

# **GALIGRU**

SISTEMAS DE SEGURIDAD



## **MANUAL** **SISTEMA DE PROTECCIÓN**

## **CON VIGA DE ASCENSOR** Vers. Atornillado.

## Tabla de contenido

<b>Sistema de protección con viga de ascensor</b> .....	<b>4</b>
Descripción de las fases .....	4
Generalidades .....	4
Herramientas que utilizar .....	5
Ejemplo de proyección, sistema de protección con vigas de ascensor atornillables .....	6
<b>Descripción de las fases</b> .....	<b>6</b>
<b>a.</b> Partes Del Sistema De Protección Con Viga De Ascensor .....	6
<b>b.</b> Instalación De Viga De Ascensor Atornillable .....	7
b.1.- Medir, Trazar Y Perforar. ....	7
<b>Instrucciones para la correcta instalación y uso de fijaciones</b> .....	<b>8</b>
información general .....	8
Aplicaciones y usos .....	8
Precaución .....	8
Tipos de fallo de un anclaje mecánico .....	9
Importante .....	10
Medidas de prevención.....	10
herramientas .....	11
Instalación .....	11
Variables de fijación .....	12
Instrucciones con fijación AH12110 (perno de expansión) .....	13
Instrucciones con fijación TFE10120 (perno auto taladrante) .....	14
Instrucciones fijación con varilla roscada VAR12150 – VAR12150A2 .....	15
Tipos de fallo de un anclaje químico.....	16
parámetros de instalación en hormigón .....	17
Resistencias y características.....	18
Aplicar par de apriete .....	19
verificación de puntos de seguridad.....	19
Accesorios.....	19
Revisiones periódicas.....	20
Métodos de revisión .....	20
Otros usos.....	20



b.2.- Posicionamiento Y Apriete. ....	22
c. proceso de instalación de viga de ascensor .....	23
d. instalación de plataforma extensible.....	24
para tener en cuenta .....	26
e. Variantes De Plataformas De Protección .....	27
e.1 sistema de protección mediante plataforma de andamio .....	29
e.2 sistema de protección mediante tablón de madera.....	29
f. Desmontaje Del Sistema De Protección Con Vigas De Ascensor .....	29
g. Resguardo De Las Vigas De Ascensor .....	31

## SISTEMA DE PROTECCIÓN CON VIGA DE ASCENSOR GALIGRU

### “Engánchate a la vida”

A continuación, se detalla el proceso de instalación de los diferentes elementos que componen el sistema de protección con viga de ascensor atornillable, el cual evoluciona para ofrecer al rubro de la construcción una solución segura, rápida y fiable para los trabajos de alto riesgo como lo son las actividades de terminación, afinado y reparación de estructura en el foso de ascensor.

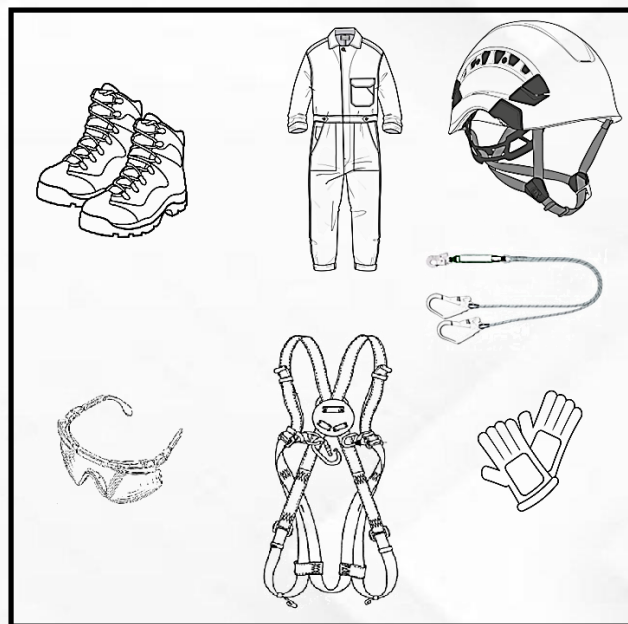
Los elementos a continuación descritos detallaran las fases que se deben seguir para obtener una instalación segura del sistema:

#### Descripción de las Fases

- Partes del Sistema
- Instalación de viga de ascensor atornillable según modulación técnica.
- Instalación de Plataformas extensibles
- Variantes de plataformas de protección.

#### GENERALIDADES

Para realizar la instalación del sistema Viga de Ascensor, es de obligatoriedad usar los elementos de protección personal que se detallan a continuación:





Adicional se debe tener en cuenta las herramientas a utilizar para la correcta instalación según la formación técnica teórico practica brindada.

Herramientas que utilizar	
Ítem	Descripción
01	Martillo
02	Taladro
03	Broca de 13 mm x 16 mm
04	Llave punta corona de 19 mm
05	Bomba sopladora
06	Cepillo o isopo metálico para limpieza de perforaciones en hormigón
07	Cinta métrica
08	Marcador o lápiz
09	Escalera tipo gato
10	Línea de vida o punto de anclaje
11	Llave dinamométrica

Para efectuar la actividad se deberá seguir con lo estipulado en el presente manual y otras disposiciones internas de la empresa, que puedan ser entregadas por el personal técnico de soporte en los procesos de capacitación in situ; que se puedan llevar a cabo en los distintos proyectos donde sea adquirido el sistema para disminuir las lesiones por accidentes que pueden ocurrir por la caída de personas por el foso de ascensor de la edificación.



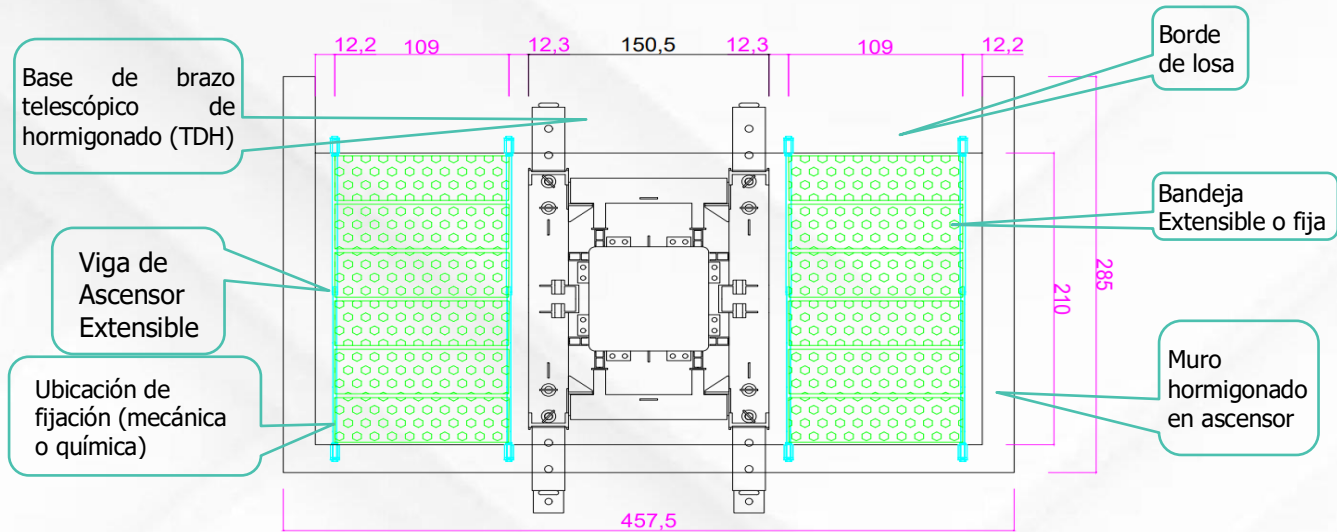
¡¡¡Por qué la seguridad es lo primero, GALIGRU en la vanguardia de sistemas de seguridad!!!



Área para proteger con el sistema de viga de ascensor atornillable GALIGRU

Antes de iniciar con la labor encomendada es necesario verificar la planimetría diseñada por el equipo técnico GALIGRU, la cual es realizada y entregada al cliente con el objeto de garantizar al máximo la eficiencia de protección para las labores a desempeñar en los fosos de ascensor.

