarán con tornillería al propio carril de forma pasante. El instalador debe instalar el tope a la distancia necesaria, de forma que se respete una distancia a final de carril que garantice evitar el giro accidental del tope.

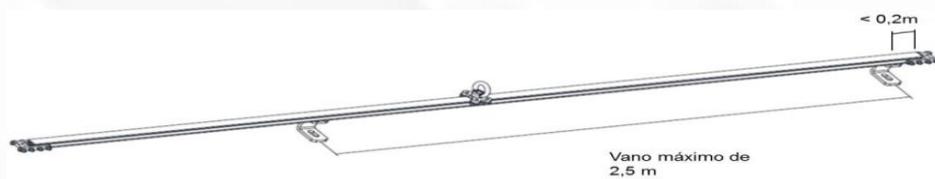


Asimismo, la longitud de un voladizo debe ser la menor posible, con el soporte instalado justo antes del tope extremo, quedando el tope hacia el extremo final del carril.



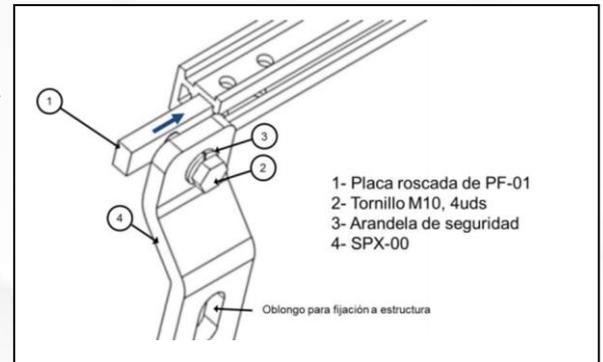
En caso de no poder ser instalado de la forma anteriormente descrita, es **NECESARIO** que exista al menos un tornillo pasante de M10 o dos de M8 para evitar la salida accidental del soporte del propio carril.

**Unión entre carriles:** La distancia de los soportes a las placas de unión UC-01 ha de ser como máximo de 0,20 m para vanos de hasta 2,50 m, en caso de otras dimensiones consultar al fabricante. Debe existir una distancia de al menos un milímetro entre carriles para evitar distorsiones geométricas por dilatación del carril.



- **Instalación de soportes**

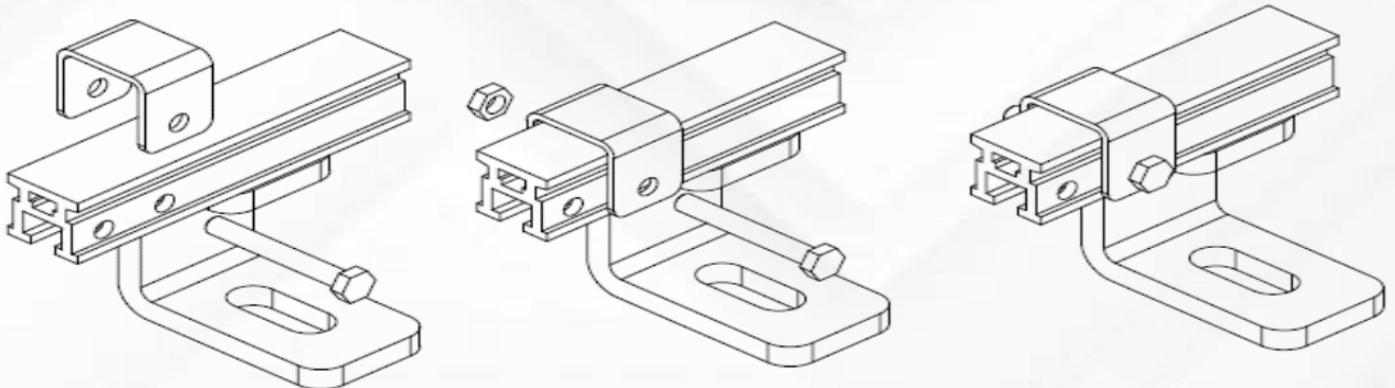
Se recomienda pre-montar el conjunto PF01 + SPX00 e introducir la placa roscada en el canal al efecto del carril hasta la posición necesaria (consultar condiciones en apartado anterior). Una vez ubicada, apretar el tornillo. Para la instalación de los soportes asegúrese de que la superficie sea adecuada, debe soportar esfuerzos de al menos 12 KN. Asimismo, asegúrese de que el carril no se desvíe más de 5° de la horizontal. Instalación en su punto de fijación mediante tornillería normalizada, tacos mecánicos o químicos según la naturaleza del soporte quedando de esta forma montado.



