



## MT

Catálogo Técnico Anclajes  
Anchor technical manual  
Catalogue Technique Chevilles

ESP / ENG / FRA

180°

90°

60°

β

80°

β

## ÍNDICE / INDEX / INDEX

Introducción general Introduction / Introduction générale	3
Elementos de una fijación Elements in an installation / Éléments d'une fixation	4
Componentes de un anclaje MT Parts of an MT-Anchor / Composants d'une cheville MT	5
Características anclaje MT Characteristics of an MT-Anchor / Caractéristiques de la cheville MT	6
Gama anclaje MT MT-Anchor range / Gamme Cheville MT	7
Proceso de fabricación Manufacturing process / Processus de fabrication	8
Normativa Normative / Normative	9
Tablas de selección Selection tables / Tableaux de sélection	10
MTP	11
MTP-G	18
MTP-A4	25
MTH	32
MTH-A4	39
MTA	46
MTA-A2	53

## INTRODUCCIÓN GENERAL

INDEX Fixing Systems pone a su disposición un nuevo manual técnico que le permitirá ampliar su conocimiento en el mundo de la fijación.

La fijación de elementos a través de anclajes metálicos ofrece infinidad de posibilidades en función del fin buscado. Criterios como la calidad, homologaciones o recubrimientos, implica la elección de uno u otro anclaje para alcanzar las expectativas requeridas.

Con este manual queremos dar a conocer los principios básicos de funcionamiento de nuestro anclaje macho MT, permitiendo ampliar el conocimiento para poder optar por la solución adecuada a cada situación.

Además, INDEX Fixing Systems quiere destacar la importancia y la responsabilidad que lleva implícita el cálculo e instalación de un anclaje en una estructura, un puente u otra aplicación. Todos los procesos de estudio deben hacerse con el máximo rigor y conocimiento técnico.

Agradecer a nuestros clientes, usuarios y personal interno, que con su ayuda y colaboración han ayudado a la elaboración de este nuevo manual que esperamos os sea de gran ayuda en vuestra vida profesional.

Reciban un cordial saludo.

**Dpto. Técnico**  
**INDEX Fixing Systems**

## INTRODUCTION

INDEX Fixing Systems puts at your disposal a new technical manual which will allow you to widen your knowledge of fixing systems.

Fixing elements by means of metal anchors offers a vast number of possibilities depending on the target required. Certain necessities, such as high quality, certificates or coatings, lead to opt for one type of anchor or another, in order to achieve the required expectations.

This manual has been designed to expose the basic functioning principles of our MT anchors, to help choosing the best fixing solution to a certain situation.

In addition, INDEX Fixing Systems wants to emphasise the importance and responsibility of both calculating the appropriateness of an anchor for a certain structure, a bridge or any other application, and also installing it. All estimations must be made with the highest technical knowledge and rigorousness. We would like to thank our customers, users, and staff for their help and collaboration to elaborate this new manual. We hope it turns into a great help in your daily work.

Best regards,  
**Technical Dept.**  
**INDEX Fixing Systems**

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

INDEX Fixing Systems met à votre disposition un nouveau guide technique qui vous permettra de développer vos connaissances concernant la fixation.

La fixation d'éléments à travers des chevilles métalliques offre une infinité de possibilité en fonction de la finalité recherchée. Les critères tels que la qualité, les agréments ou les revêtements, impliquent l'élection d'une cheville ou autre pour obtenir les résultats requis.

Avec ce guide vous voulons présenter les principes basiques de fonctionnement de notre cheville mâle MT, permettant d'élargir les connaissances afin de choisir la meilleure solution dans chaque cas.

De plus, INDEX Fixing Systms veut souligner l'importance et la responsabilité que comprend le calcul et l'installation d'une cheville dans une structure, un pont ou autre application. Toutes les procédures doivent se réaliser avec la maximum rigueur et connaissances techniques.

Nous remercions nos clients, utilisateurs et personnel interne, qui avec leur aide et collaboration ont aidé à élaborer ce nouveau guide, qui nous espérons sera une grande aide dans votre vie professionnelle.

Cordialement.  
**Service Technique**  
**INDEX Fixing Systems**

## Elementos de una fijación

### Elements in an installation / Éléments d'une fixation

Un sistema de fijación es un elemento que **permite transmitir una carga** de un elemento a fijar a un material base.

Un sistema de fijación básico está constituido por:

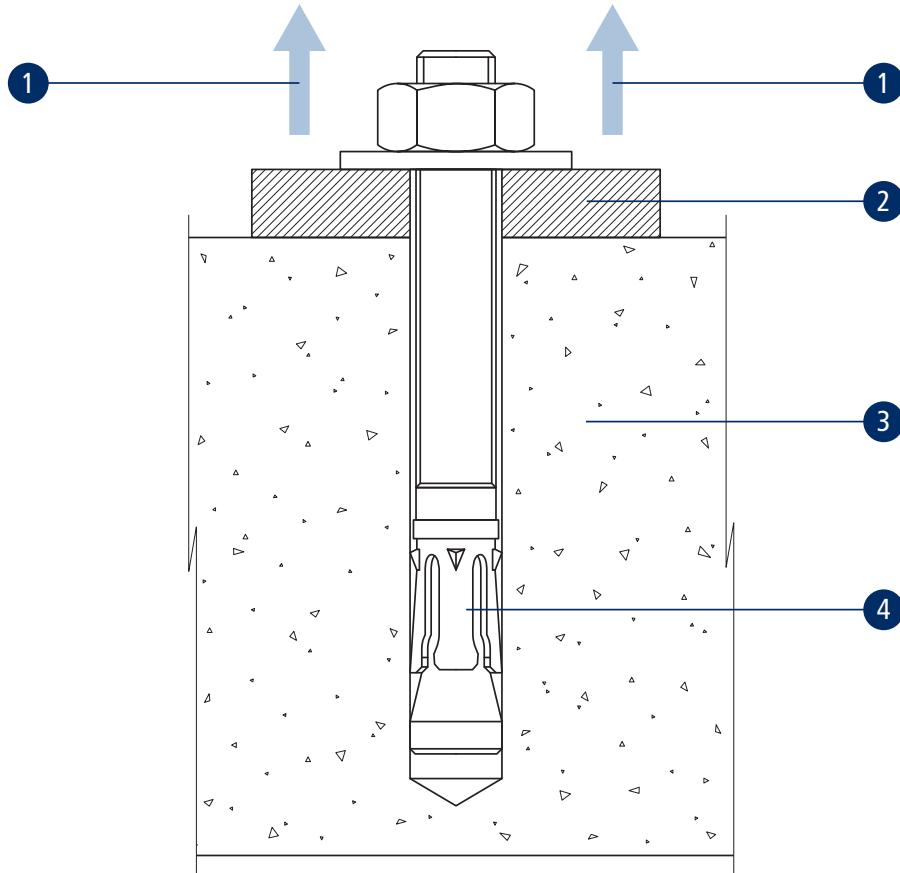
A fixing system is an element which **allows to transmit the load** of an element to be fixed to a base material.

A basic fixing system consists of:

Un système de fixation est un élément qui permet de transmettre une charge d'un élément à fixer à un matériau base.

Un système de fixation basique est composé par:

<b>1</b>	Carga Load / Charge	Esfuerzo al que se somete al sistema Strain supported by the fixing system / Éffort auquel est soumis le système
<b>2</b>	Elemento a fijar Element to be fixed Élement à fixer	Elemento sobre que se aplican las cargas exteriores Element to which the external loads are applied / Élément sur lequel sont appliquées les charges extérieures
<b>3</b>	Material base Base material / Matériau Base	Elemento al que se transmiten las cargas / Element to which the loads are transmitted / Élément sur lequel sont transmises les charges
<b>4</b>	Anclaje Anchor / Cheville	Elemento de unión entre el elemento a fijar y el material base Element which serves as a union between the element to be fixed and the base material / Élément d'union entre l'élément à fixer et le matériau base



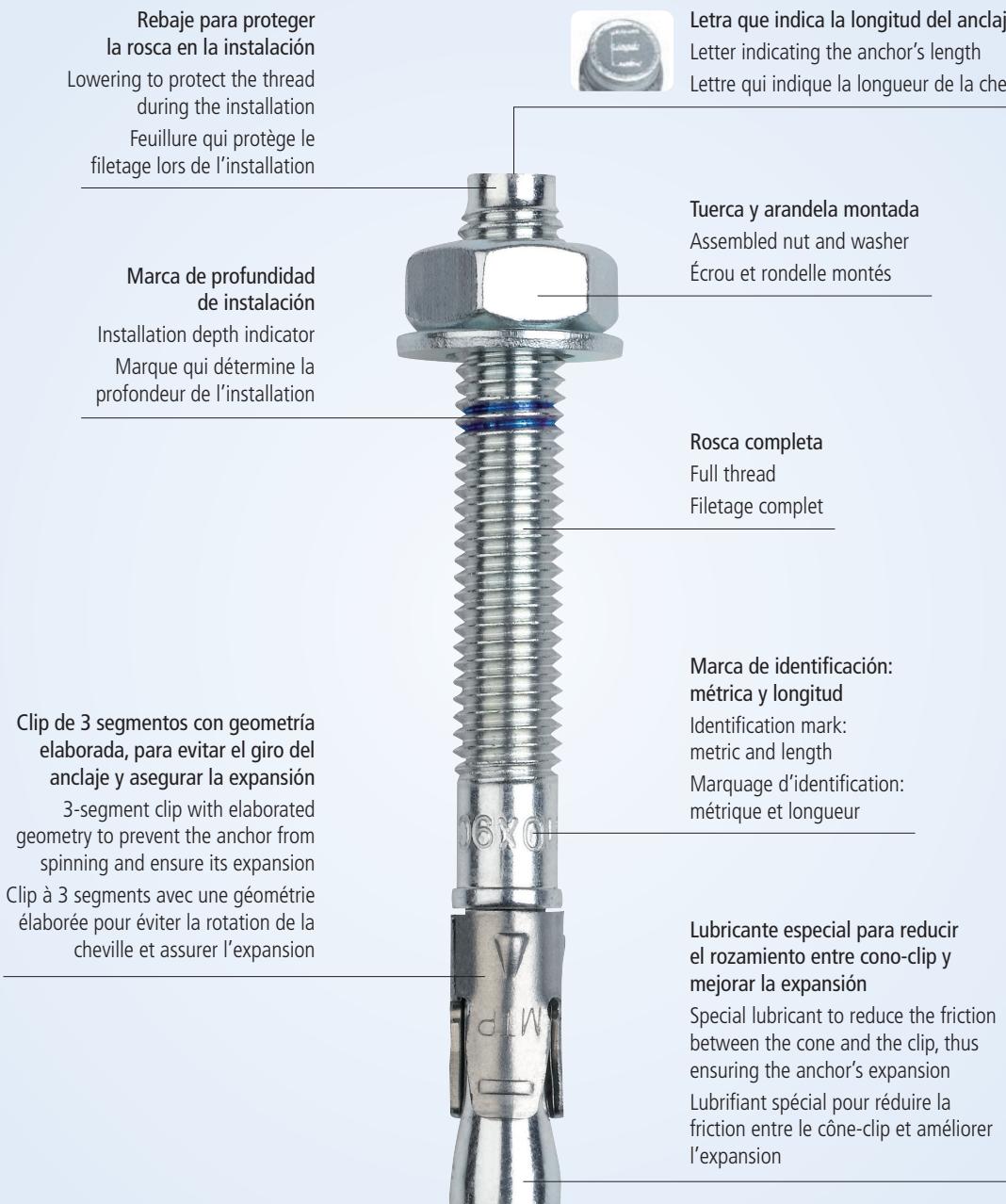
## Componentes de un anclaje MT

### Parts of an MT-Anchor / Composants d'une cheville

Un anclaje macho para cargas altas "MT", está constituido por los siguientes componentes y características señaladas a continuación:

An MT through bolt anchor for heavy loads consists of the following components and characteristics:

Une cheville mâle pour hautes charges "MT" est composé des composants et caractéristiques suivants:



## Características de un anclaje MT

### Characteristics of an MT-Anchor / Caractéristiques d'une cheville MT

El anclaje macho MT se caracteriza por disponer de un clip expansivo. Durante la aplicación del par de instalación, se produce una expansión del mismo por efecto de la forma cónica del eje, ejerciendo una presión en la cara interior del taladro que origina un rozamiento, permitiendo así la fijación.