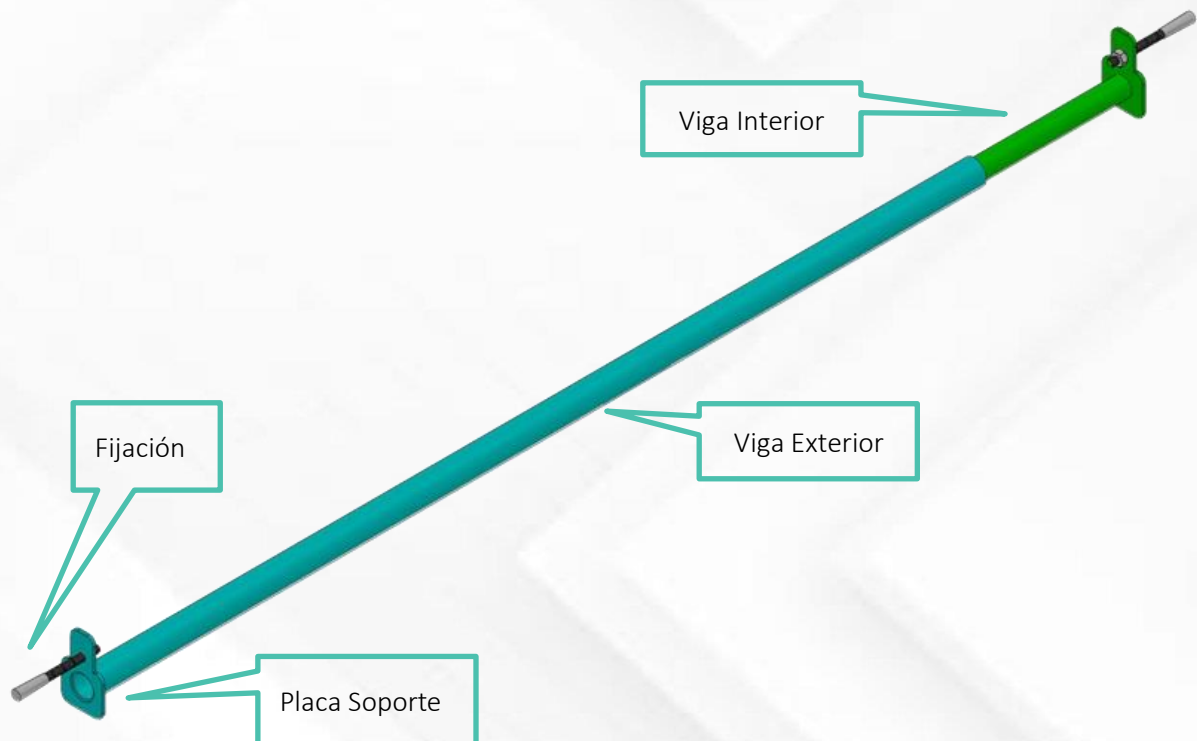
**Ejemplo de proyección, sistema de protección con vigas de ascensor atornillables**



**Nota importante:** considerar la modulación en plano como un estricto cumplimiento a fin de que la protección pueda ser eficiente y cumpla con los estándares bajo el cual fue certificado y patentado dicho sistema.

**DESCRIPCIÓN DE LAS FASES.**

**a. Partes Del Sistema De Protección Con Viga De Ascensor**



### **b.- Instalación De Viga De Ascensor Atornillable**

El proceso de instalación de la viga de ascensor atornillable se debe iniciar una vez el foso, esté despejado y sin elementos adheridos a la estructura, que puedan entorpecer y retardar dicha instalación.

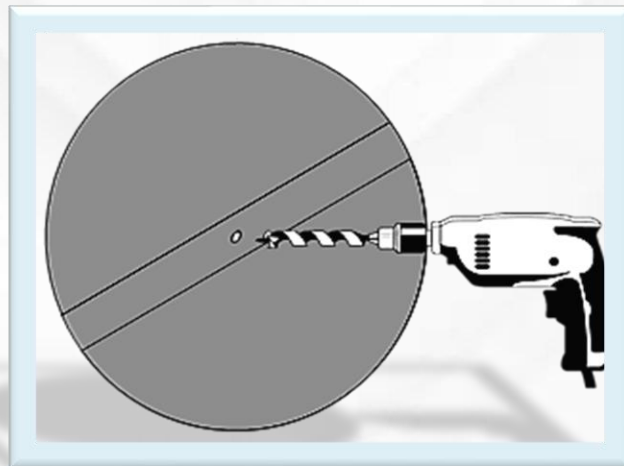


**Nota de Seguridad:** Si el trabajador está expuesto a una caída al vacío en la zona de trabajo, pudiendo ser esta mayor de 2 metros, el trabajador obligatoriamente debe estar anclado a un punto seguro, por ejemplo, a un Mástil de Encofrador, pilar, Marcelino, línea de vida. etc.

**Nota:** La actividad debe ser realizada por el personal que haya recibido la instrucción teórico-práctica inicialmente, así lograr garantizar la ubicación de los elementos del sistema, según planimetría, cualquier modificación debe ser informada al personal técnico de GALIGRU al momento de la instalación del sistema.

#### **b.1.- Medir, Trazar Y Perforar.**

teniendo despejado el foso de ascensor y verificado el plano modulado por el equipo técnico de GALIGRU, se inicia con la demarcación teniendo en cuenta las cotas señaladas en el plano y posteriores perforaciones.



#### **b.2.- Limpieza De Las Perforaciones.**

proceder con la limpieza de la perforación utilizando un cepillo o isopo de alambre del tamaño adecuado, dependiendo del diámetro de la perforación realizada y una bomba sopladora o bombín, cuya función es expulsar las partículas de polvo restantes en la totalidad de la perforación.



## INSTRUCCIONES PARA LA CORRECTA INSTALACION Y USO DE FIJACIONES

### INFORMACIÓN GENERAL

Realizar trabajos en alturas y deportes en el medio vertical es una actividad peligrosa. Es necesario una formación adecuada para instalar fijaciones. Leer y seguir estas instrucciones con atención antes de usar. Este sistema ha sido fabricado exclusivamente para complementar el sistema de protección con viga de ascensor atornillada, sin eximir al usuario de sus responsabilidades. GALIGRU SISTEMAS DE SEGURIDAD. no reconocerá ningún tipo de responsabilidad en caso de muerte o lesión causada por un mal uso de este sistema, modificación o alteración en su estructura, no autorizada por el fabricante. El usuario asume todas las responsabilidades por cualquier muerte o lesión causada por un mal uso del sistema, cualquiera que sea. Tanto el fabricante como el vendedor declinan todo tipo de responsabilidad por un mal uso de este. Los elementos instalados han de ser inspeccionados antes de cada uso con el fin de garantizar su funcionalidad. Solo personal capacitado puede usar y/o instalar este sistema, a no ser que estén bajo la supervisión de un instructor especializado en la materia. Estas instrucciones deben ser vistas como guía para la correcta utilización del sistema. Al ser imposible describir las posibles malas utilizaciones de este sistema, las instrucciones nunca pueden reemplazar la experiencia y responsabilidad del usuario. Estos sistemas no deben de ser usados fuera de sus limitaciones, o para ningún propósito que no sea para el cual fue fabricado.

### APLICACIONES Y USOS:

El sistema de protección con viga de ascensor atornillada, en conjunto con nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE10120 – VAR12150** sirven para fijar o conectar el sistema a una determinada estructura, garantizando una resistencia adecuada para poder detener una caída.

### PRECAUCIÓN:

Este producto **NO** es un Equipo de Protección Individual.

En la instalación del sistema de protección con viga de ascensor atornillada en conjunto con nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE10120 – VAR150** SIEMPRE:

- Verificar que el hormigón armado este bien compactado, sin poros ni fisuras significativas.
- La base admisible en el material durante la instalación debe poseer una temperatura de  $-5 + 40$  °C
- Respetar la profundidad mínima especificada por el fabricante, en la instalación de los anclajes (ver ficha técnica).
- Las distancias críticas entre ejes de anclajes y al borde de hormigón debe ser respetada sin tolerancia menos, según especificación técnica del fabricante.
- Al taladrar, se debe mantener la perpendicularidad con el material base en todo momento.
- Respetar la profundidad mínima y diámetro especificado por el fabricante de la fijación al momento de taladrar.
- Al taladrar, tener sumo cuidado de no dañar las armaduras en las proximidades del taladro.
- No realizar perforaciones seguidas, sin respetar la distancia mínima establecida, indicada en el manual de fabricante.
- Seguir oportunamente las indicaciones del presente manual, a fin de realizar una instalación segura.



## TIPOS DE FALLO DE UN ANCLAJE MECÁNICO

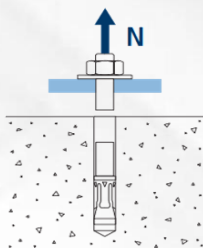
En este documento se presentan diferentes aspectos técnicos del anclaje especificado. En él se especifican diferentes

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.

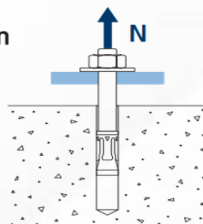
### TRACCIÓN

#### Fallo del acero



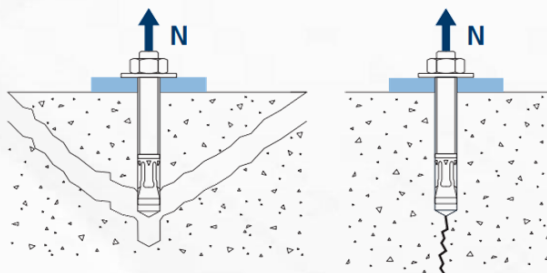
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a tracción superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona del clip, parte del anclaje quedará dentro del agujero de instalación partiendo por encima del clip.

#### Fallo por extracción



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje supera la fuerza de rozamiento entre el clip y la cara interna del hormigón, produciendo la extracción completa del anclaje.