- **Instalaciones topes.**

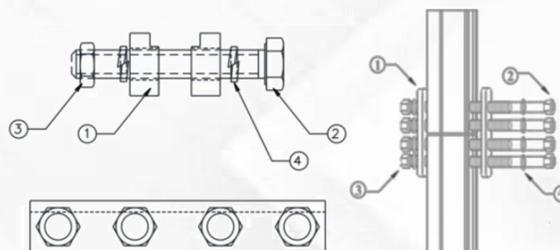
La instalación de topes se realiza con tornillería pasante al canal del carril. Debe tenerse en cuenta el diámetro del tornillo que utiliza el tope para realizar los taladros de las dimensiones correctas.

Las fijaciones se realizan con arandelas de seguridad y tuercas de la métrica correspondiente. Tener en cuenta distancias indicadas en apartado de ADVERTENCIAS.



- **Instalación de uniones de carril.**

Las uniones entre carriles se realizan mediante los componentes UC-01, con tornillería pasante al canal del carril. Los extremos de los carriles están mecanizados con las medidas de las placas del UC-01. Si fuese necesario acortar alguna de las barras del carril, se recomienda hacer los nuevos taladros con broca Ø 8,5 mm.



- 1- Placas unión, 2uds  
2- Tornillos, 4uds  
3- Tuercas, 4uds  
4- Arandelas de seguridad, 8uds

- **Instalación Placa marcado.**

**Importante:** Antes de la colocación de la placa, tenga en cuenta, que este va a ser el punto donde el usuario se conecte al equipo, por lo que, por su seguridad deberá estar lo más próximo al punto de acceso a la plataforma en altura. Colocar la placa a una altura visible (propuesta 1,60 metros).

**ANTES DE CADA ACTUALIZACIÓN CONTROLE QUE:**

- El dispositivo de carril rígido horizontal no esté deteriorado, fisurado, que no comporte marcas de desgaste por rozamiento ni quemaduras por productos químicos. Si no cumple cualquiera de las anteriores condiciones, el dispositivo de carril rígido horizontal debe ser desechado.
- Todos los componentes metálicos presentes en el dispositivo de riel rígido horizontal funcionen correctamente y no presenten signos de corrosión o de deformación.
- Antes y durante su utilización debe prestarse atención a cómo podrá efectuarse cualquier rescate de forma eficiente y segura.
- La altura libre del dispositivo de carril rígido horizontal sea suficiente a fin de evitar cualquier colisión con la estructura o el suelo en caso de caída. Tomando como altura libre la marcada en la placa del dispositivo de carril rígido horizontal.
- No utilizar el dispositivo de anclaje sobre bordes cortantes, entornos extremadamente ácidos, reactivos químicos, estructuras abrasivas, o próximo a fuentes de calor importantes.
- Se debe retirar del uso inmediatamente si surge cualquier duda sobre su estado para la utilización segura o si ha sido utilizado para alguna caída.
- El equipo no se debe utilizar fuera de sus limitaciones o para cualquier otro propósito distinto del previsto.
- Una persona autorizada por el fabricante efectuará una verificación anual

- **MANTENIMIENTO (SOLO PERSONAL ACREDITADO POR EL FABRICANTE.**

Siga las instrucciones de mantenimiento, tal y como se indica a continuación.