#### Principales ventajas de este anclaje:

- Rapidez de uso, ya que una vez instalado se puede poner en carga inmediatamente.
- Altos valores de resistencia.
- Economía y sencillez de la fijación.
- Flexibilidad en cuanto a diámetros y longitudes disponibles.

La correcta instalación del anclaje se debe realizar de la siguiente manera:

The MT-Anchor is characterized by having an expansive clip. While applying torque to the anchor, the clip expands due to the cone-shaped bolt, resulting into pressure on the inner side of the hole, which originates the necessary friction between the clip and the base material. Thus the installation is fulfilled.

#### Main advantages of this anchor:

- Fast to use, as it can support the load immediately after it has been installed.
- High resistance values.
- Cheap and easy installation.
- Available at many diameters and lengths.

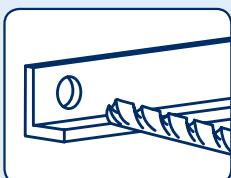
The following steps must be followed for a correct installation of this anchor:

La cheville mâle MT dispose d'un clip à expansion. Pendant l'application du couple de serrage, l'expansion a lieu par l'effet de la forme conique de l'axe, exerçant une pression sur la face interne du foret ce qui provoque un frottement, permettant ainsi la fixation.

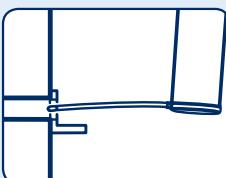
#### Principales avantages de cette cheville:

- Rapidité d'utilisation, car une fois installée la charge peut être mise immédiatement.
- Hautes valeurs de résistances
- Économie et simplicité de la fixation.
- Flexibilité des diamètres et longueurs disponibles.

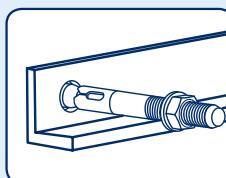
La correcte installation de la cheville doit se réaliser de la manière suivante:



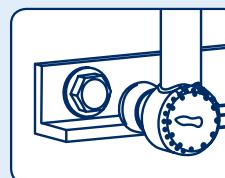
TALADRAR  
DRILL / PERCER



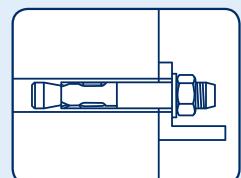
LIMPIAR  
BLOW CLEAN / NETTOYER



INTRODUCIR EL ANCLAJE  
INTRODUCE THE ANCHOR  
INTRODUCIR LA CHEVILLE



APLICAR PAR DE APRIETE  
RECOMENDADO  
APPLY RECOMMENDED TORQUE  
APPLIQUER EL COUPLE DE  
SERRAGE RECOMMANDÉ



ANCLAJE INSTALADO  
INSTALLATION FINISHED  
CHEVILLE INSTALLÉE

#### Aspectos críticos de este anclaje:

- Asegurar la correcta expansión del anclaje, mediante el par de instalación recomendado por el fabricante.
- El empleo de una llave dinamométrica calibrada con rango adecuado de par.
- Asegurar las condiciones de instalación y limpieza recomendadas.

#### Critical aspects of this anchor to be considered:

- Ensure a correct expansion of the anchor by applying the torque value recommended by the manufacturer.
- Use a calibrated torque wrench with an appropriate torque range.
- Ensure the correct installation and cleanliness conditions recommended.

#### Aspects critiques de cette cheville:

- Assurer la correcte installation de la cheville, à travers le couple de serrage recommandé par le fabricant.
- L'emploi d'une clé dynamométrique calibrée avec un rang correct de couple.
- Assurer les conditions d'installations et de nettoyage conseillées.

## Gama anclaje MT

MT-Anchor range / Gamme cheville MT

Gama Range Gamme		Acabado Finish Recouvrement
MTP	  European Technical Assessment INDEX plant 1 DoP MTP 12 1219-DPC-0053 ETA 12/0397 ETAG 001 option 1  	
MTP-G	  European Technical Assessment INDEX plant 1 DoP MTP-G 12 1219-DPC-0053 ETA 12/0397 ETAG 001 option 1  	
MTP-A4	  European Technical Assessment INDEX plant 1 DoP MTP-A4 15 CE-1404-CPR-2520 ETE-15/0145 ETAG 001 option 1  	
MTH	  European Technical Assessment INDEX plant 1 DoP MTH 5 1219-DPC-0006 ETA 05/0242 ETAG 001 option 7 	
MTH-A4	  European Technical Assessment INDEX plant 1 DoP MTH-A4 5 1219-DPC-0006 ETA 05/0242 ETAG 001 option 7 	
MTA		
MTA-A2		

## Proceso de fabricación

### Manufacturing process / Processus de fabrication

En los diferentes pasos de fabricación y montaje se llevan a cabo rigurosos controles de calidad, ensayos de la materia prima, análisis dimensionales y tests sobre el producto final, garantizando que cumple con los requisitos establecidos.

Los anclajes MT se fabrican de acuerdo al siguiente proceso:

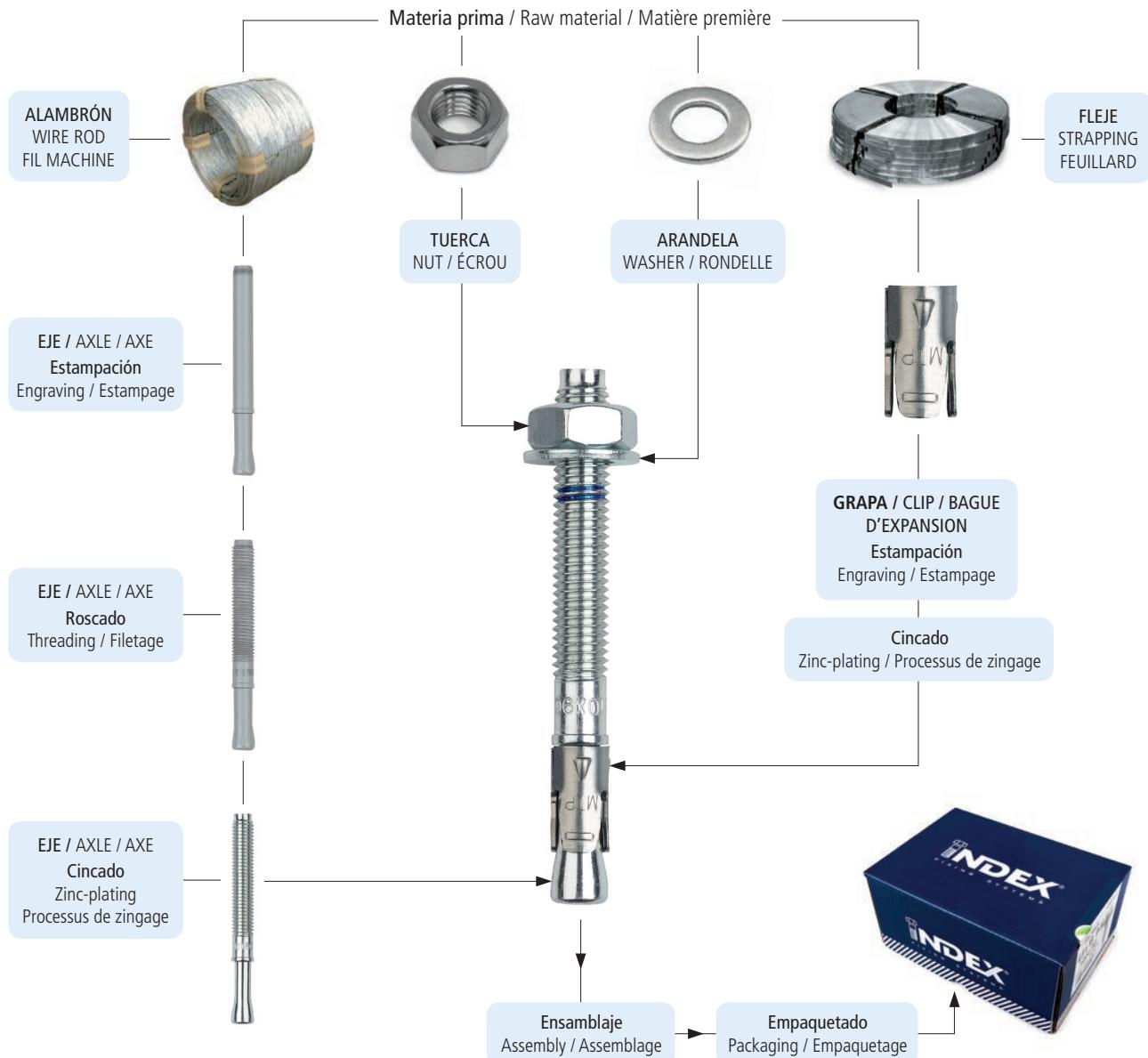
At the different phases of manufacturing and assembly, we perform rigorous quality controls, raw material tests, dimensional analyses, and tests of final product which guarantee the anchors are in compliance with the established requirements.

These are the phases of the manufacturing process of the MT-anchors:

Dans les différentes étapes de fabrication et montage, de nombreux contrôles de qualité, des essais de matière première, des analyses dimensionnelles et des tests du produit final sont effectués, garantissant que toutes les conditions requises sont établies.