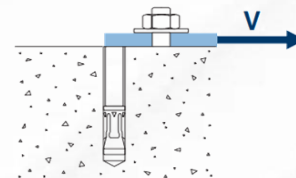
#### Fallo por cono de hormigón o por fisuración



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.

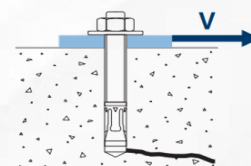
### CORTADURA

#### Fallo de acero sin brazo de palanca



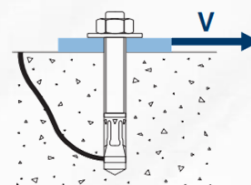
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a cortadura superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona que se encuentra al nivel de la superficie del material base.

#### 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.

### IMPORTANTE:

El sistema debe ser retirado si en la inspección, antes de su uso, se detecta alguna anomalía o duda sobre la condición del sistema. Este no se debe volver a poner en servicio hasta que una persona competente confirme por escrito que es aceptable para hacerlo.

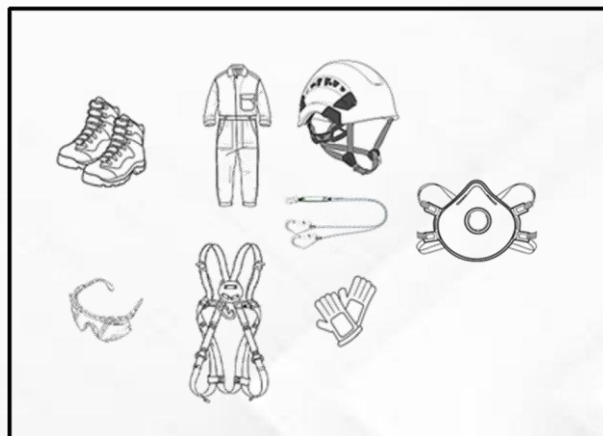
En caso de una caída, el sistema de protección con viga de ascensor atornillada debe retirarse de uso, debiendo ser inspeccionados por una persona competente para determinar si se puede volver a utilizar o no. En caso de volverse a usar, esta acción debe ser registrada en el formato de inspección y mantenimiento en este manual.

Al conectar y/o poner en uso el sistema de protección con viga de ascensor atornillada y nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE10120 – VAR12150** el usuario debe tener precaución y verificar que la instalación sea de acuerdo a las presentes instrucciones. De lo contrario, cualquier fallo puede generar repercusiones graves.

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

Al momento de la instalación del sistema de protección con viga de ascensor atornillada en conjunto con nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE10120 – VAR12125**, se deben considerar las siguientes medidas de prevención

- Sí en la instalación está presente el riesgo de caída de distinto nivel (vanos, shaft, borde de losa), se debe instalar un punto de anclaje provisorio.
- Utilizar mascarilla medio rostro con filtro p100, para evitar el riesgo de contraer silicosis por medio de la inhalación de partículas en suspensión.
- Mientras realice la instalación se debe utilizar protección ocular en todo momento (lentes de seguridad) ya que existe el riesgo de partículas en suspensión.
- Utilizar arnés de seguridad en todo momento mientras este expuesto al riesgo de caída en altura
- En general antes de comenzar con la instalación se debe contar con los siguientes elementos de protección personal



**NOTA:** En el caso de que se deban utilizar escaleras manuales para su instalación u otras plataformas de trabajo, chequear que estas cuenten con todas las medidas de seguridad.

Ej.: escalera anclada a nivel de piso, bien posicionada, con una inclinación adecuada.

## HERRAMIENTAS:

Ítem	Descripción
01	Taladro
02	Broca de acuerdo con el manual del fabricante
03	Soplador
04	Cepillo o isopo de alambre
05	Martillo
06	anclajes atornillable BO-001a
07	soprote bandeja atornillable SOBAA
08	Llave dinamométrica

## INSTALACIÓN:

El proceso de instalación del sistema de protección con viga de ascensor atornillable consiste en:

### 1. Comprobar hormigón, y/o piedra.

Antes de iniciar con la instalación, verificar el estado del hormigón armado, evidenciando:

- Este bien compactado y sin poros significativos
- Si existen o no, perforaciones cerca de donde se pretende instalar.

### 2. Taladrar.

Taladrar a profundidad mínima y diámetros especificados en el manual de la fijación (**AH12110 PAG. 8 – TFE10120 PAG. 9 – VAR12150 PAG. 10**), manteniendo la perpendicularidad con la superficie del material base.



### Nota:

Tener en cuenta de no dañar las armaduras en las proximidades de la perforación. En caso de que una perforación se aborte (ejemplo: Encontrarse una armadura), se debe realizar una nueva, contemplando distancias entre perforaciones tal como indica las especificaciones del fabricante.




### 3. Soplar y limpiar.

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos de la perforación realizada. Utilizar bomba de aire y cepillo.



**INTRODUCCIÓN DE FIJACIÓN:**

Para la instalación del sistema de protección con viga de ascensor atornillable, se proporcionan las diferentes variables:

CÓDIGO	NOMBRE	IMAGEN	PAGINA
AH12110	Anclaje macho para hormigón no fisurado		13
TFE10120	Anclaje de fijación homologado.		14
VAR12150	Varilla roscada para anclaje químico.		15

Después de instalada la fijación, continuar en la página 18 **RESISTENCIA**



#### INTRODUCCIÓN CON FIJACIÓN AH12110:

Herramientas para utilizar:

Ítem	Descripción
01	Perno de anclaje AH12110 (Perno de Expansión)
02	Llave de instalación

#### 4. Introducir el anclaje AH12110.

Insertar el anclaje hasta que la marca de profundidad quede enrasada con la superficie del material base. Utilizar un martillo en caso necesario.

**Nota:**

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

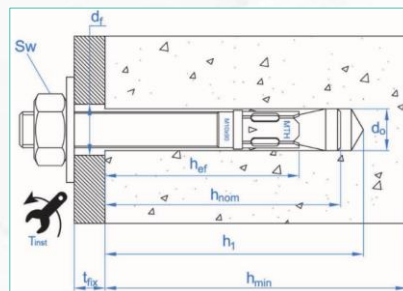


#### PARAMETROS DE INSTALACIÓN

Parámetros de instalación generales			Profundidad de instalación estándar											Profundidad de instalación reducida											
Código	Medida / Letra eje	Homologado	Diámetro broca	Diámetro del agujero del espesor a fijar	Par de instalación	Distancia mínima entre anclajes	Distancia mínima al borde	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad del taladro	Profundidad instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia crítica entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde (cono)	Distancia crítica entre ejes (fisuración)	Distancia crítica al borde (fisuración)	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad del taladro	Profundidad instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia crítica entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde (cono)	Distancia crítica entre ejes (fisuración)	Distancia crítica al borde (fisuración)
[-]	[-]	ETA	d <sub>o</sub>	d <sub>f</sub>	Tinst	Smin	Cmin	hmin	h <sub>1</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>ef</sub>	t <sub>fix</sub>	Scr,N	Cr,N	Scr,sp	Cr,sp	hmin	h <sub>1</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>ef</sub>	t <sub>fix</sub>	Scr,N	Cr,N	Scr,sp	Cr,sp
[-]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
AH12110	M12 x 110 (F)	✓	12	14	60	70	70	130	85	77	65	18	195	98	260	130	100	70	62	50	33	150	75	200	100

#### RESISTENCIAS

Parámetros generales			Profundidad de instalación estándar		Profundidad de instalación reducida	
			Tracción	Cortadura	Tracción	Cortadura
Código	Medida	Homologado	NRK	VRK	NRK	VRK
AH12110	M12 x 110	✓	25,78	20,6	17,39	17,39



## INSTRUCCIONES CON FIJACIÓN TFE10120:

### Herramientas para utilizar:

Ítem	Descripción
01	Perno de anclaje TFE10120 (Perno Autotaladrante)
02	Llave de impacto

### 4. Introducir el anclaje TFE10120.

Insertar el perno autotaladrante usando una llave de impacto, asegurando que la totalidad de este sea introducida en la superficie a fijar.