- Verificar la zona de roce entre la corredera y el carril.
- La limpieza de los componentes deberá en caso de necesidad realizarse con un paño levemente mojado. No utilizar detergentes, lejías etc. ya que pueden dañar el acabado de estos.
- Este equipo deberá protegerse contra los efectos de llamas/chispas de soldadura, fuego, agentes corrosivos, entornos ácidos, bordes cortantes. Tanto en su almacenamiento como una vez instalado.
- Siga las instrucciones de fabricante para el mantenimiento individual de cada componente, suministradas en cada embalaje correspondiente.
- No observar estas instrucciones de mantenimiento puede conllevar un riesgo grave para la vida del usuario.
- Si este equipo soporta una caída no debe volver a utilizarse en un sistema anticaídas, hasta su revisión.
- No realizar ninguna alteración o adicciones al equipo sin el previo consentimiento del fabricante. No está autorizado realizar cualquier reparación salvo autorización expresa del fabricante.
- Realizar una verificación general anual tal y como se detalla en el siguiente apartado.

## **FICHA DE INSPECCIÓN, GARANTÍA.**

Deberá realizarse una inspección o revisión a todos los dispositivos de anclaje y equipos de protección individual cada doce meses como mínimo. Por lo que se adjuntan anexas al final de este documento las fichas de inspección.

La resistencia del raíl rígido está ligada directamente a la calidad del soporte (estructura de acogida), por lo que la conformidad de esta, sólo se puede establecer si los materiales que la componen están exentos de todo defecto de fabricación, u originado por causa de su utilización (sobrecarga, envejecimiento, ataques químicos, etc.).

La calidad del dispositivo de carril rígido horizontal depende en cierta medida del montaje, por lo que los defectos ocasionados por un mal montaje no serán contemplados en la garantía.

Los componentes del dispositivo de carril rígido horizontal "GALIGRU" están garantizados contra todo defecto de fabricación por 1 año desde la fecha de su instalación. Cualquier sustitución de componentes debe ser autorizada por el fabricante.

### **UTILIZACIÓN:**

Para el uso de este Dispositivo de Anclaje son necesarios, como mínimo, los siguientes EPIs.

- Arnés anticaídas (EN-361).
- Absorbedor (EN-355) de no más de 1 m de longitud.
- Casco de protección (EN-397) con barbuquejo o Casco (EN-12492).
- Además, cualquier otro EPIs que pueda ser oportuno según los riesgos del trabajo específico (guantes y/o botas, de seguridad, gafas de protección, etc.)

## INSTRUCCIONES FIJACIÓN CON VARILLA ROSCADA Y QUIMICO VAR12150 – VAR12150A2:

### Herramientas para utilizar:

Ítem	Descripción
01	Varilla de anclaje <b>VAR12150 – VAR12150A2 (Anclaje químico)</b>
02	Llave dinamométrica
03	Extractometro o Verificador de anclajes
04	Pistola con aplicador para químico
05	Cepillo o isopo limpiador
06	Soplador o bombín
07	taladro
08	Broca para hormigón según $\varnothing$ especificado

### 4. Aplicación de químico.

Roscar la boquilla en el cartucho y colocar el conjunto en la pistola de aplicación. Apretar el gatillo hasta conseguir que la mezcla del químico salga por la punta de un color uniforme y homogénea, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); liberar presión 3 veces, a fin de desechar el químico que no ha sido mezclado. Los anclajes o varillas roscadas se deben instalar asegurando la profundidad mínima especificada. Las distancias críticas entre ejes de anclajes y al borde del hormigón deben ser respetadas, sin tolerancias a menos.

Rellenar la perforación con la cantidad mínima indicada en la ficha técnica del fabricante, insertando la boquilla hasta el fondo de la misma, seguido, sustraer lentamente hasta el exterior de la perforación, a fin de evitar la formación de burbujas de aire.

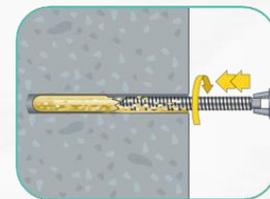
**Nota:**

Al momento de la inserción del perno, no se debe colocar ninguna capa intermedia (Ejemplo Sellante), entre el material a fijar y la arandela del anclaje.