Les chevilles MT sont fabriquées suivant le processus ci-après:

#### PROCESO DE FABRICACIÓN ANCLAJE MT MANUFACTURING PROCESS OF THE MT ANCHOR / PROCESSUS DE FABRICATION DU GOUJON D'ANCRAGE MT



## Normativa

### Normative / Norme

La normativa que afecta a los productos de la construcción se recoge en el "Reglamento de Productos de la Construcción 305/2011" (Construction Products Regulation, CPR), donde se establecen los requisitos básicos que deben cumplir los mismos relativo a:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad y accesibilidad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.
- Utilización sostenible de los recursos naturales.

El marcado CE es la vía a través de la cual el fabricante declara que los productos cumplen con dichos requisitos básicos.

El CPR establece la Guía Europea aplicable a los anclajes ETAG 001 (anclajes para uso en hormigón), donde se indican los ensayos necesarios y los criterios de evaluación aplicables para obtener, de forma voluntaria, una Evaluación Técnica Europea (ETE). En base a la misma el fabricante deberá emitir bajo su responsabilidad la declaración de prestaciones y aplicar el marcado CE sobre los productos de construcción. La evaluación europea es realizada por un Organismo de Evaluación Técnica perteneciente a la EOTA (European Organization for Technical Approvals).

La guía europea establece asimismo el método de cálculo de los anclajes en base a 12 opciones de homologación en función del tipo de hormigón, resistencia del mismo y método de cálculo; la misma será reemplazada próximamente por el Eurocódigo correspondiente:

The normative that affects construction products is included in the "Reglamento de Productos de la Construcción 305/2011" (Construction Products Regulation, CPR), which establishes all the basic requirements those products must meet, regarding the following points:

- Stability and mechanic resistance.
- Security in case of fire.
- Hygiene, health and environment.
- Security and access to use.
- Protection against noise.
- Energy saving and thermal isolation.
- Sustainable use of natural resources.

The CE marking is the channel through which the manufacturer declares their products meet the aforementioned basic requirements.

The CPR establishes the European Guide applicable to ETAG 001 anchors (anchors for use in concrete), where the necessary tests are indicated, as well as the evaluation criteria applicable to obtain a European Technical Assessment (ETE) voluntarily. On the basis of that assessment, the manufacturer must issue a declaration of performance and apply the CE marking to their construction products. The European assessment is made by a Technical Assessment Body of the European Organization for Technical Approvals (EOTA).

The European guide also establishes the anchor calculation method on the basis of twelve options of certificate, depending on the type of concrete, its resistance and calculation method; and it will soon be replaced by the corresponding Eurocode:

La norme concernant les produits de construction est recueillie dans le "Règlement de Produits de la Construction 305/2011" (Construction Products Regulation, CPR), où sont établies les conditions requises en relation à:

- Résistance mécanique et stabilité.
- Sécurité en cas d'incendie.
- Hygiène, santé et environnement.
- Sécurité et accessibilité d'utilisation.
- Protection contre le bruit.
- Économie d'énergie et isolement thermique.
- Utilisation soutenue des ressources naturelles.

Le marquage CE est la voie à travers laquelle le fabricant déclare que les produits sont conformes aux conditions requises.

Le CPR établie le Guide Européen applicable aux chevilles ETAG 001 (chevilles pour utilisation dans du béton), où sont indiqués les essais nécessaires et les critères d'évolution à appliquer pour obtenir, de manière volontaire, une Évaluation Technique Européenne (ETE). Le fabricant devra émettre sous sa responsabilité la déclaration de prestations et appliquer le marquage CE sur les produits de construction. L'évaluation européenne est réalisée par un Organisme d'Évaluation Technique appartenant à la EOTA (European Organization for Technical Approvals).

Le guide européen établie aussi la méthode de calcul des chevilles basée sur 12 options d'agrément en fonction du type de béton, sa résistance et la méthode de calcul; celui-ci sera prochainement remplacé par l'Eurocode correspondant:

Opción Option / Option	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton		Resistencia hormigón Concrete resistance / Résistance du béton		Método de cálculo Calculation method / Méthode de calcul		
	Fisurado / Cracked / Fissuré	No fisurado / Non-cracked / Non fissuré	C20/25	C50/60	A	B	C
1	●			●	●		
2	●		●		●		
3	●		●	●		●	
4	●		●			●	
5	●			●			●
6	●		●				●
7		●		●	●		
8		●	●		●		
9		●		●		●	
10		●	●			●	
11		●		●			●
12		●	●				●

## Tabla de selección

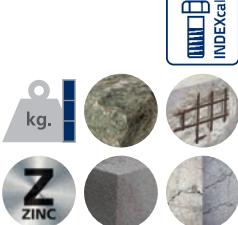
### Selection table / Tableau de Sélection

Métricas Diameters Métriques	Aplicaciones Applications / Use Applications	Ventajas Advantages Avantages	Recubrimiento Coating Revêtement	Homologaciones / Approvals / Agréments	Homologado CE / CE mark / Marquage CE	Resistencia al fuego / Fire resistant / Résistant au feu	Material base Base material Matériau de base	Usos / Utilisation
<b>MTP</b>	M8 M10 M12 M16 M20	Placas de anclaje. Estructuras metálicas. Hormigón traccionado. Catenarias. Ascensores. Soporte de tuberías. Anchoring sheets. Metallic structures. Tensioned concrete. Overhead power cabling. Elevators. Pipe supports.	Válido para hormigón fisurado y no fisurado. Homologado en Opción 1. Resistencia al fuego R120. Marca de identificación en la cabeza. Marcas de profundidad de instalación. Rosca completa. Valid for cracked and uncracked concrete. Approved Option 1. Fire resistant R120. Identification mark, on the head. Installation depth marks. Full thread.	Cincado + Grapa inoxidable A4 Zinc-plated + Stainless-steel A4 clip Zinguée + Bague d'expansion inoxydable A4			Hormigón no fisurado / Non-cracked concrete / Béton non fissuré Hormigón fisurado / Cracked concrete / Béton fissuré	Profundidad normal / Regular depth / Profondeur normale Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite
<b>MTP-G</b>	M6 M8 M10 M12 M16 M20	Catenarias. Elementos galvanizados. Ascensores. Vigas estructurales. Overhead power cabling. Galvanised element. Elevators. Structural beams.	Válido para hormigón fisurado y no fisurado. Homologado en Opción 1. Para instalación en hormigón C20/25 y C50/60. Resistencia al fuego R120. Marcas de profundidad de instalación. Recubrimiento sherardizado. Valid for cracked and uncracked concrete. Approved Option 1. For installations in C20/25 to C50/60 concrete. Fire resistant R120. Installation depth marks. Sherardized coating.	Sherardizado + Clip inoxidable A4 Sherardized + stainless-steel A4 clip Sherardisé + Bague d'expansion inoxydable A4			Piedra a natural / Natural stone / Pierre	Carga inmediata / Direct load / Charge immédiate Montaje a través / Through installation / Montage à travers
<b>MTP-A4</b>	M8 M10 M12 M16	Aplicaciones en exterior. Fijación de elementos en túneles. Industrias alimentarias. Zonas costeras. Piscinas. External applications. Element fixing in tunnels. Food industry. Seaside zones. Swimming pools.	Válido para hormigón fisurado y no fisurado. Homologado en Opción 1. Para instalación en hormigón C20/25 y C50/60. Resistencia al fuego R120. Marcas de profundidad de instalación. Acabado en inoxidable A4. Valid for cracked and uncracked concrete. Approved Option 1. For installations in C20/25 to C50/60 concrete. Fire resistant R120. Installation depth marks. Stainless-steel A4.	Inoxidable A4 Stainless-steel A4 Inoxydable A4				
<b>MTH</b>	M6 M8 M10 M12 M14 M16 M20 M24	Placas de anclaje. Estructuras metálicas. Fijaciones de andamios. Catenarias. Ascensores. Anchoring sheets. Metallic structures. Scaffolding. Overhead power cabling. Elevators. Plaques d'anclage. Structures métalliques. Fixation d'échafaudages. Catenaires. Ascenseurs.	Válido para hormigón no fisurado. Homologado en Opción 7. Para uso en hormigones C20/25 a C50/60. Marcas de profundidad de instalación. Profundidad normal y reducida. Valid for non-cracked concrete. Approved Option 7. For use on C20/25 to C50/60 concrete. Installation depth marks. Standard and reduced depth. Valable pour béton non fissuré et non fissuré. Homologué Option 7. Utilisable sur béton de C20/25 à C50/60. Marquage de profondeur et d'installation. Profondeur normale et réduite.	Cincado Zinc-plated Zinguée				
<b>MTH-A4</b>	M6 M8 M10 M12 M16 M20	Soporte de tuberías. Barandillas y balcones. Rehabilitación de fachadas. Industrias alimentarias. Pipe supports. Railings and balconies. Facade restoration. Food industry.	Acabado en inoxidable A4. Válido para hormigón no fisurado. Homologado en Opción 7. Para uso en hormigones C20/25 a C50/60. Marcas de profundidad de instalación. Profundidad normal y reducida. Stainless-steel A4 version. Valid for non-cracked concrete. Approved Option 7. For use on C20/25 to C50/60 concrete. Installation depth marks. Standard and reduced depth. Finition inoxydable A4. Valable pour béton non fissuré. Homologué Option 7. Utilisable sur béton de C20/25 à C50/60. Marquage de profondeur et d'installation. Profondeur normale et réduite.	Inoxidable A4 Stainless-steel A4 Inoxydable A4				
<b>MTA</b>	M6 M8 M10 M12 M14 M16 M20 M24	Mobiliario urbano. Estanterías. Vallas. Fijaciones en general. Urban furniture. Shelves. Fences. General fixings. Mobilier urbain. Étagères. Clôtures. Fixation en tout genre.	Gran rango de medidas y longitudes. Rosca completa. Rápida instalación del anclaje. Solución fiable y económica. Wide range of sizes and lengths. Full thread. Fast installation of the anchor. Reliable and cheap solution. Large gamme de dimensions et longueurs. Filetage complet. Installation rapide du goujon d'anclage. Solution économique et fiable.	Cincado Zinc-plated Zinguée				
<b>MTA-A2</b>	M6 M8 M10 M12 M16 M20	Mobiliario urbano. Soporte de tuberías. Rehabilitación de fachadas. Barandillas y balcones. Urban furniture. Pipe supports. Facade restoration. Railings and balconies. Mobilier urbain. Support de tuyauterie. Réhabilitation de façades. Balustrades et balcons.	Acabado en inoxidable A2. Gran rango de medidas y longitudes. Rosca completa. Rápida instalación del anclaje. Solución fiable y económica. Stainless-steel A2 version. Wide range of sizes and lengths. Full thread. Fast installation of the anchor. Reliable and cheap solution. Finition inoxydable A2. Large gamme de dimensions et longueurs. Filetage complet. Installation rapide du goujon d'anclage. Solution économique et fiable.	Inoxidable A2 Stainless-steel A2 Inoxydable A2				

# Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón fisurado y no fisurado / Expansion anchor by controlled torque, for use in cracked and non-cracked concrete / Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton fissuré et non fissuré

**MTP**

Homologado ETE Opción 1 / Option 1 ETA Approved / Homologué ATE Option 1



## DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

## MATERIALES

**Eje:** Acero estampado en frío cincado  $\geq 5 \mu\text{m}$ .  
**Arandela:** DIN 125 o DIN 9021 cincada  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Tuerca:** DIN 934 cincada  $\geq 5 \mu\text{m}$ .  
**Clip:** Acero inoxidable A4.