**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.

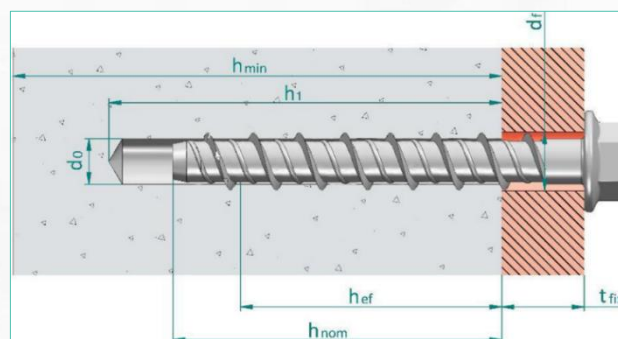


### PARAMETROS DE INSTALACIÓN

Parámetros de instalación generales		Profundidad de instalación estándar										Profundidad de instalación reducida															
Código	Medida	Homologado	Diámetro broca	Diámetro del agujero del espesor a fijar	Llave de instalación	Par de instalación máximo	Distancia mínima entre anclajes	Distancia mínima al borde	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad mínima del taladro	Profundidad de instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia mínima entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde (cono)	Distancia crítica entre ejes (fijación)	Distancia crítica al borde (fisuración)	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad del taladro	Profundidad de instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia crítica entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde (cono)	Distancia crítica entre ejes (fisuración)	Distancia crítica al borde (fisuración)	
[-]	[-]	ETA	d <sub>o</sub>	d <sub>f</sub>	SW/Tx	T <sub>inst</sub>	S <sub>min</sub>	C <sub>min</sub>	h <sub>min</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>ef</sub>	t <sub>fix</sub>	Scr,N	Ccr,N	Scr,sp	Ccr,sp	h <sub>min</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>nom</sub>	h <sub>ef</sub>	t <sub>fix</sub>	Scr,N	Ccr,N	Scr,sp	Ccr,sp	
[-]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TFE10120	Ø12 x 110	✓	12	16	SW18	50	75	45	170	120	105	83.5	5	251	126	220	110	120	90	75	58.0	35	174	87	190	95	

### RESISTENCIAS

Parámetros generales			Profundidad de instalación estándar				Profundidad de instalación reducida			
			Tracción NRK, ucr		Cortadura VRK, ucr		Tracción NRK, ucr		Cortadura VRK, ucr	
Código	Medida	Homologado	(hef, std)	(hef, red)	(hef, std)	(hef, red)	(hef, std)	(hef, red)	(hef, std)	(hef, red)
TFE10120	Ø12 x 110	✓	37,54	21,73	37,24	37,24	26,27	15,21	37,24	35,44



## 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 Ø 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.

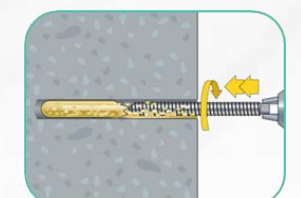
#### Nota:

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 relleno completamente.

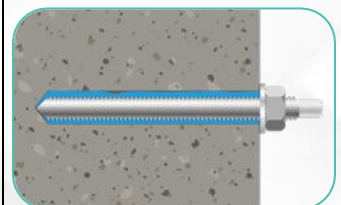


#### 6. Tiempo de secado

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.

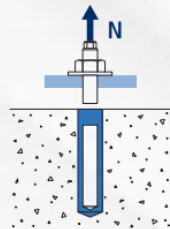


## TIPOS DE FALLO DE UN ANCLAJE QUIMICO

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.

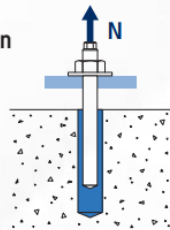
### TRACCIÓN

Fallo del acero



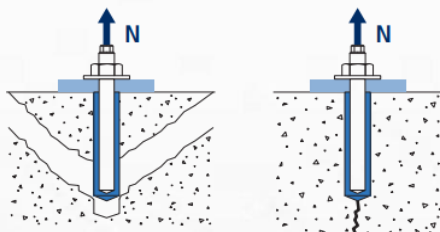
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a tracción superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona roscada, parte del anclaje quedará dentro del agujero de instalación partiendo la varilla roscada en 2 piezas.

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, produciéndose la extracción completa del anclaje.

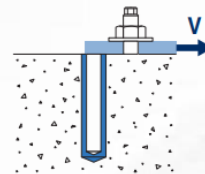
Fallo por cono de hormigón o por fisuración



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.

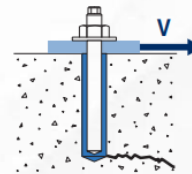
### CORTADURA

Fallo de acero sin brazo de palanca



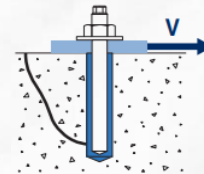
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a cortadura superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona que se encuentra al nivel de la superficie del material base.

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

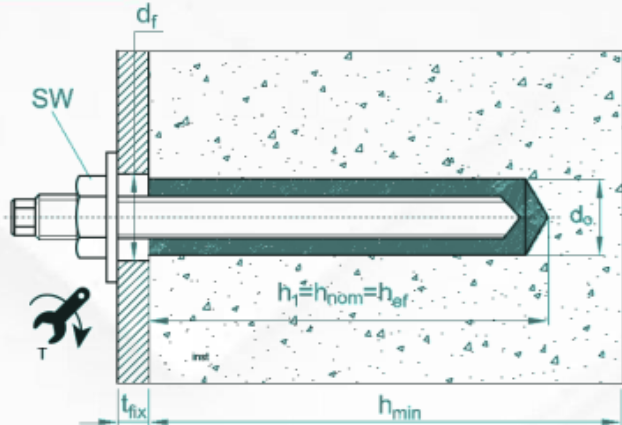


Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje causa un desconchamiento en la zona neutra del material base desde donde está aplicado el esfuerzo cortante.



## 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>	
	ACERO INOXIDABLE	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	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>	
	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>	
	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 MAYORACIÓN 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. 13 – TFE10120 PAG. 14 – VAR12150 PAG. 15**).

#### **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 por 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 de GALIGRU (**AH12110 – TFE10120 – VAR12150**) que en conjunto garantizan la resistencia, según normativa CE y fabricados para los trabajos verticales y horizontales, dependiendo de la actividad en la cual se van a usar. 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.

La longitud de los tornillos dependerá de la calidad del material, según especificaciones del fabricante.



### REVISIONES PERIÓDICAS:

Las revisiones periódicas son esenciales para asegurar la eficiencia y buen funcionamiento del sistema o componentes. Asegúrese de realizar revisiones periódicas, teniendo en cuenta que los controles y verificación periódica deben estar bajo la supervisión de una persona competente.

Asegúrese de que las instrucciones de revisiones periódicas para otros componentes utilizados cumplen con las normas europeas. Los registros deben llevarse a cabo al menos cada 12 meses. Sin embargo, se recomienda una revisión periódica, teniendo en cuenta factores tales como la legislación, tipo de equipo, frecuencia de uso y condiciones ambientales. Se ha de inspeccionar cada componente y subsistema de todo el sistema, de acuerdo con el producto del fabricante.

Estas instrucciones deben mantenerse con el producto.

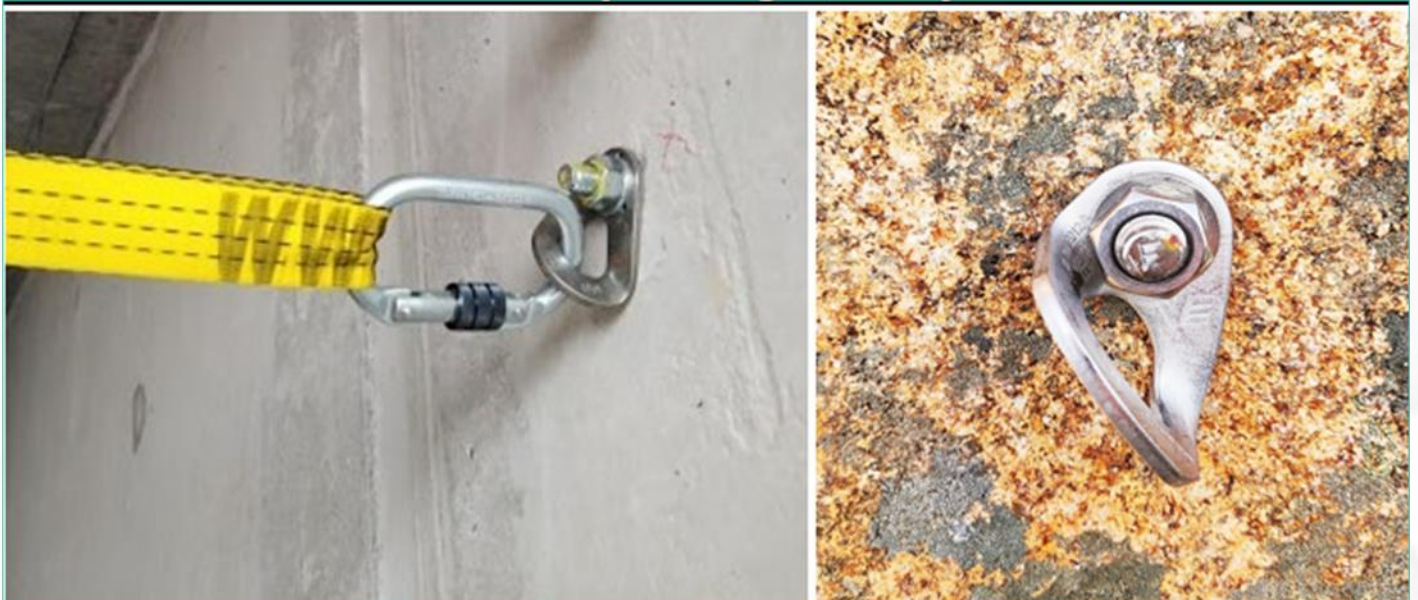
### MÉTODO DE REVISIÓN:

Este producto no requiere herramientas y/o requisitos para la revisión regular. Sin embargo, es necesario realizar controles periódicos por personas con conocimientos para ello:

- Comprobar el equipo para detectar signos de deformación mecánica, grietas, o la contaminación química y / u otros defectos. Verificar que no existan señales de deformación.
- La vida máxima se evalúa de acuerdo con el uso desde la fecha de fabricación; sin embargo, los siguientes factores pueden reducirla: intensidad de uso; incompetencia del usuario; almacenamiento inadecuado, mal uso, deformación mecánica, productos químicos, la exposición a altas temperaturas >50°C. Si durante el examen periódico se detecta un defecto, eliminar y destruir o póngase en contacto con el fabricante GALIGRU SISTEMAS DE SEGURIDAD para que continúe la inspección. Los defectos, daños, desgaste excesivo, mal funcionamiento y el envejecimiento generalmente no son reparables.