### 5. Instalación de fijación o varilla roscada.

Introducir el esparrago o varilla a instalar con la mano, roscando ligeramente, hasta la profundidad de instalación, para asegurar que los posibles restos de polvo del taladro se mezclen con el químico. La introducción el anclaje debe realizarse dentro del tiempo de manipulación. Se debe observar rebose del químico en la boca de la perforación para asegurar que el hueco entre el esparrago y de la misma queda rellenado completamente.



### 6. Tiempo de secado

Esperar el tiempo de secado del químico, especificado según ficha técnica del fabricante, sin cargar el anclaje.

Es posible que sea necesario fijar la varilla roscada durante un lapso, ya que el diámetro de la perforación es mayor al diámetro de la varilla roscada. Observar que el químico no se salga de la perforación, en caso de fijaciones en paredes o en techos.

**Nota:**

Para las perforaciones húmedas se debe tener en cuenta los parámetros y tiempos designados en la ficha técnica del fabricante.



## TIPOS DE FALLO DE UN ANCLAJE QUIMICO

En este documento se presentan diferentes aspectos técnicos del anclaje químico. En él se especifican diferentes situaciones por las que un anclaje correctamente instalado puede fallar. A continuación, se explican los principales fallos que podrá sufrir y por qué se producen. Se diferencia en función de las cargas a las que se someten los anclajes, los fallos han sido divididos en aquellos a los que se le aplica una carga a tracción y a los que se le aplica una carga a cortante.

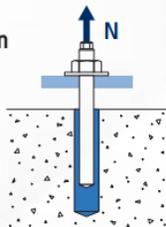
### TRACCIÓN

Fallo del acero



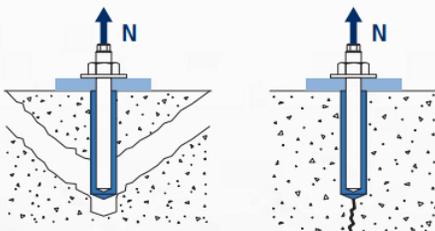
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a tracción superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona roscada, parte del anclaje quedará dentro del agujero de instalación partiendo la varilla roscada en 2 piezas.

Fallo por extracción



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje supera la resistencia por adherencia del anclaje químico entre la varilla roscada y la cara interna del hormigón, produciendo la extracción completa del anclaje.

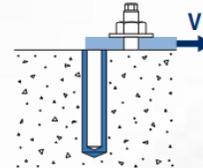
Fallo por cono de hormigón o por fisuración



Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje es superior a la resistencia del hormigón, produciéndose una rotura del material base en forma de cono invertido. En determinados casos se produce una fisura en el material base que anula la capacidad de fijación del anclaje.

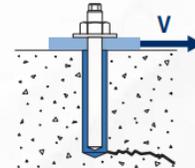
### CORTADURA

Fallo de acero sin brazo de palanca



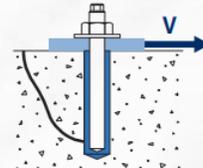
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a cortadura superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona que se encuentra al nivel de la superficie del material base.

Fallo por borde de hormigón



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje tiene como causa la rotura del hormigón entre el borde de este y el anclaje.

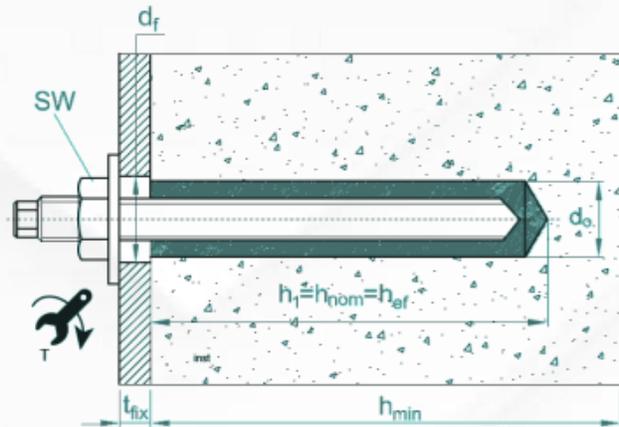
Fallo por desconchamiento



Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje causa un desconchamiento en la zona neutra del material base desde donde está aplicado el esfuerzo cortante.