**MEDIDAS:** M8x75 a M20x220.

## DOCUMENTACION OFICIAL

- CE-1219-CPR-0053.
- ETE 12/0397 opción 1.
- Declaración prestaciones DoP MTP.

## MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60 fisurado o no fisurado.

## RANGO DE CARGAS de diseño

Desde 5 a 33,3 kN (no fisurado).  
 Desde 2,8 a 20,0 kN (fisurado).

## CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón fisurado y no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Para cargas estáticas o cuasi-estáticas.

## APLICACIONES

Placas de anclaje. Estructuras metálicas.  
 Puentes. Hormigón traccionado. Mobiliario urbano. Vallas de protección. Catenarias. Ascensores. Soportes de tuberías.

## DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

## MATERIALS

**Bolt:** Cold stamped steel zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .  
**Washer:** DIN 125 or DIN 9021 zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .  
**Nut:** DIN 934 zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .  
**Clip:** Stainless steel A4.

**SIZES:** M8x75 to M20x220.

## OFFICIAL DOCUMENTS

- CE-1219-CPR-0053.
- ETA 12/0397 option 1.
- Declaration of Performance DoP MTP.

## BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60 cracked and non-cracked.

## DESIGN LOAD RANGE

From 5 to 33,3 kN (non-cracked).  
 From 2,8 to 20,0 kN (cracked).

## CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in cracked and non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- For static to quasi-static loads.

## APPLICATIONS

Anchoring sheets. Metallic structures. Bridges. Tensioned concrete. Urban furniture. Protection fences. Overhead power cabling. Elevators. Pipe supports.

## DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

## MATÉRIAUX

**Axe:** Acier zingué estampé à froid  $\geq 5\mu\text{m}$ .  
**Rondelle:** DIN 125 ou DIN 9021 zinguée  $\geq 5\mu\text{m}$ .  
**Écrou:** DIN 934 zingué  $\geq 5\mu\text{m}$ .  
**Clip:** Acier inoxydable A4.

**DIMENSIONS:** M8x75 à M20x220.

## DOCUMENTS OFFICIELS

- CE-1219-CPR-0053.
- ATE 12/0397 option 1.
- Déclaration prestation DoP MTP.

## MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60 fissuré ou non fissuré.

## RANG DE CHARGES de conception

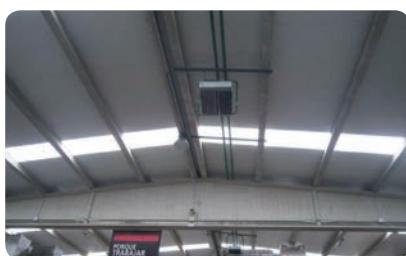
De 5 à 33,3 kN (non fissuré).  
 De 2,8 à 20,0 kN (fissuré).

## CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile.
- Utilisation dans du béton fissuré et non fissuré.
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.

## APPLICATIONS

Plaques de chevilles. Structures métalliques. Ponts. Béton à traction. Mobilier urbain. Clôtures de protection. Catenaires. Ascenseurs. Supports de tuyauterie.

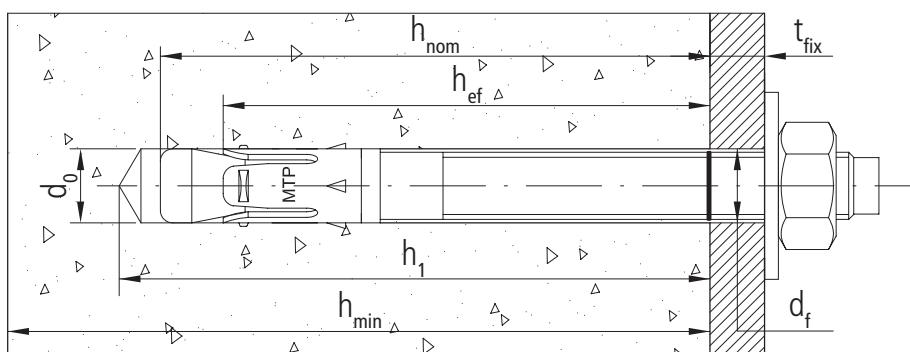


**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

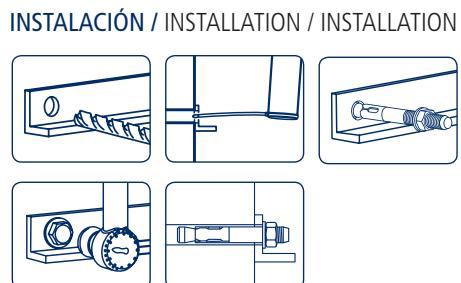
		M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône</b>							
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	22,9	41,8	55,4	103,9	176,7
<b>Sección en la zona rosada / Threaded area / Section dans la zone filetée</b>							
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
$F_{u,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia última a tracción Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	600	600	600	600	600
$F_{y,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Límite Elástico Elastic limit / Limite Élastique	480	480	480	480	480

**DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION**

MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE		M8	M10	M12	M16	M20	
Código / Code / Code		AP08XXX	AP10XXX	AP12XXX	AP16XXX	AP20XXX	
$d_0$	Diámetro de la broca Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	8	10	12	16	20
$T_{ins}$	Par recomendado Recommended torque / Couple de Serrage conseillé	[Nm]	20	40	60	100	200
$d_f$	Diámetro en la fijación Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	9	12	14	18	22
$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	60	75	85	105	125
$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	55	68	80	97	114
$h_{ef}$	Profundidad efectiva Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	48	60	70	85	100
$h_{min}$	Espesor mín. del material base Base material minimum thickness / Profondeur min. du matériau base	[mm]	100	120	140	170	200
$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 66	L - 80	L - 96	L - 117	L-138
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	144	150	175	213	250
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	72	90	105	128	150
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica a fisuración Critical spacing to cracking / Distance critique à fissuration	[mm]	288	300	350	425	500
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde a fisuración / Critical edge distance to cracking / Distance critique au bord à fissuration	[mm]	144	150	175	213	250
$S_{min}$	Distancia mín. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	50	60	70	85	100
$C_{min}$	Distancia mín. al borde Minimum edge distance / Distance min. au bord	[mm]	50	60	70	85	100
SW	Llave de instalación / Wrench / Clé d'installation		13	17	19	24	30



Código Code / Code	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION
	Taladro de percusión Hammer drill / Foret de percussion
BHDSXXXX	Brocas de hormigón Concrete drill bits / Foret pour béton
MOBOMBA	Bomba de soplado Blow-out pump / Pompe soufflante
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza Brush / Ecouillons de nettoyage
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation
	Llave dinamométrica Torque wrench / Clé dynamométrique
	Vasos hexagonales Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

**MTP**


### Resistencia característica $N_{Rk}$ y $V_{Rk}$ Characteristic resistance $N_{Rk}$ and $V_{Rk}$ / Résistance caractéristiques $N_{Rk}$ et $V_{Rk}$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT							
Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$		48	60	70	85	100	$h_{ef}$		48	60	70	85	100
$N_{Rk}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	$V_{Rk}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5
$N_{Rk}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	$V_{Rk}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5

### Resistencia de diseño $N_{Rd}$ y $V_{Rd}$ Design resistance $N_{Rd}$ and $V_{Rd}$ / Résistance de la conception $N_{Rd}$ et $V_{Rd}$

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente de minoración de resistencias, según la ETA  
Reducing coefficient for resistances, according to ETA  
Coefficient de minoration de résistance, selon l'ATE

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT							
Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$		40	60	70	85	110	$h_{ef}$		48	60	70	85	100
$N_{Rd}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	5,0	10,6	13,3	23,3	33,3	$V_{Rd}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	8,8	13,9	20,2	37,6	58,8
$N_{Rd}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	2,7	6,0	8,0	16,6	20,0	$V_{Rd}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	8,8	13,9	20,2	37,6	58,8

### Resistencia recomendada $N_{Rec}$ y $V_{Rec}$ Recommended resistance $N_{Rec}$ and $V_{Rec}$ / Résistance conseillée $N_{Rec}$ et $V_{Rec}$

$$N_{Rec} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

$\gamma_F$ : Coeficiente de mayoración de cargas (1,4)  
Increasing factor for loads (1,4)  
Coefficient de majoration de charges (1,4)

$$V_{Rec} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT							
Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$		48	60	70	85	110	$h_{ef}$		48	60	70	85	100
$N_{Rec}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	3,5	7,6	9,5	16,6	23,8	$V_{Rec}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	6,3	9,9	14,4	26,9	42,0
$N_{Rec}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	2,0	4,2	5,7	11,9	14,2	$V_{Rec}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	6,3	9,9	14,4	26,9	42,0

Los valores especificados en estas tablas están recogidos en la homologación europea DITE-12/0397 en hormigón C20/25

The values specified on these tables are included in the European Approval DITE-12/0397 in concrete C20/25

Les valeurs indiquées dans ces tableaux sont reccueillies dans l'agrément européen ATE-12/0937 dans du béton C20/25

**MTP**

## Modos de fallo del anclaje en hormigón C20/25

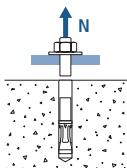
Anchor failure modes in concrete C20/25

Types de ruptures de la cheville dans le béton C20/25

### TRACCIÓN (KN) / TENSION / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier

$N_{Rd,s}$

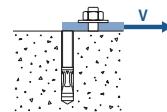


Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	48	60	70	85	100
$N_{Rd}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	12,1	20,9	26,9	48,5	77,7
$N_{Rd}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	12,1	20,9	26,9	48,5	77,7

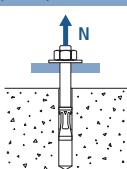
### CORTADURA (KN) / SHEAR / CISAILLEMENT

Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier

$V_{Rd,s}$



$N_{Rd,p} = N^o_{Rd,p} \cdot f_b$



Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	60	70	85	100
$N^o_{Rd,p}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	5,0	10,6	13,3	23,3	33,3
$N^o_{Rd,p}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	2,7	6,0	8,0	16,6	20,0

### Resistencia de diseño por extracción

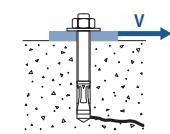
Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction

### Resistencia de diseño por borde de hormigón

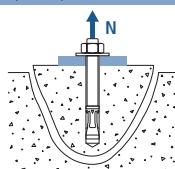
Concrete edge design resistance / Résistance de conception par bord du béton

$$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta,v} \cdot \Psi_{sc,v}$$

$V^o_{Rd,c}$  con  $c_{min}$



$N_{Rd,c} = N^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$



Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	60	70	85	100
$N^o_{Rd,c}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	9,3	15,6	19,6	26,3	33,6
$N^o_{Rd,c}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	6,6	11,1	14,0	18,8	24,0

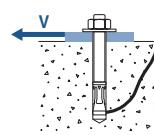
### Resistencia de diseño por cono de hormigón

Concrete cone design resistance / Résistance de conception par cône du béton

### Resistencia de diseño por desconchamiento

Concrete spalling design resistance / Résistance de conception par écaillage

$$V_{Rd,cp} = V^o_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$



$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,s}; V_{Rd,p}; V_{Rd,c})$$

Comprobación carga tracción unidireccional / Unidirectional tension load test / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnelle

$$\beta_v = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

$$\beta_N + \beta_v \leq 1,2$$

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción

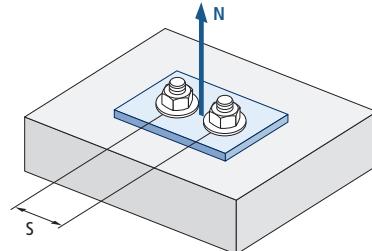
Reduction coefficients for special cases. Tension

Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Traction

**MTP**

s [mm]	MTP				
	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,67				
60	0,71	0,67			
65	0,73	0,68			
70	0,74	0,69	0,67		
75	0,76	0,71	0,68		
80	0,78	0,72	0,69		
85	0,80	0,74	0,70	0,67	
90	0,81	0,75	0,71	0,68	
95	0,83	0,76	0,73	0,69	
100	0,85	0,78	0,74	0,70	0,67
105	0,86	0,79	0,75	0,71	0,68
110	0,88	0,81	0,76	0,72	0,68
120	0,92	0,83	0,79	0,74	0,70
130	0,95	0,86	0,81	0,75	0,72
135	0,97	0,88	0,82	0,76	0,73
140	0,99	0,89	0,83	0,77	0,73
150	1,00	0,92	0,86	0,79	0,75
160		0,94	0,88	0,81	0,77
170		0,97	0,90	0,83	0,78
180		1,00	0,93	0,85	0,80
190			0,95	0,87	0,82
200			0,98	0,89	0,83
210			1,00	0,91	0,85
220				0,93	0,87
230				0,95	0,88
240				0,97	0,90
250				0,99	0,92
260				1,00	0,93
270					0,95
280					0,97
290					0,98
300					1,00

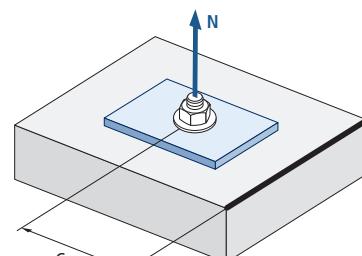
$\Psi_{s,N}$  Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a tracción  
Factor based on distance between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à traction



$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}} \quad s_{\min} < s < s_{cr,N} \quad s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

c [mm]	MTP				
	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,77				
60	0,88	0,75			
65	0,93	0,79			
70	0,98	0,83	0,75		
75	1,00	0,88	0,79		
80		0,92	0,82		
85		0,96	0,86	0,75	
90		1,00	0,89	0,78	
95			0,93	0,81	
100			0,96	0,84	0,75
105			1,00	0,87	0,78
110				0,90	0,80
120				0,96	0,85
130				1,00	0,90
135					0,93
140					0,95
150					1,00

$\Psi_{c,N}$  Factor en función de la distancia al borde de hormigón para cargas a tracción / Factor based on the distance to concrete edge for tension loads / Facteur en fonction de la distance au bord du béton pour charges à traction

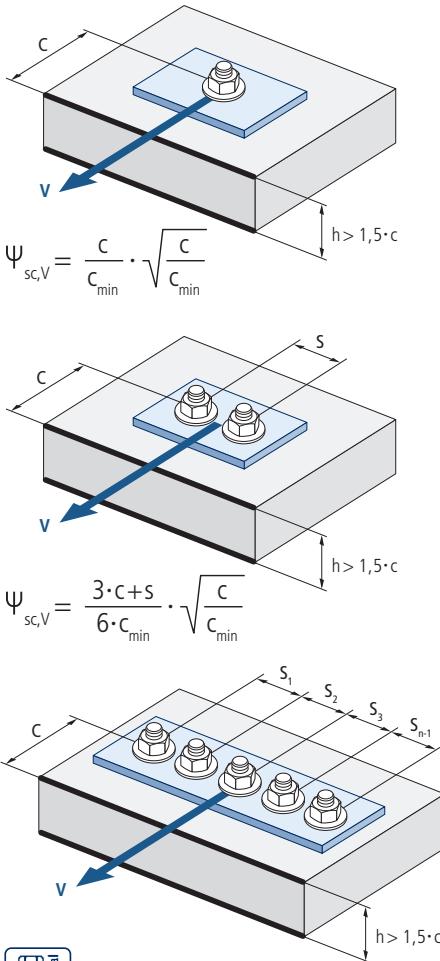


$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}} \quad c_{\min} < c < c_{cr,N} \quad c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

MTP

ψ<sub>scV</sub>

**Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura**  
Factor based on distance between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à cisaillement



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades

Anchors installed in types of concrete of different quality  
Chevilles installées dans des bétons de différentes qualités

Tipo de hormigón / Type of concrete / Type de béton f <sub>b</sub>					
Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16	M20
C30/37	1,22	1,16	1,22	1,22	1,16
C40/50	1,41	1,31	1,41	1,41	1,31
C50/60	1,55	1,41	1,55	1,55	1,41

Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura

### Reduction coefficients for special cases. Shear.

## Coefficients de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

### Para 3 anclajes / For 3 anchors / Pour 3 chevilles

Se considerará la siguiente fórmula:

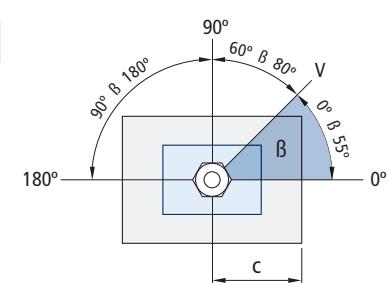
$$\Psi_{sc,v} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c} \cdot \sqrt{\frac{c}{c}}$$

#### Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura con ángulo

Anclajes próximos al borde sujetando a corte, c.

Anchors close to edge, supporting shear load, with angle  
Cheville proches au bord soumises à cisaillement avec angle

Ángulo, $\beta$ ( $^{\circ}$ ) / Angle, $\beta$ ( $^{\circ}$ ) / Angle, $\beta$ ( $^{\circ}$ )	f $_{\beta,v}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



**Gama**  
**Range**  
**Gamme**

**MTP**

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )			
			Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage Box				Embalaje Quantity / Emballage Box	Embalaje Quantity / Emballage Box		
• AP08050	M8 x 50 Ø8	A	2	100	800	AP12110	M12 x 110 Ø12	F	14	50	200
AP08075	M8 x 75 Ø8	C	9	100	600	AP12120	M12 x 120 Ø12	G	24	50	200
AP08095	M8 x 95 Ø8	E	29	100	600	AP12130	M12 x 130 Ø12	H	34	50	200
AP08115	M8 x 115 Ø8	G	49	100	400	AP12150	M12 x 150 Ø12	I	54	50	100
AP10090	M10 x 90 Ø10	E	10	100	400	AP12180	M12 x 180 Ø12	L	84	50	150
AP10105	M10 x 105 Ø10	F	25	50	300	AP12200	M12 x 200 Ø12	M	104	50	150
AP10115	M10 x 115 Ø10	G	35	50	200	AP16145	M16 x 145 Ø16	I	28	25	100
AP10135	M10 x 135 Ø10	H	55	50	200	AP16175	M16 x 175 Ø16	K	58	25	50
AP10165	M10 x 165 Ø10	K	85	50	200	AP16220	M16 x 220 Ø16	O	103	25	50
AP10185	M10 x 185 Ø10	L	105	50	150	AP16250	M16 x 250 Ø16	Q	133	25	50
• AP12080	M12 x 80 Ø12	D	4	50	300	AP20170	M20 x 170 Ø20	K	32	20	40
AP12100	M12 x 100 Ø12	E	4	50	400	AP20200	M20 x 200 Ø20	M	62	20	40

• Medidas sin homologar / Non-approved sizes / Mesures sans agrément

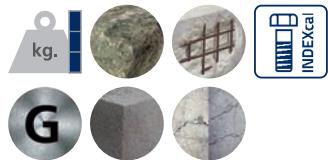
Los valores de resistencia y datos de instalación no son aplicables para estas referencias. Para más información, consultar con el Dpto. Técnico / The resistance and installation data are not applicable to these references. For further information, please contact the Technical Dept. / Les valeurs de résistance et les données d'installation ne sont pas applicables pour ces références. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le service technique

L: Letra que indica la longitud del anclaje / Letter indicating the anchor's length / Lettre qui indique la longueur de la cheville

## MTP-G

# Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón fisurado y no fisurado / Expansion anchor by controlled torque, for use in cracked and non-cracked concrete / Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton fissuré et non fissuré

Sherardizado homologado ETE Opción 1 / Sherardized. Option 1 ETA Approved / Sherardisé homologué ATE Option 1



### DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

### MATERIALES

**Eje:** Acero al carbono estampado en frío, sherardizado  $\geq 40 \mu\text{m}$  EN13811.

**Arandela:** DIN 125 ó DIN 9021, galvanizada  $\geq 40 \mu\text{m}$  EN ISO 1461.

**Tuerca:** DIN 934, sherardizada  $\geq 5 \mu\text{m}$  EN 13811.

**Clip:** Acero inoxidable A4.

**MEDIDAS:** M6x60 a M20x200.

### DOCUMENTACION OFICIAL

- CE-1219-CPR-0053.
- ETE 12/0397 opción 1.
- Declaración prestaciones DoP MTP-G.

### MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60 fisurado o no fisurado.

### RANGO DE CARGAS de diseño

Desde 5 a 33,3 kN (no fisurado).

Desde 3,3 a 20,0 kN (fisurado).

### CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón fisurado y no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Para cargas estáticas o quasi-estáticas.
- Acabado sherardizado con grapa en inoxidable A4.

### APLICACIONES

Catenarias. Elementos galvanizados.  
Ascensores. Vigas estructurales.

### DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

### MATERIALS

**Bolt:** Carbon steel wire rod cold forged, sherardized EN 13811  $\geq 40 \mu\text{m}$ .

**Washer:** DIN 125 or DIN 9021, hot dip galvanized EN ISO 1461  $\geq 40 \mu\text{m}$ .

**Nut:** DIN 934 class 6, sherardized EN 13811  $\geq 40 \mu\text{m}$ .

**Clip:** Stainless steel A4.

**SIZES:** M6x60 to M20x200.

### OFFICIAL DOCUMENTS

- CE-1219-CPR-0053.
- ETE 12/0397 option 1.
- Declaration of Performance DoP MTP-G.

### BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60 cracked and non-cracked.

### DESIGN LOAD RANGE

From 5 to 33,3 kN (non-cracked).

From 3,3 to 20,0 kN (cracked).

### CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in cracked and non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- For static to quasi-static loads.
- Sherardized finish, with A4 stainless-steel clip.

### APPLICATIONS

Overhead power cabling. Galvanised element.  
Elevators. Structural beams.

### DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

### MATÉRIAUX

**Axe:** Acier au carbone laminé à froid, shérardisé EN 13811  $\geq 40 \mu\text{m}$ .

**Rondelle:** DIN 125 o DIN 9021, galvanisée à chaud EN ISO 1461  $\geq 40 \mu\text{m}$ .

**Écrou:** DIN 934 classe 6, shérardisée EN 13811  $\geq 40 \mu\text{m}$ .

**Clip:** Acier inoxydable A4.

**DIMENSIONS:** M6x60 à M20x200.

### DOCUMENTS OFFICIELS

- CE-1219-CPR-0053.
- ATE 12/0397 option 1.
- Déclaration prestation DoP MTP-G.

### MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60 fissuré ou non fissuré.

### RANG DE CHARGES de conception

De 5 à 33,3 kN (non fissuré).

De 3,3 à 20,0 kN (fissuré).

### CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile.
- Utilisation dans du béton fissuré et non fissuré
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Finition shérardisé avec bague inoxydable A4.

### APPLICATIONS

Caténaires. Éléments galvanisés. Ascenseurs.  
Poutres de structure.

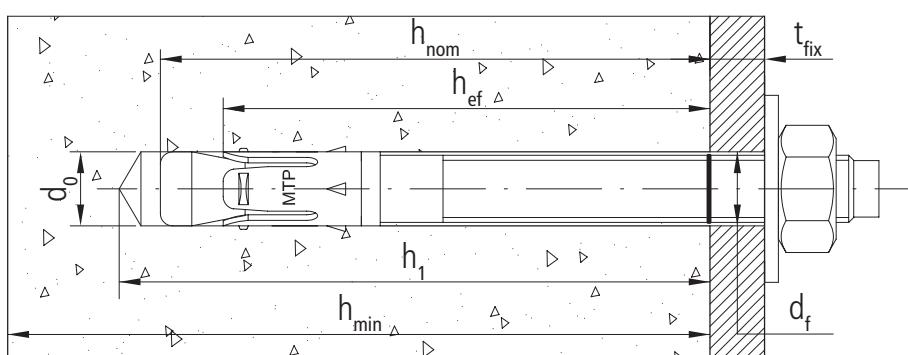


**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

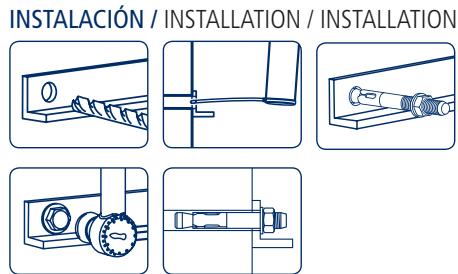
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône</b>								
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	14,5	22,9	41,8	55,4	103,9	176,7
<b>Sección en la zona rosada / Threaded area / Section dans la zone filetée</b>								
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
$F_{u,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia última a tracción Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	600	600	600	600	600	600
$F_{y,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Límite Elástico Elastic limit / Limite Élastique	400	400	400	400	400	400

**DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION**

MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Código / Code / Code			APG06XXX	APG08XXX	APG10XXX	APG12XXX	APG16XXX	APG20XXX
$d_0$	Diámetro de la broca Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	6	8	10	12	16	20
$T_{ins}$	Par recomendado Recommended torque / Couple de Serrage conseillé	[Nm]	7	15	40	60	100	200
$d_f$	Diámetro en la fijación Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	7	9	12	14	18	22
$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	50	60	75	85	105	125
$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	46	55	68	80	97	114
$h_{ef}$	Profundidad efectiva Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	40	48	60	70	85	100
$h_{min}$	Espesor mín. del material base / Base material minimum thickness / Profondeur min. du matériau base	[mm]	100	100	120	140	170	200
$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 50	L - 66	L - 80	L - 96	L - 117	L-138
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	120	144	180	210	255	300
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	60	72	90	105	128	150
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica a fisuración Critical spacing to cracking / Distance critique à fissuration	[mm]	200	288	300	350	510	600
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde a fisuración / Critical edge distance to cracking / Distance critique au bord à fissuration	[mm]	100	144	150	175	255	300
$S_{min}$	Distancia mín. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	40	50	60	70	128	150
$C_{min}$	Distancia mín. al borde Minimum edge distance / Distance min. au bord	[mm]	40	50	60	70	128	150
SW	Llave de instalación / Wrench / Clé d'installation		10	13	17	19	24	30



# MTP-G



Código Code / Code	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION
	Taladro de percusión Hammer drill / Foret de percussion
BHDSXXXX	Brocas de hormigón Concrete drill bits / Forêt pour béton
MOBOMBA	Bomba de soplado Blow-out pump / Pompe soufflante
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza Brush / Écouvillons de nettoyage
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation
	Llave dinamométrica Torque wrench / Clé dynamométrique
	Vasos hexagonales Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

## Resistencia característica $N_{Rk}$ y $V_{Rk}$ Characteristic resistance $N_{Rk}$ and $V_{Rk}$ / Résistance caractéristiques $N_{Rk}$ et $V_{Rk}$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT									
Métrica / Metric / Métrique		M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$		40	48	60	70	85	100	$h_{ef}$		40	48	60	70	85	100
$N_{Rk}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	6,0	9,0	16,0	30,0	35,0	50,0	$V_{Rk}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	6,0	11,0	17,4	25,3	47,1	73,1
$N_{Rk}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	6,0	9,0	16,0	25,0	30,0	$V_{Rk}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	12,0	17,4	25,3	56,4	72,0

## Resistencia de diseño $N_{Rd}$ y $V_{Rd}$ Design resistance $N_{Rd}$ and $V_{Rd}$ / Résistance de la conception $N_{Rd}$ et $V_{Rd}$

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente de minoración de resistencias, según la ETA  
Reducing coefficient for resistances, according to ETA  
Coefficient de minoration de résistance, selon l'ATE

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT									
Métrica / Metric / Métrique		M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$		40	48	60	70	85	100	$h_{ef}$		40	48	60	70	85	100
$N_{Rd}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	3,3	5,0	10,7	20,0	23,3	33,3	$V_{Rd}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	4,8	8,8	13,9	20,2	37,7	58,5
$N_{Rd}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	3,3	6,0	10,7	16,7	20,0	$V_{Rd}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	8,0	13,9	20,2	37,6	48,0

## Resistencia recomendada $N_{Rec}$ y $V_{Rec}$ Recommended resistance $N_{Rec}$ and $V_{Rec}$ / Résistance conseillée $N_{Rec}$ et $V_{Rec}$

$$N_{Rec} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

$\gamma_F$ : Coeficiente de mayoración de cargas (1,4)  
Increasing factor for loads (1,4)  
Coefficient de majoration de charges (1,4)

$$V_{Rec} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT									
Métrica / Metric / Métrique		M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$		40	48	60	70	85	100	$h_{ef}$		40	48	60	70	85	100
$N_{Rec}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	2,4	3,6	7,6	14,1	16,7	23,8	$V_{Rec}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	3,5	6,3	9,9	14,5	26,9	41,8
$N_{Rec}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	2,4	4,3	7,6	11,9	14,3	$V_{Rec}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	5,7	9,9	14,5	26,9	34,3

Los valores especificados en estas tablas están recogidos en la homologación europea DITE-12/0397 en hormigón C20/25

The values specified on these tables are included in the European Approval DITE-12/0397 in concrete C20/25

Les valeurs indiquées dans ces tableaux sont reçues dans l'agrément européen ATE-12/0937 dans du béton C20/25

## Modos de fallo del anclaje en hormigón C20/25

Anchor failure modes in concrete C20/25

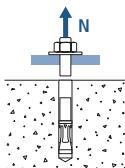
Types de ruptures de la cheville dans le béton C20/25

**MTP-G**

### TRACCIÓN (KN) / TENSION / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier

$N_{Rd,s}$

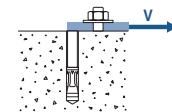


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	60	70	85	100
$N_{Rd}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	4,8	12,1	20,9	26,9	48,5	77,7
$N_{Rd}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	12,1	20,9	26,9	48,5	77,7

### CORTADURA (KN) / SHEAR / CISAILLEMENT

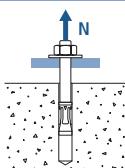
Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier

$V_{Rd,s}$



Resistencia de diseño por extracción  
Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction

$N_{Rd,p} = N^o_{Rd,p} \cdot f_b$

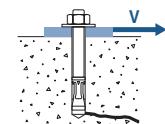


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	60	70	85	100
$N^o_{Rd,p}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	3,3	5,0	10,7	20,0	23,3	33,3
$N^o_{Rd,p}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	3,3	6,0	10,7	16,7	20,0

Resistencia de diseño por borde de hormigón  
Concrete edge design resistance / Résistance de conception par bord du béton

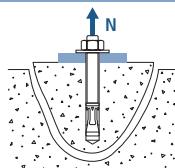
$$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta,v} \cdot \Psi_{sc,v}$$

$V^o_{Rd,c}$  con  $c_{min}$



Resistencia de diseño por cono de hormigón  
Concrete cone design resistance / Résistance de conception par cône du béton

$N_{Rd,c} = N^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	60	70	85	100
$N^o_{Rd,c}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	7,1	9,3	15,6	19,7	26,3	33,6
$N^o_{Rd,c}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	6,7	11,1	14,1	18,8	24,0

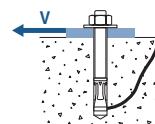
$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

Comprobación carga tracción unidireccional / Unidirectional tension load test / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

Resistencia de diseño por desconchamiento  
Concrete prouty design resistance / Résistance de conception par écaillement

$$V_{Rd,cp} = V^o_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	60	70	85	100
$V^o_{Rd,cp}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	8,5	11,2	31,2	39,4	52,7	67,2
$V^o_{Rd,cp}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	---	8,0	22,3	28,1	37,6	48,0