### OTROS USOS:

#### Punto de anclaje hormigón, roca y acero.





Anclaje para línea de vida horizontal.



Anclaje para línea de vida vertical

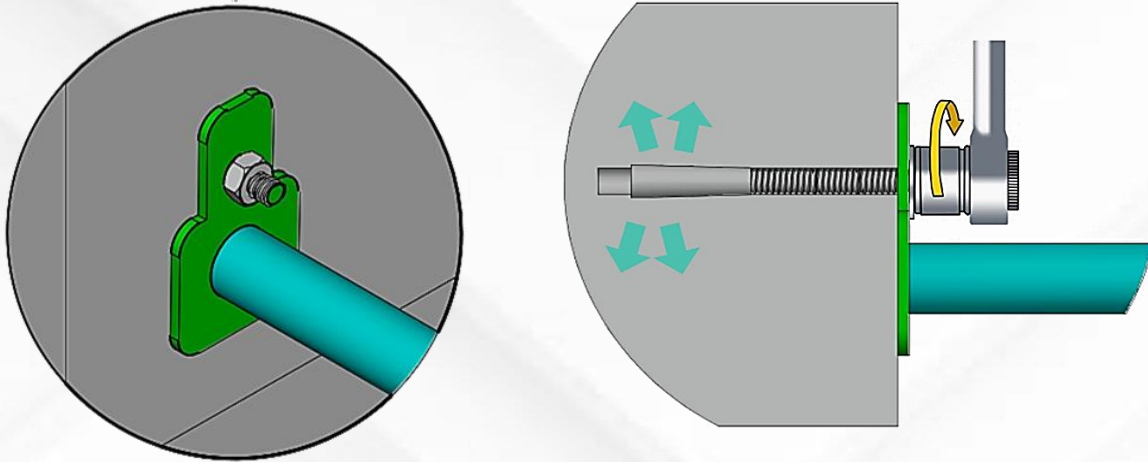


Anclaje para CAN72.

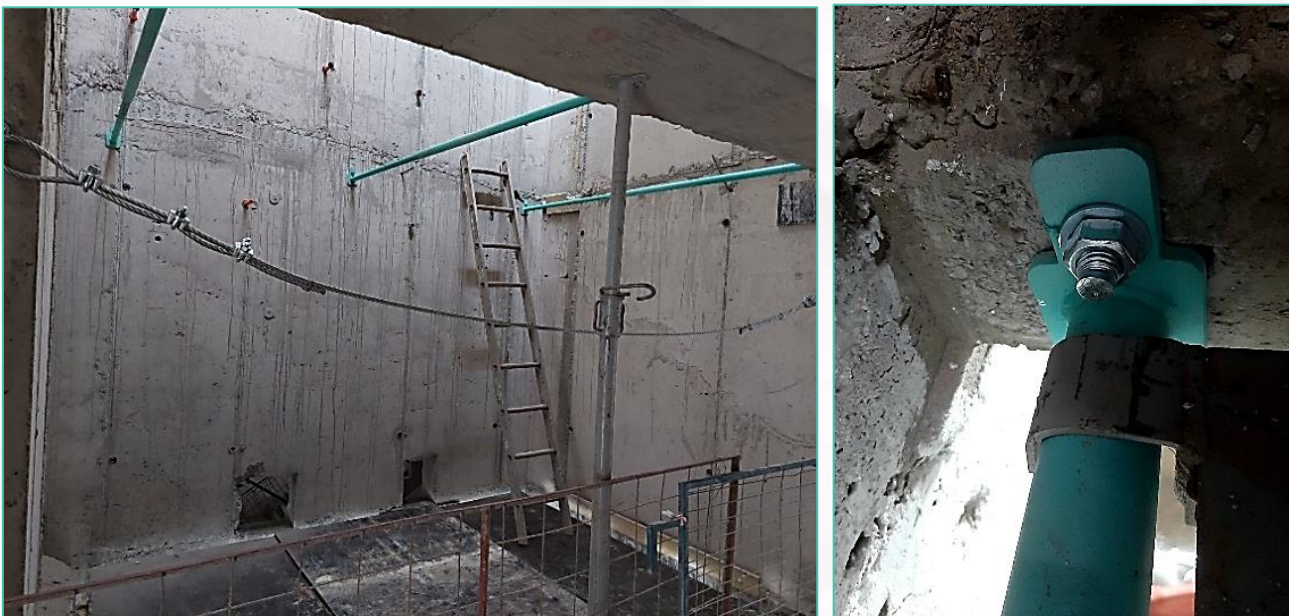


### b.2. Posicionamiento Y Apriete.

Proceder a quitar la tuerca y a posicionar la viga de ascensor. Una vez posicionada, apretar la tuerca y generar el par adecuado de apriete, utilizando una llave dinamométrica tomando como referencia los parámetros designados en la ficha técnica.



Finalmente deben quedar la totalidad de vigas instaladas y ajustadas de acuerdo con la modulación del plano.



#### *¡Para tener en cuenta!*

- Ubicar y tener a mano la cantidad de vigas necesarios para la protección del foso de ascensor
- los accesos al área de trabajo deben ser restringidos, pudiendo estar solo personal autorizado.



#### *Sugerencia importante*

*¡¡¡El inicio de protección desde el sótano o nivel inferior hasta la losa de avance garantizada en la edificación una protección eficiente!!!*