**PARAMETROS DE INSTALACIÓN EN HORMIGÓN**

	MÉTRICA		M12	M16
$d_0$	diámetro nominal	[mm]	14	18
$d_f$	diámetro en placa anclaje	[mm]	14	18
$T_{inst}$	par de apriete $\leq$	[Nm]	40	80
Cepillo limpieza circular			$\varnothing 20$	
<b><math>h_{ef,min} = 8d</math></b>				
$h_1$	profundidad del taladro	[mm]	70	80
$s_{cr,N}$	distancia crítica entre anclajes	[mm]	210	240
$c_{cr,N}$	distancia crítica al borde	[mm]	105	120
$c_{min}$	distancia mínima al borde	[mm]	40	40
$s_{min}$	distancia mínima entre anclajes	[mm]	40	40
$h_{min}$	espesor mínimo de hormigón	[mm]	105	120
<b>Espárrago estándar</b>				
$h_1$	profundidad del taladro	[mm]	110	128
$s_{cr,N}$	distancia crítica entre anclajes	[mm]	330	384
$c_{cr,N}$	distancia crítica al borde	[mm]	165	192
$c_{min}$	distancia mínima al borde	[mm]	56	65
$s_{min}$	distancia mínima entre anclajes	[mm]	56	65
$h_{min}$	espesor mínimo de hormigón	[mm]	145	165
<b><math>h_{ef,max} = 20d</math></b>				
$h_1$	profundidad del taladro	[mm]	240	320
$s_{cr,N}$	distancia crítica entre anclajes	[mm]	720	960
$c_{cr,N}$	distancia crítica al borde	[mm]	360	480
$c_{min}$	distancia mínima al borde	[mm]	120	160
$s_{min}$	distancia mínima entre anclajes	[mm]	120	160
$h_{min}$	espesor mínimo de hormigón	[mm]	275	360



- El valor de profundidad  $h_{ef}$  puede ser elegido por el usuario entre  $h_{ef,min} = 8d$  y  $h_{ef,max} = 12d$ . Los valores intermedios pueden ser interpolados.
- Las distancias críticas son aquellas en las que los anclajes de un grupo de anclajes no se ven influenciados entre sí a efectos de cargas de tracción. Para distancias inferiores, hasta las distancias mínimas, se deben aplicar los coeficientes reductores correspondientes.
- Se disponen de espárragos estándar para cada métrica, reflejados en la tabla.

Código espárrago cincado 5.8	EQAC12160
Código espárrago inoxidable A2	EQA212160

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS						
TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO					M12
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	hef,min = 8d	NRk	[kN]	32,5
			Espárrago estándar	NRk	[kN]	37,3
			hef,max = 12d	NRk	[kN]	48,8
		Cortadura	Todas las profundidades 5.8	VRk	[kN]	<u>21,0</u>
			Todas las profundidades 8.8	VRk	[kN]	<u>34,0</u>
			Todas las profundidades	VRk	[kN]	<u>30,0</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	hef,min = 8d	NRk	[kN]	32,5
			Espárrago estándar	NRk	[kN]	37,4
			hef,max = 12d	NRk	[kN]	48,8
Cortadura	Todas las profundidades	VRk	[kN]	<u>30,0</u>		

RESISTENCIAS DE CÁLCULO						
TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO					M12
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	18,1
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	20,7
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	27,1
		Cortadura	Todas las profundidades 5.8	VRd	[kN]	<u>16,8</u>
			Todas las profundidades 8.8	VRd	[kN]	<u>27,2</u>
			Todas las profundidades	VRd	[kN]	<u>19,2</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	18,1
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	20,7
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	27,1
Cortadura	Todas las profundidades	VRd	[kN]	<u>19,2</u>		

CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS (con $\gamma_F = 1.4$ )						
TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO					M12
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	12,9
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	14,8
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	19,3
		Cortadura	Todas las profundidades 5.8	VRd	[kN]	<u>12,0</u>
			Todas las profundidades 8.8	VRd	[kN]	<u>19,4</u>
			Todas las profundidades	VRd	[kN]	<u>13,7</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	12,9
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	14,8
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	19,3
Cortadura	Todas las profundidades	VRd	[kN]	<u>13,7</u>		

1 KN  $\approx$  100 kg  
 Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero. El resto indica fallo por extracción.

COEFICIENTES DE MAYOR ACCIÓN A EXTRACCIÓN PARA CARGA A TRACCIÓN EN HORMIGONES DE ALTA RESISTENCIA			
FACTOR DEL HORMIGÓN	C30/37	C40/50	C50/60
$\psi_c$ (No Fisurado)	1.12	1.19	1.30

### **APLICAR PAR DE APRIETE:**

Generar par recomendado por medio de una llave dinamométrica, según especificaciones técnicas de la fijación a fin de garantizar el par de apriete adecuado. Una vez transcurrido el tiempo de secado aplicar el par de apriete, no excediendo especificaciones de ficha técnica del fabricante.



### **RESISTENCIA MÁXIMA:**

Una vez instalado el punto de anclaje, se obtendrá la resistencia máxima especificada en las fichas técnicas de las fijaciones (AH12110 PAG. 8 – TFE10120 PAG. 9 – VAR12150).

La chapa esta certificada para 30kn.

### **VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE SEGURIDAD:**

Examinar la calidad del sistema antes de instalarlo. Si es un sistema removible, revisarlo antes de cada uso y hacer una exhaustiva revisión al menos una vez al año que debería realizarla una persona competente.

Es importante no mezclar productos fabricados con distintos materiales, pues se puede crear óxido proveniente de la electrólisis.

Cualquier duda o problema con el material o con la comprensión de estas instrucciones, no dude en ponerse en contacto con el fabricante.

### **ACCESORIOS:**

Con estos anclajes, utilizar solo productos mencionados (chapa **PA30 – AH12110 – TFE10120 – VAR12150**), que en conjunto garantizan la resistencia, según normativa CE y fabricados para los trabajos verticales y horizontales, escalada, alpinismo, dependiendo de la actividad que se vaya a practicar. Escalada y alpinismo son deportes peligrosos practicados en medio vertical, a menudo en condiciones extremas con hielo y nieve. Seguir atentamente estas instrucciones. Recomendamos utilizar tan solo mosquetones con un diámetro superior a los 10mm. Para trabajos verticales, un arnés integral es la única forma de anclaje corporal aceptable que puede ser usado en sistemas contra caídas en altura.

### **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN:**

La acumulación excesiva de suciedad, pintura, etc. puede ocasionar un mal funcionamiento y, en casos graves, debilita el dispositivo. El dispositivo no requiere mantenimiento especial. Sin embargo, una buena práctica es:

- El equipo se puede limpiar con un paño húmedo o sumergido en agua u otro líquido. No utilice detergentes, disolventes u otros productos químicos que pueden alterar el equipo.
- Se debe limpiar primero la superficie para eliminar las partículas de esta.
- Deje que se seque de forma natural y lejos de una fuente de llama o calor.
- Las partes metálicas deben limpiarse con un paño impregnado con aceite para evitar la oxidación.
- Si el dispositivo se ha mojado, séquelo o aire. Manténgalo alejado de cualquier fuente de calor.