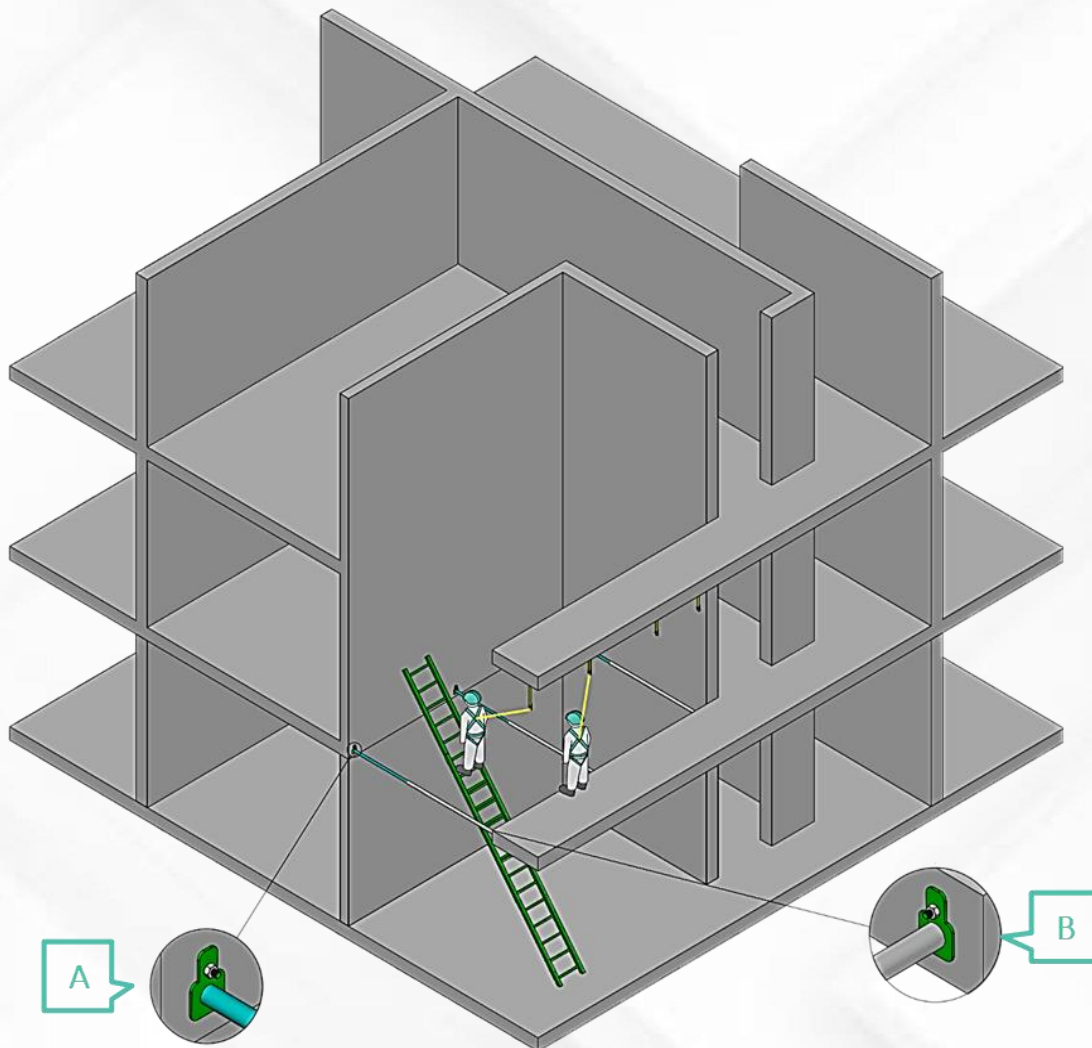


### c. Proceso De Instalación De Viga De Ascensor

para garantizar el acceso de los técnicos a la losa donde se desea instalar el sistema, es necesario usar una escalera tipo gato en óptimas condiciones, cuya altura sea suficiente para verificar un correcto posicionamiento, fijación en la base y parte superior de la misma, teniendo en cuenta un Angulo de inclinación adecuado para evitar deslizamientos o movimientos que puedan provocar accidentes.

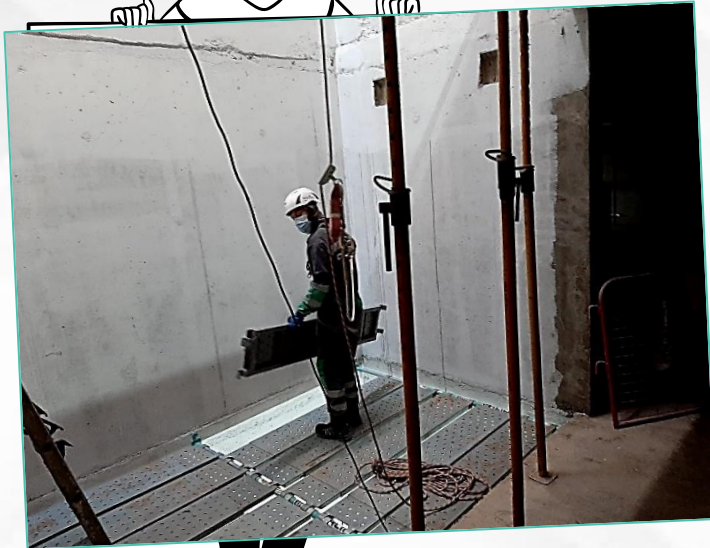
El técnico accede por la escalera con las herramientas aseguradas, enganchado a un punto de anclaje y procede a realizar, ver (b.1.- Medir, trazar y perforar).

**Ejemplo de acceso e instalación, sistema de protección con vigas de ascensor atornillables:**  
*instalación de vigas en lado "A" y "B" de la edificación.*





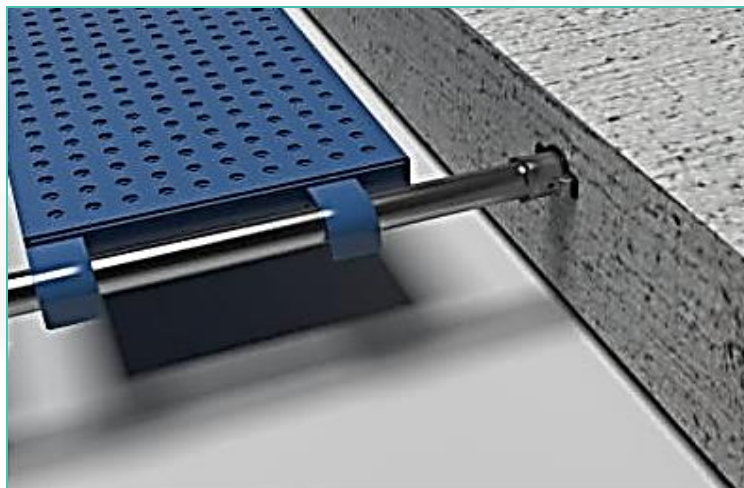
*¡¡¡Imagen real de plataforma con vigas de ascensor en proceso de instalación!!!*



*Una vez instalada la totalidad de vigas proyectadas en el espacio del foso de ascensor, procede a la instalación de las bandejas o protección definida por el cliente.*

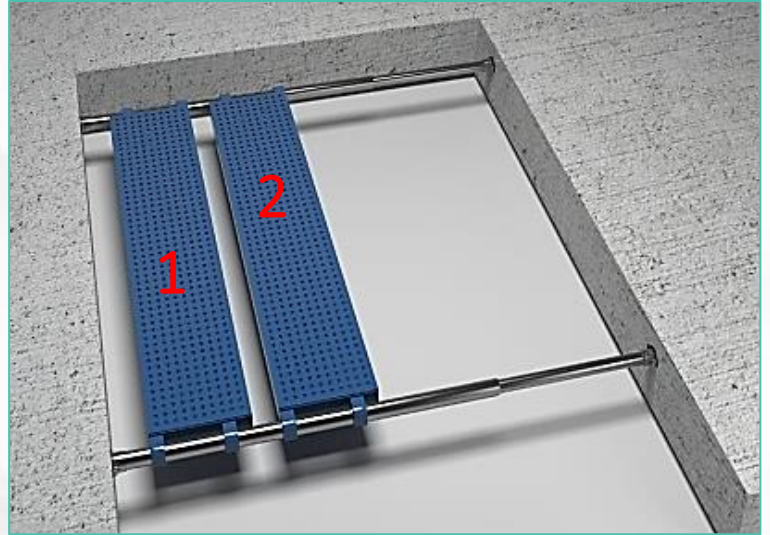
#### **d. instalación De Plataforma Extensible**

Ya instalada la cantidad de vigas según proyección en el foso de ascensor, procede a realizar la instalación una a una de las plataformas extensibles, con el objeto de cubrir la totalidad del foso.



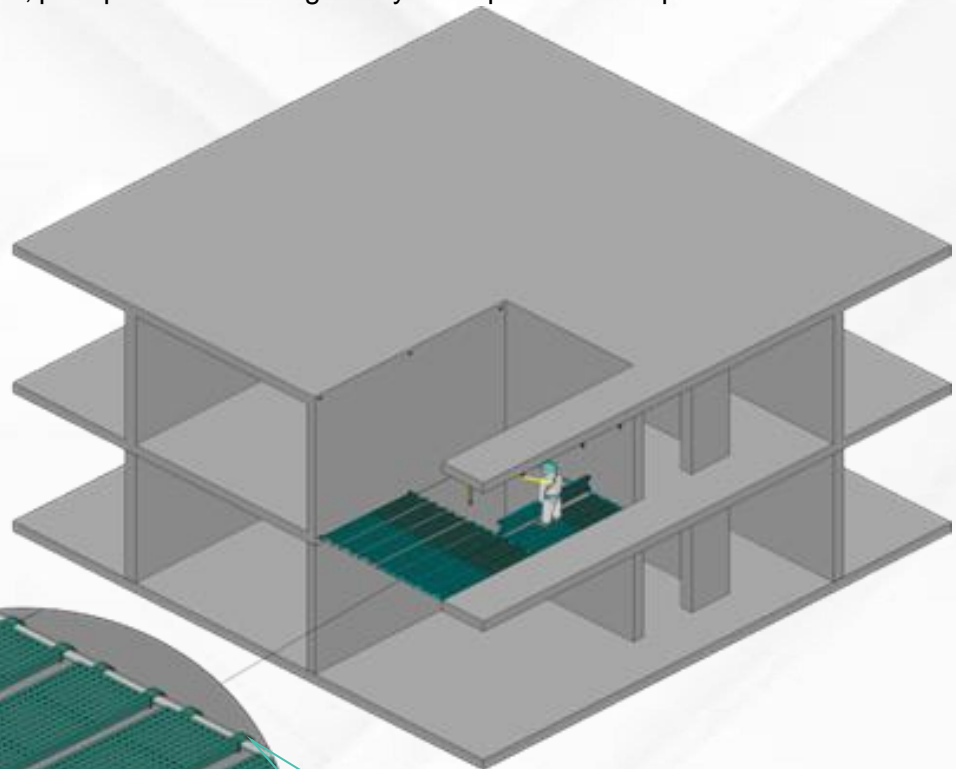


1.- una vez posicionado el técnico en la losa, procede a (encajar) las uñas de la plataforma en una de las vigas ya instaladas y luego la extiende o prolonga hacia el otro con el fin de ir creando la plataforma, en el caso que las plataformas sean fijas, se posicionaran las uñas de las plataformas sobre las dos vigas al tiempo. "Denominaremos 1"



2.- Luego el técnico se posicionará sobre la plataforma inicial "1" ya instalada y realizará el mismo proceso de insertar las uñas en las vigas, para posicionar la segunda y así el proceso se repite hasta cubrir la totalidad del foso.