## ANTES DE CADA UTILIZACIÓN CONTROLE QUE:

- La línea de vida no esté deteriorada, cortada, que no comporte marcas de desgaste por rozamiento ni quemaduras por productos químicos. Si no cumple cualquiera de las anteriores condiciones, la línea debe ser desechada.
- Todos los componentes metálicos presentes en la línea funcionen correctamente y no presenten signos de corrosión o de deformación.
- Antes y durante su utilización debe prestarse atención a cómo podrá efectuarse cualquier rescate de forma eficiente y segura.
- La altura libre de la línea de vida sea suficiente a fin de evitar cualquier colisión con la estructura o el suelo en caso de caída. Tomando como altura libre la marcada en la placa de la línea.
- No utilizar el dispositivo de anclaje sobre bordes cortantes, entornos extremadamente ácidos, reactivos químicos, estructuras abrasivas, o próximo a fuentes de calor importantes.
- Se debe retirar del uso inmediatamente si surge cualquier duda sobre su estado para la utilización segura o si ha sido utilizado para alguna caída.
- El equipo no se debe utilizar fuera de sus limitaciones o para cualquier otro propósito distinto del previsto.
- Una persona autorizada por el fabricante efectuará una verificación anual.

## INSPECCIÓN ANUAL

La línea de vida debe ser verificada periódicamente (al menos una vez por año) por una persona autorizada, con objeto de asegurar el buen funcionamiento de la misma. Se considera "persona autorizada" aquella que, debido a su formación y/o experiencia, posee los suficientes conocimientos en el ámbito de los dispositivos de protección contra caídas en altura, así como sobre la legislación aplicable, a fin de poder valorar la conformidad de la instalación.

Cuando el instalador autorizado realiza una certificación de conformidad al dispositivo de anclaje, certifica que dicha instalación se ha realizado siguiendo exhaustivamente las indicaciones del fabricante y la norma EN 795, asumiendo toda la responsabilidad de la instalación.

Dicha certificación se realiza según las especificaciones del fabricante y la norma EN 795, y en ella se efectúan nuevos ensayos para comprobar la integridad de la instalación, ampliando así el periodo de responsabilidad por éste.

En la revisión anual se realizarán, además de los ensayos anteriormente mencionados, comprobaciones visuales de determinados aspectos relativos a la seguridad, que serán, como mínimo, los siguientes:

- Estado general del carro: ausencia de corrosión, deformaciones, grietas, presencia de todas las piezas, correcto estado del asa, deslizamiento adecuado de los rodillos, etc.
- Presencia de la chapa de identificación de la línea.
- Estado del cable y sus accesorios: tensión adecuada, ausencia de destrenzado, hilos rotos y suciedades, adecuada fijación y estado de terminales y casquillos, correcto estado de los guardacabos, etc.

\*Las autorizaciones expedidas por GALIGRU SISTEMAS DE SEGURIDAD acreditan al instalador en el conocimiento de nuestros equipos; cualquier otro conocimiento técnico, o de resistencias de estructuras, riesgos laborales, etc. serán por cuenta del instalador\*

- Verificar el correcto tensionado de la línea y que no se evidencien dificultades en el desplazamiento del conjunto de la cuerda. Para verificar el tensionado asegúrese que el testigo del componente GMT gira libremente. En caso contrario tensar hasta que esto ocurra. En caso de duda comentar al fabricante, recuerde que una tensión excesiva puede dañar la línea de vida.
- Verificar la zona de roce entre el cable y el suelo. Comprobar que el cable está en buen estado y no tiene destrenzados.
- La limpieza de los componentes deberá en caso de necesidad realizarse con un paño levemente mojado. No utilizar detergentes, lejías etc. ya que pueden dañar el acabado de los mismos.
- Este equipo deberá protegerse contra los efectos de llamas/chispas de soldadura, fuego, agentes corrosivos, entornos ácidos, bordes cortantes. Tanto en su almacenamiento como una vez instalado.
- Siga las instrucciones de fabricante para el mantenimiento individual de cada componente, suministradas en cada embalaje correspondiente.
- No observar estas instrucciones de mantenimiento puede conllevar un riesgo grave para la vida del usuario.
- Si este equipo soporta una caída no debe volver a utilizarse en un sistema anticaídas, hasta su revisión.
- No realizar ninguna alteración o adicciones al equipo sin el previo consentimiento del fabricante. No está autorizado realizar cualquier reparación salvo autorización expresa del fabricante.
- Realizar una verificación general anual tal y como se detalla en el siguiente apartado.

### **FICHA DE INSPECCIÓN, GARANTÍA.**

Deberá realizarse una inspección o revisión a todos los dispositivos de anclaje y equipos de protección individual cada doce meses como mínimo. Por lo que se adjuntan anexas al final de este documento las fichas de inspección.

La resistencia de la línea está ligada directamente a la calidad del soporte (estructura de acogida), por lo que la conformidad de esta, sólo se puede establecer si los materiales que la componen están exentos de todo defecto de fabricación, u originado por causa de su utilización (sobrecarga, envejecimiento, ataques químicos, etc.).

La calidad de la línea depende en cierta medida del montaje, por lo que los defectos ocasionados por un mal montaje no serán contemplados en la garantía.

Los componentes de la línea de vida están garantizados contra todo defecto de fabricación por 1 año desde la fecha de su instalación. Cualquier sustitución de componentes debe ser autorizada por el fabricante.

*ESTE DOCUMENTO ESTA SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO*

**PARTE DE RECEPCIÓN, INSTALACIÓN y CERTIFICACION DE LÍNEA DE VIDA PERMANENTE SEGÚN EN 795/12 TIPO C**

DATOS DEL TITULAR			
Titular	_____	Emplazamiento del equipo	_____
DATOS DE LA INSTALACIÓN			
Referencia Proyecto	LBH-	Número de fabricación	LBH-
Sistema instalado	Línea de vida permanente LBH- Cable acero Inoxidable Ø 8 mm 7×19.	Fecha fabricación	
Empresa Instaladora Autorizada			
Observaciones a la recepción		Fecha recepción	
Observaciones a la instalación		Fecha instalación	
Observaciones a próxima revisión		Fecha próxima revisión	
Entrega	Por la presente, y en el lugar y fecha referenciada, se hace entrega del equipo citado, en condiciones de uso, CERTIFICANDO que su montaje se ha realizado según las especificaciones del fabricante		
Conforme cliente	Firma y sello  Fecha:	Conforme instalador	Firma y sello  Fecha:

**REGISTRO DE INSPECCIONES**

DATOS DEL TITULAR			
Titular	_____	Emplazamiento del equipo	_____
DATOS DE LA INSTALACIÓN			
Referencia Proyecto		Sistema instalado	Línea de vida permanente o definitiva Cable acero Inoxidable Ø 8 mm 7×19
Número de fabricación	LBH-		
Fecha de instalación del sistema			
Fecha de primera puesta en servicio			

Deberá realizarse una inspección o revisión a todos los dispositivos de anclaje y equipos de protección individual cada doce meses como mínimo, o tras haber detenido una caída. Dicha inspección deberá ser realizada por un técnico especialista autorizado por el fabricante.

## REGISTRO DE INSPECCIONES

### ASPECTOS POR COMPROBAR EN CADA REVISIÓN

Presencia de chapa de identificación

Tensión del cable.

Estado del cable: oxidación, limpieza, deformaciones, destrenzado, hilos cortados.

Estado general del absorbedor: presencia de todos los pasadores de seguridad, funcionamiento de los testigos, apriete.

Correcto estado de funcionamiento del retráctil, mosquetones, y giratorios (según proceda).

Estado del tensor: deformación, alineación, apriete, oxidación, limpieza, pasadores.

Anclaje extremo:

- Unión mediante tornillería: presencia y sujeción de tuercas y contratuercas, corrosión, apriete. -
- Unión mediante soldadura: corrosión, fijación de la soldadura, estado de las soldaduras.

Estado de la estructura portante en los puntos de fijación: deformaciones, fisuras, etc.

Los equipos complementarios como pudieran ser arneses, retráctiles, o similares, se revisarán según la normativa específica y vigente en cada momento.

**COMPROBANTE DE INSPECCIONES**

<i>Referencia Inspección</i>	<i>Empresa Mantenedora Autorizada</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Acciones</i>	<i>Firma/sello y fecha Cliente/Mantenedor</i>
A01				
A02				
A03				
A04				
A05				
A06				
A07				
A08				
A09				
A10				