*La plataforma GALIGRU, al ser extensible permite adaptarse a múltiples modulaciones sobre las vigas de ascensor.*

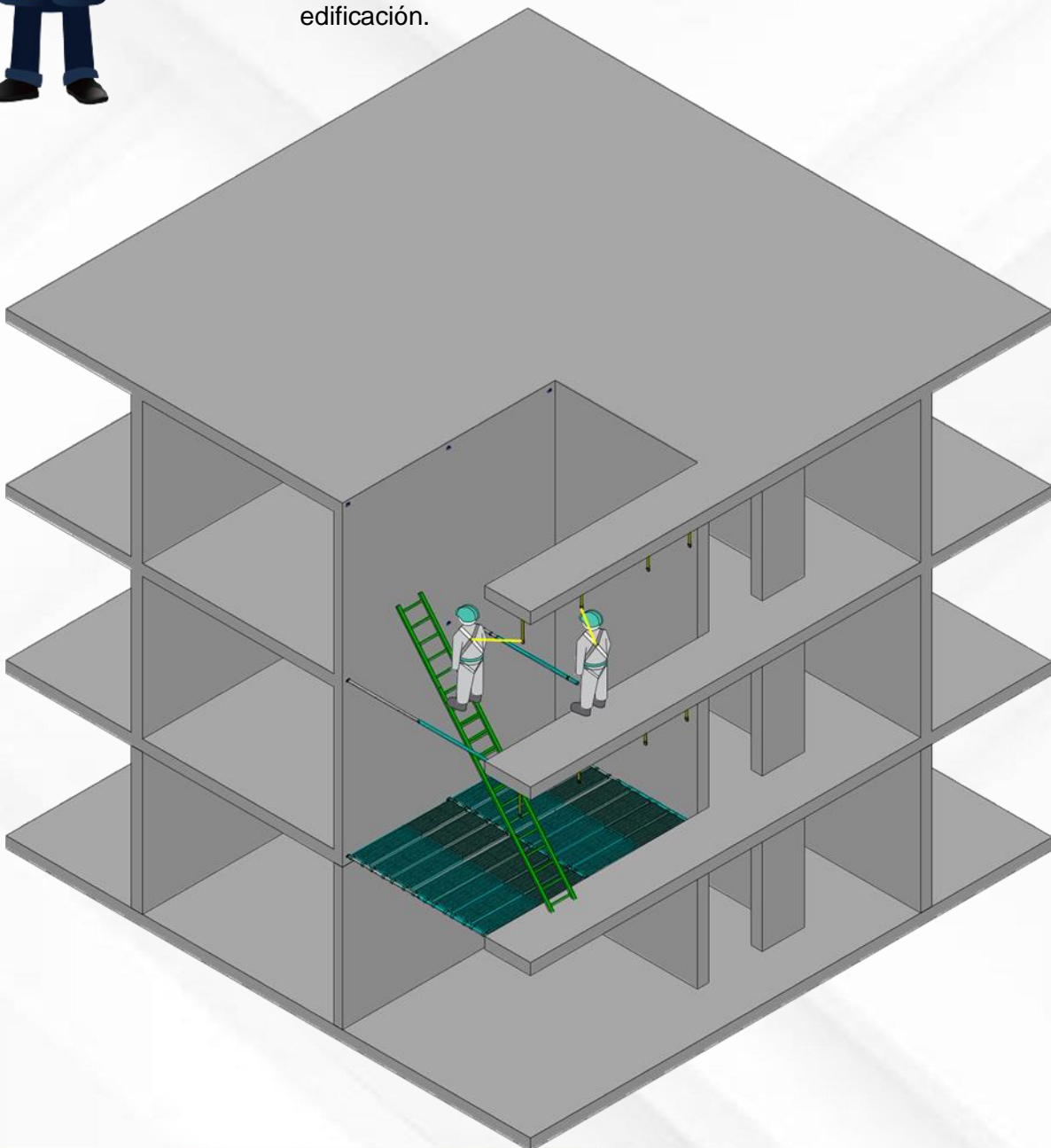


*La plataforma GALIGRU provee un Enganche de seguridad adecuado al diámetro de las vigas de ascensor, funcionando como un seguro antivuelco.*

*¡Para tener en cuenta!*



- El proceso de instalación de vigas de ascensor y plataforma de protección en vanos debe seguir la secuencia anterior a medida que se ejecuta el avance de obra en cualquiera de sus etapas.
- La plataforma instalada inicialmente funciona como base de apoyo para la secuencia de instalación en pisos superiores.
- El proceso de instalación es recomendado realizarlo de forma ascendente, es decir del piso inferior al piso superior de la edificación.
- El proceso de desmontaje del sistema es recomendado realizarlo de forma descendente, es decir desde el piso superior al piso inferior de la edificación.

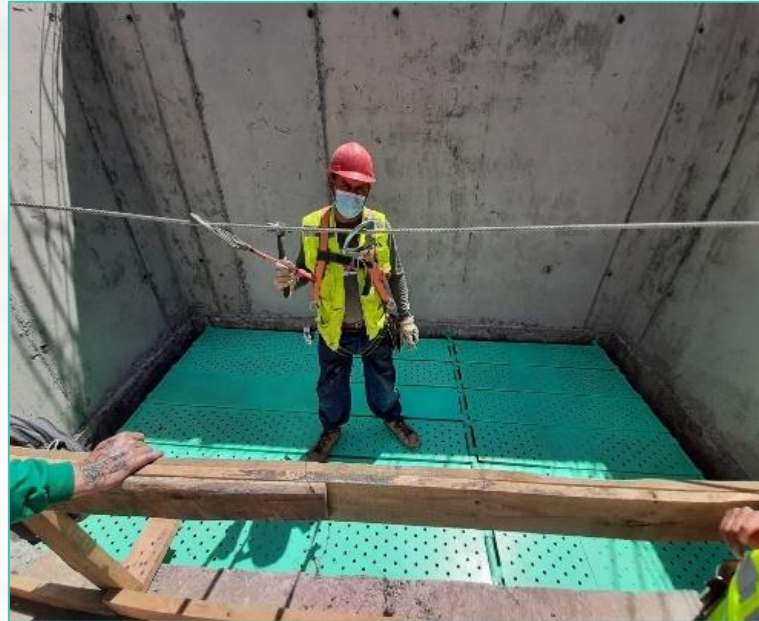






*¡Para tener en cuenta!*

Una vez instalado la plataforma adecuadamente y bajo los parámetros anteriormente comentados, ya es útil para soportar carga y realizar trabajos en el interior del foso del ascensor, teniendo en cuenta que debe permanecer anclado a un punto de anclaje o línea de vida.



**Totalidad de protección**

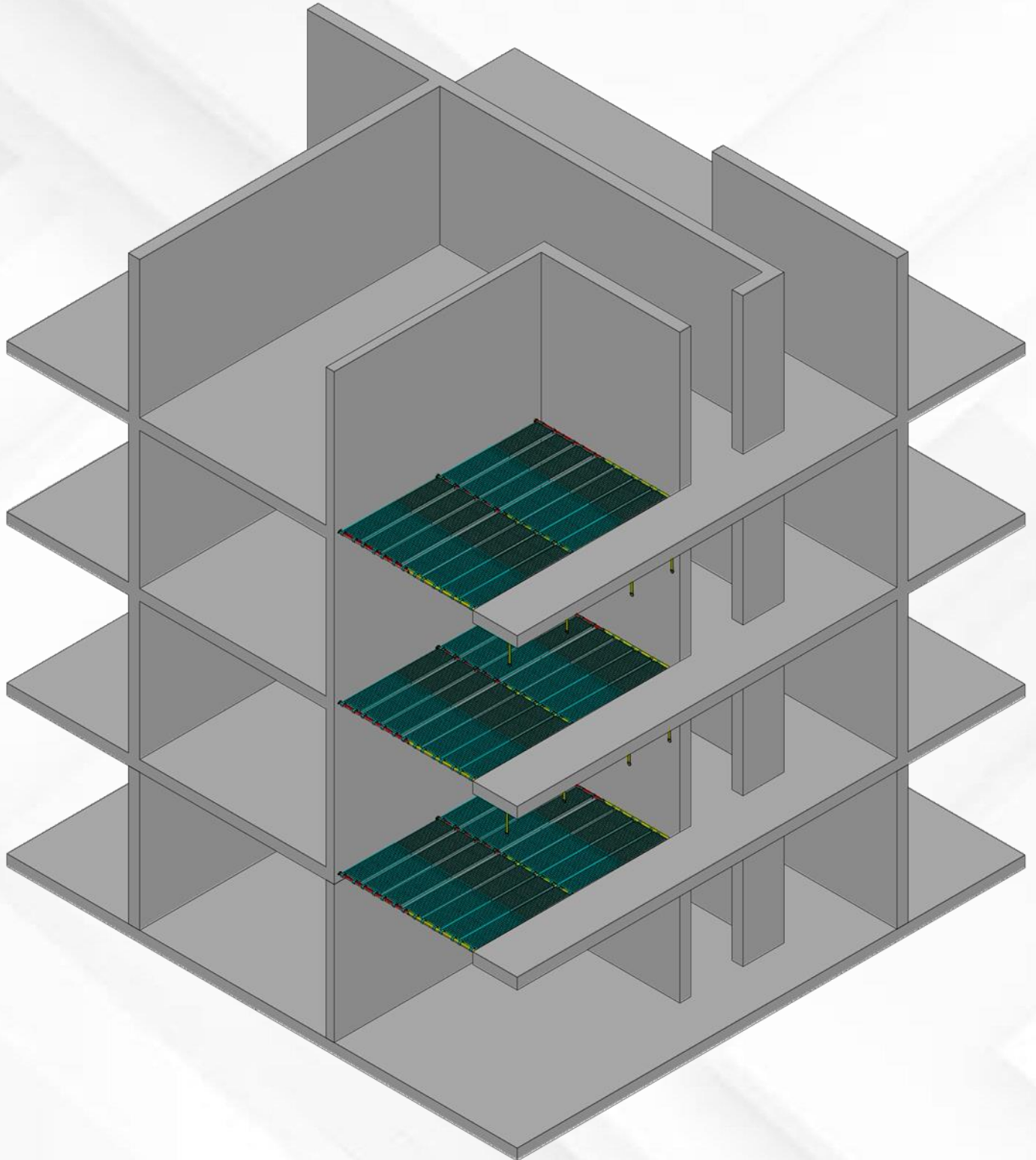
*El sistema de viga de ascensor y plataformas GALIGRU, permite una extensión de losa que, garantizará la protección de caídas y materiales por el foso de ascensor.*

**e. Variantes De Plataformas De Protección.**

El sistema GALIGRU integrado a la estructura de losa no solo permite el uso de plataformas extensibles sino que posee variaciones que pueden ser complemento de la protección de la viga de ascensor.

*¡¡¡MUY IMPORTANTE!!!*

*La modulación y tipo de plataforma será instalada según requerimiento del cliente, ya que el material y longitud de la plataforma determinará las distancias en las que se proyectan las vigas entre sí.*

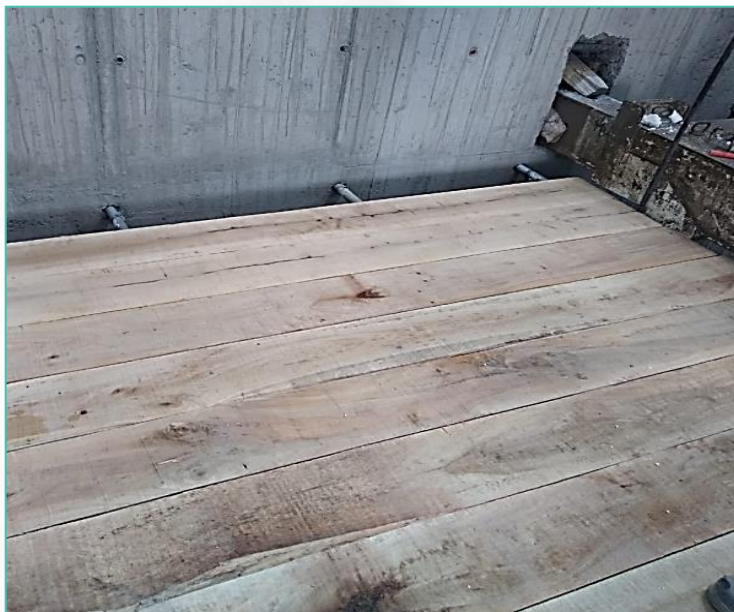




**e.1. Sistema De Protección Mediante Plataformas De Andamios**



**e.2. Sistema De Protección Mediante Tablón De Madera**



**f. Desmontaje Del Sistema De Protección Con Vigas De Ascensor.**

Una vez culminada todas las fases de edificación entorno al foso del ascensor y el sistema aportó mediante las vigas y plataformas la seguridad y estabilidad para los trabajos de terminaciones o instalación de materiales en el mismo foso, se deberá proceder a su retiro piso a piso. **Siguiendo las fases de instalación en reversa, de la parte superior a la parte inferior.**

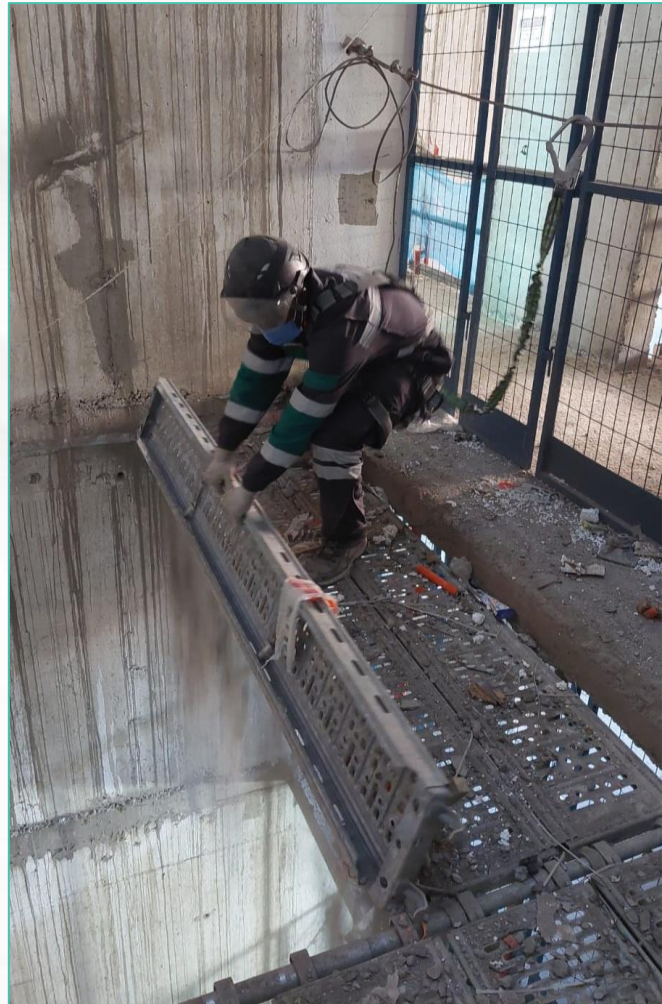




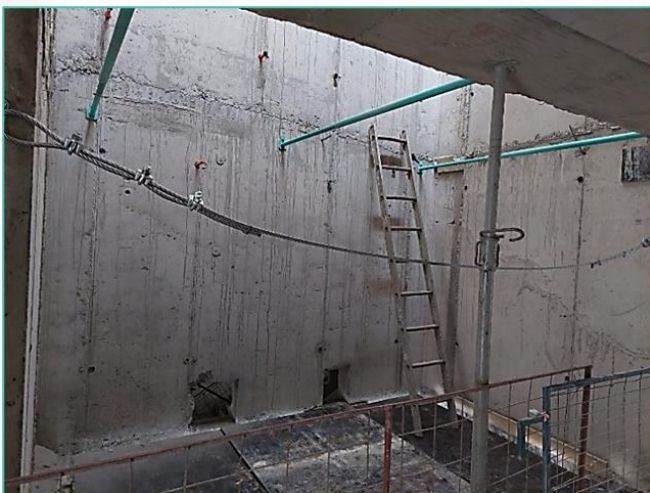
Se debe realizar como primera acción el retiro de la última plataforma instalada en fondo del foso de ascensor. REPITIENDO ESTE PROCESO HASTA EL RETIRO TOTAL DE LAS PLATAFORMAS



**Importante:** El retiro continuo de las plataformas, apertura un espacio de riesgo de caída de diferente nivel; por la cual la desinstalación: **debe iniciar siempre desde el piso del nivel superior a el piso del inferior de la edificación.**



*Ultimo piso de plataformas a retirar*



Ya retirada la totalidad de las plataformas del foso, procede a extraer una a una las vigas de ascensor. El técnico debe posicionarse en la losa y asegurándose a un punto de anclaje, proceder.



**g. Resguardo De Las Vigas De Ascensor**

Una vez conseguida la tarea de retiro de la totalidad de plataformas y vigas del foso del ascensor procede a realizar la limpieza de cada elemento por separado, haciendo énfasis en: (VIGAS)

- Retiro de residuos o pegotes de hormigón
- Retiro de manchas de pintura
- Clasificar aparte si existen elementos rotos, con deformaciones, con cortes o con falta de piezas

Realizado esta tarea de limpieza y clasificación, procede a colocar todos los elementos con sus distinciones en un pallet para transporte en la cual será flejado para evitar su caída.



**LA MÁXIMA EXPRESIÓN EN  
SEGURIDAD**

## Desde 1999, trabajando en 3 continentes

Más que un proveedor, somos un socio estratégico. Aportamos la fiabilidad que necesitas en todos tus proyectos.

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