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,s}; V_{Rd,p}; V_{Rd,c})$$

Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnelle

$$\beta_v = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

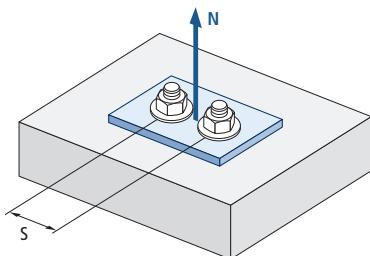
Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

$$\beta_N + \beta_v \leq 1,2$$

## MTP-G

$\Psi_{s,N}$

Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a tracción  
Factor based on distance between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à traction



$$\Psi_{s,N} = 0.5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}} \quad s_{min} < s < s_{cr,N}$$

$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

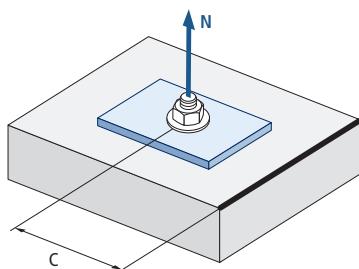
### Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción Reduction coefficients for special cases. Tension Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Traction

s [mm]	MTP-G					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,71	0,67				
60	0,75	0,71	0,67			
65	0,77	0,73	0,68			
70	0,79	0,74	0,69	0,67		
75	0,81	0,76	0,71	0,68		
80	0,83	0,78	0,72	0,69		
85	0,85	0,80	0,74	0,70	0,67	
90	0,88	0,81	0,75	0,71	0,68	
95	0,90	0,83	0,76	0,73	0,69	
100	0,92	0,85	0,78	0,74	0,70	0,67
105	0,94	0,86	0,79	0,75	0,71	0,68
110	0,96	0,88	0,81	0,76	0,72	0,68
120	1,00	0,92	0,83	0,79	0,74	0,70
130		0,95	0,86	0,81	0,75	0,72
135		0,97	0,88	0,82	0,76	0,73
140		0,99	0,89	0,83	0,77	0,73
150		1,00	0,92	0,86	0,79	0,75
160			0,94	0,88	0,81	0,77
170			1,00	0,90	0,83	0,78
180				0,93	0,85	0,80
190				0,95	0,87	0,82
200				1,00	0,89	0,83
210					0,91	0,85
220					0,93	0,87
230					0,95	0,88
240					0,97	0,90
250					1,00	0,92
260						0,93
270						0,95
280						0,97
290						0,98
300						1,00

Valor sin reducción = 1  
Value without reduction = 1  
Valeur sans réduction = 1

$\Psi_{c,N}$

Factor en función de la distancia al borde de hormigón para cargas a tracción / Factor based on the distance to concrete edge for tension loads / Facteur en fonction de la distance au bord du béton pour charges à traction



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}} \quad c_{min} < c < c_{cr,N}$$

$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

c [mm]	MTP					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,88	0,77				
60	1,00	0,88	0,75			
65		0,93	0,79			
70		0,98	0,83	0,75		
75		1,00	0,88	0,79		
80			0,92	0,82		
85			0,96	0,86	0,75	
90			1,00	0,89	0,78	
95				0,93	0,81	
100				0,96	0,84	0,75
105				1,00	0,87	0,78
110					0,90	0,80
120					0,96	0,85
130					1,00	0,90
135						0,93
140						0,95
150						1,00

Valor sin reducción = 1  
Value without reduction = 1  
Valeur sans réduction = 1

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades

Anchors installed in types of concrete of different quality

Chevilles installées dans des bétons de différentes qualités

**MTP-G**

Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$
C25/30	1,10	C40/50	1,27
C30/37	1,14	C45/55	1,31
C35/45	1,20	C50/60	1,35

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura

Reduction coefficients for special cases. Shear.

Coefficients de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

Para un anclaje / For 1 anchor only / Pour une cheville													
$C/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
Aislado Alone Isolée	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72	6,27
Para 2 anclajes / For 2 anchors / Pour 2 chevilles													
$C/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
<b>1,0</b>	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	3,44
<b>1,5</b>	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	3,60
<b>2,0</b>	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,13	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	3,75
<b>2,5</b>	0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61	3,90
<b>3,0</b>	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	4,06
<b>3,5</b>		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,21
<b>4,0</b>			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,36
<b>4,5</b>				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,52
<b>5,0</b>					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,67
<b>5,5</b>						2,71	2,99	3,28	3,57	3,88	4,19	4,50	4,82
<b>6,0</b>							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65
Para 3 anclajes / For 3 anchors / Pour 3 chevilles													
$S/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4

Se considerará la siguiente fórmula:

The following rule applies: / La formule suivante sera prise en compte:

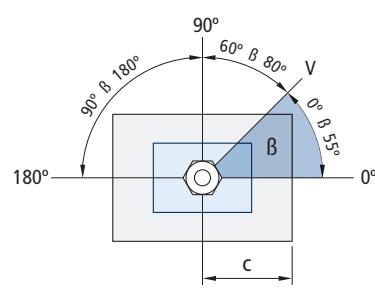
$$\Psi_{sc,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

## Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura, con ángulo

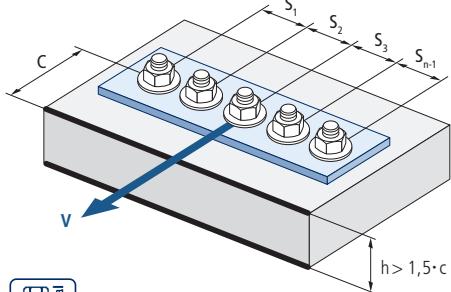
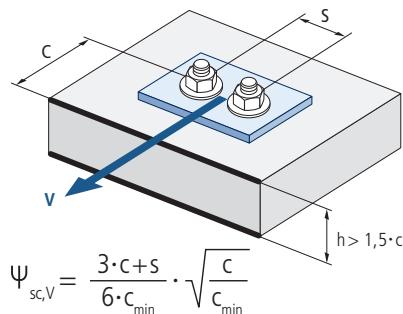
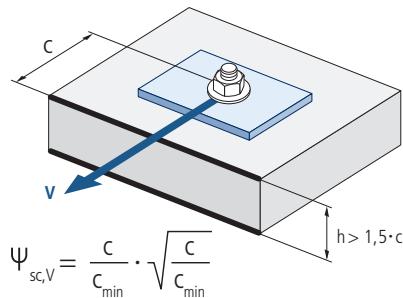
Anchors close to edge, supporting shear load, with angle

Chevilles proches au bord soumises à cisaillement, avec angle

Ángulo, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°)	$f_{B,V}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura  
Factor based on distance between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à cisaillement



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

**MTP-G****Gama**  
**Range**  
**Gamme**

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )			
			Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage Box				Embalaje Quantity / Emballage Box	Embalaje Quantity / Emballage Box		
• APG06060	M6 x 60 Ø6	B	10	200	1.200	APG10185	M10 x 185 Ø10	L	105	50	150
• APG06070	M6 x 70 Ø6	C	20	200	1.200	• APG12080	M12 x 80 Ø12	D	-	50	300
• APG06100	M6 x 100 Ø6	E	50	200	800	APG12110	M12 x 110 Ø12	F	14	50	200
• APG08050	M8 x 50 Ø8	A	-	100	800	APG12130	M12 x 130 Ø12	H	34	50	200
• APG08060	M8 x 60 Ø8	B	-	100	800	APG12150	M12 x 150 Ø12	I	54	50	100
APG08075	M8 x 75 Ø8	C	9	100	600	APG12180	M12 x 180 Ø12	L	84	50	150
APG08095	M8 x 95 Ø8	E	29	100	600	APG12200	M12 x 200 Ø12	M	104	50	150
APG08115	M8 x 115 Ø8	G	49	100	400	APG16125	M16 x 125 Ø16	G	8	25	100
• APG10070	M10 x 70 Ø10	C	-	100	400	APG16145	M16 x 145 Ø16	I	28	25	100
APG10090	M10 x 90 Ø10	E	10	100	400	APG16175	M16 x 175 Ø16	K	58	25	50
APG10105	M10 x 105 Ø10	F	25	50	300	APG16220	M16 x 220 Ø16	O	103	25	50
APG10115	M10 x 115 Ø10	G	35	50	200	APG20170	M20 x 170 Ø20	K	32	20	40
APG10135	M10 x 135 Ø10	H	55	50	200	APG20200	M20 x 200 Ø20	M	62	20	40
APG10165	M10 x 165 Ø10	K	85	50	200						

• Medidas sin homologar / Non-approved sizes / Mesures sans agrément

Los valores de resistencia y datos de instalación no son aplicables para estas referencias. Para más información, consultar con el Dpto. Técnico / The resistance and installation data are not applicable to these references. For further information, please contact the Technical Dept. / Les valeurs de résistance et les données d'installation ne sont pas applicables pour ces références. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le service technique

L: Letra que indica la longitud del anclaje / Letter indicating the anchor's length / Lettre qui indique la longueur de la cheville

## Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón fisurado y no fisurado / Expansion anchor by controlled torque, for use in cracked and non-cracked concrete / Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton fissuré et non fissuré

**MTP-A4**

Inoxidable A4. Homologado ETE Opción 1 / Stainless steel A4. Option 1 ETA Approved / Inoxydable A4. Homologué ATE Option 1



### DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

### MATERIALES

**Eje:** Acero inoxidable estampado en frío A4-70.  
**Arandela:** DIN 125 o DIN 9021, acero inoxidable A4.

**Tuerca:** DIN 934, acero inoxidable A4.  
**Clip:** Acero inoxidable A4.

**MEDIDAS:** M8x68 a M16x220.

### DOCUMENTACION OFICIAL

- CE-1404-CPR-2520.
- ETE 15/0145 opción 1.
- Declaración prestaciones DoP MTP-A4

### MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60 fisurado o no fisurado.

### RANGO DE CARGAS de diseño

Desde 6 a 23,3 kN (no fisurado).  
Desde 3,3 a 16,7 kN (fisurado).

### CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón fisurado y no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Para cargas estáticas o quasi-estáticas.
- Acabado en inoxidable A4.

### APLICACIONES

Aplicaciones en exterior. Fijación de elementos en túneles. Industrias alimentarias. Zonas costeras. Piscinas.

### DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

### MATERIALS

**Bolt:** Cold stamped stainless steel A4-70.  
**Washer:** DIN 125 or DIN 9021 stainless steel, grade A4.  
**Nut:** DIN 934 stainless steel, grade A4.  
**Clip:** Stainless steel, grade A4.

**SIZES:** M8x68 to M16x220.

### OFFICIAL DOCUMENTS

- CE-1404-CPR-2520.
- ETA 15/0145 option 1.
- Declaration of Performance DoP MTP-A4.

### BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60 cracked and non-cracked.

### DESIGN LOAD RANGE

From 6 to 23.3 kN (non-cracked).  
From 3.3 to 16.7 kN (cracked).

### CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in cracked and non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- For static to quasi-static loads.
- A4 stainless-steel finish.

### APPLICATIONS

External applications. Element fixing in tunnels. Food industry. Seaside zones. Swimming pools.

### DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

### MATÉRIAUX

**Axe:** Acier inoxydable estampé à froid A4-70.  
**Rondelle:** DIN 125 ou DIN 9021 acier inoxydable A4.  
**Écrou:** DIN 934 acier inoxydable A4.  
**Clip:** Acier inoxydable A4.

**DIMENSIONS:** M8x68 à M16x220.

### DOCUMENTS OFFICIELS

- CE-1404-CPR-2520.
- ATE 15/0145 option 1.
- Déclaration prestation DoP MTP-A4.

### MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60 fissuré ou non fissuré.

### RANG DE CHARGES de conception

De 6 à 23,3 kN (non fissuré).  
De 3,3 à 16,7 kN (fissuré).

### CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile.
- Utilisation dans du béton fissuré et non fissuré
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Finition inoxydable A4.

### APPLICATIONS

Pour des applications extérieures. Fixation des éléments dans les tunnels. Industries alimentaires. Zones côtières. Piscines.

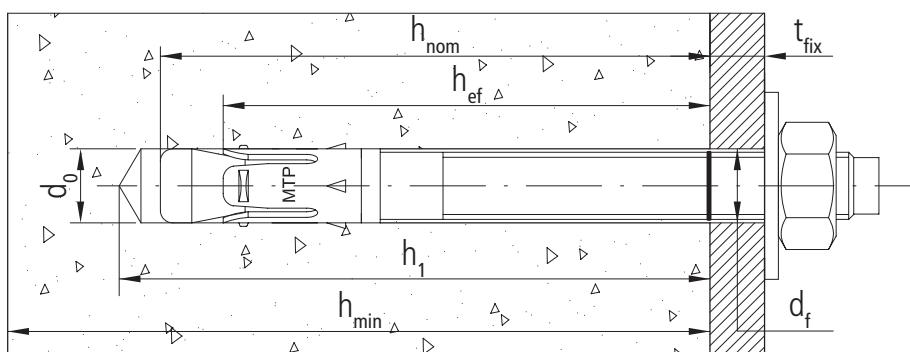


**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

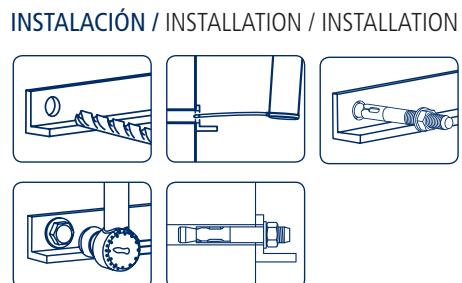
		M8	M10	M12	M16	
<b>Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône</b>						
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	26,4	43,0	60,8	125
<b>Sección en la zona rosada / Threaded area / Section dans la zone filetée</b>						
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	36,6	58,0	84,3	157,0
$F_{u,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia última a tracción Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	700	700	700	700
$F_{y,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Límite Elástico Elastic limit / Limite Élastique	450	450	450	450

**DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION**

MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE		M8	M10	M12	M16	
Código / Code / Code		APA408XXX	APA410XXX	APA412XXX	APA416XXX	
$d_0$	Diámetro de la broca Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	8	10	12	16
$T_{ins}$	Par recomendado Recommended torque / Couple de Serrage conseillé	[Nm]	20	40	60	120
$d_f$	Diámetro en la fijación Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	9	12	14	18
$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	70	80	100	115
$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	54	67	81	97
$h_{ef}$	Profundidad efectiva Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	48	60	72	86
$h_{min}$	Espesor mín. del material base Base material minimum thickness / Profondeur min. du matériau base	[mm]	100	120	150	170
$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 65	L - 80	L - 100	L - 120
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	144	180	216	258
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	72	90	108	129
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica a fisuración Critical spacing to cracking / Distance critique à fissuration	[mm]	144	180	216	258
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde a fisuración / Critical edge distance to cracking / Distance critique au bord à fissuration	[mm]	72	90	108	129
$S_{min}$	Distancia mín. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	50	55	60	70
$C_{min}$	Distancia mín. al borde Minimum edge distance / Distance min. au bord	[mm]	50	50	60	100
SW	Llave de instalación / Wrench / Clé d'installation		13	17	19	24



Código Code / Code	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION
	Taladro de percusión Hammer drill / Foret de percussion
BHDSXXXX	Brocas de hormigón Concrete drill bits / Foret pour béton
MOBOMBA	Bomba de soplado Blow-out pump / Pompe soufflante
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza Brush / Écouvillons de nettoyage
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation
	Llave dinamométrica Torque wrench / Clé dynamométrique
	Vasos hexagonales Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

**MTP-A4**


### Resistencia característica $N_{Rk}$ y $V_{Rk}$ Characteristic resistance $N_{Rk}$ and $V_{Rk}$ / Résistance caractéristiques $N_{Rk}$ et $V_{Rk}$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION					CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16
$h_{ef}$		48	60	72	86	$h_{ef}$		48	60	72	86
$N_{Rk}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	9,0	16,0	20,0	35,0	$V_{Rk}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	11,9	18,8	27,4	51,0
$N_{Rk}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	5,0	9,0	12,0	25,0	$V_{Rk}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	12,0	18,8	27,4	57,4

### Resistencia de diseño $N_{Rd}$ y $V_{Rd}$ Design resistance $N_{Rd}$ and $V_{Rd}$ / Résistance de la conception $N_{Rd}$ et $V_{Rd}$

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente de minoración de resistencias, según la ETA  
Reducing coefficient for resistances, according to ETA  
Coefficient de minoration de résistance, selon l'ATE

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION					CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16
$h_{ef}$		48	60	72	86	$h_{ef}$		48	60	72	86
$N_{Rd}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	6,0	10,7	13,3	23,3	$V_{Rd}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	9,2	14,5	21,1	39,2
$N_{Rd}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	3,3	6,0	8,0	16,7	$V_{Rd}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	8,0	14,5	21,1	38,3

### Resistencia recomendada $N_{Rec}$ y $V_{Rec}$ Recommended resistance $N_{Rec}$ and $V_{Rec}$ / Résistance conseillée $N_{Rec}$ et $V_{Rec}$

$$N_{Rec} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

$\gamma_F$ : Coeficiente de mayoración de cargas (1,4)  
Increasing factor for loads (1,4)  
Coefficient de majoration de charges (1,4)

$$V_{Rec} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION					CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16	Métrica / Metric / Métrique		M8	M10	M12	M16
$h_{ef}$		48	60	72	86	$h_{ef}$		48	60	72	86
$N_{Rec}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	4,3	7,6	9,5	16,7	$V_{Rec}$	(hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	6,5	10,3	15,1	28,0
$N_{Rec}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	2,4	4,3	5,7	11,9	$V_{Rec}$	(hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	5,7	10,3	15,1	27,3

Los valores especificados en estas tablas están recogidos en la homologación europea ETE-15/0145 en hormigón C20/25

The values specified on these tables are included in the European Approval ETA-15/0145 in concrete C20/25

Les valeurs indiquées dans ces tableaux sont reccueillies dans l'agrément européen ATE-15/0145 dans du béton C20/25

# MTP-A4

## Modos de fallo del anclaje en hormigón C20/25

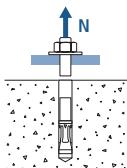
Anchor failure modes in concrete C20/25

Types de ruptures de la cheville dans le béton C20/25

### TRACCIÓN (KN) / TENSION / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier

$N_{Rd,s}$

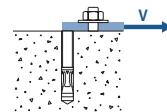


Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16
$h_{ef}$	48	60	72	86
$N_{Rd}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	14,0	22,7	32,7	58,7
$N_{Rd}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	12,1	20,9	26,9	48,5

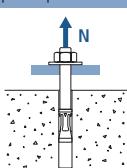
### CORTADURA (KN) / SHEAR / CISAILLEMENT

Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier

$V_{Rd,s}$



$$N_{Rd,p} = N^o_{Rd,p} \cdot f_b$$



Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16
$h_{ef}$	48	60	72	86
$N^o_{Rd,p}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	6,0	10,7	13,3	23,3
$N^o_{Rd,p}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	3,3	6,0	8,0	16,7

### Resistencia de diseño por extracción

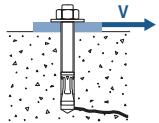
Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction

### Resistencia de diseño por borde de hormigón

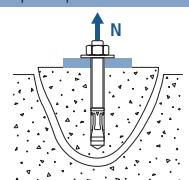
Concrete edge design resistance / Résistance de conception par bord du béton

$$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta,v} \cdot \Psi_{sc,v}$$

$$V^o_{Rd,c} \text{ con } c_{min}$$



$$N_{Rd,c} = N^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

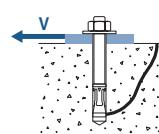


Métrica / Metric / Métrique	M8	M10	M12	M16
$h_{ef}$	48	60	72	86
$N^o_{Rd,c}$ (hormigón no fisurado) (non-cracked concrete) (Béton non fissuré)	9,3	15,6	20,5	26,8
$N^o_{Rd,c}$ (hormigón fisurado) (cracked concrete) (Béton fissuré)	6,7	11,2	14,7	19,1

### Resistencia de diseño por deschamamiento

Concrete prouty design resistance / Résistance de conception par écaillage

$$V_{Rd,cp} = V^o_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$



$$N_{Rd} = \min (N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

$$V_{Rd} = \min (V_{Rd,s}; V_{Rd,p}; V_{Rd,c})$$

Comprobación carga tracción unidireccional / Unidirectional tension load test / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnelle

$$\beta_V = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción

### Reduction coefficients for special cases. Tension

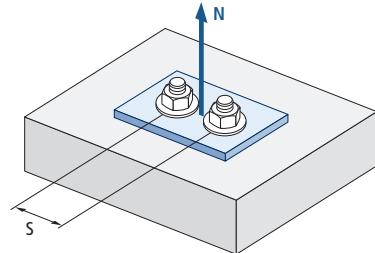
### Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Traction

**MTP-A4**

s [mm]	MTP-A4			
	M8	M10	M12	M16
50	0,67			
60	0,71	0,67		
65	0,73	0,68		
70	0,74	0,69		
75	0,76	0,71	0,67	
80	0,78	0,72	0,69	
85	0,80	0,74	0,70	
90	0,81	0,75	0,71	0,67
95	0,83	0,76	0,72	0,68
100	0,85	0,78	0,73	0,69
105	0,86	0,79	0,74	0,70
110	0,88	0,81	0,75	0,71
120	0,92	0,83	0,78	0,73
130	0,95	0,86	0,80	0,75
135	0,97	0,88	0,81	0,76
140	0,99	0,89	0,82	0,77
150	1,00	0,92	0,85	0,79
160		0,94	0,87	0,81
170		0,97	0,89	0,83
180		1,00	0,92	0,85
190			0,94	0,87
200			0,96	0,89
210			0,99	0,91
220			1,00	0,93
230				0,95
240				0,97
250				0,98
260				1,00
270				
280				
290				
300				

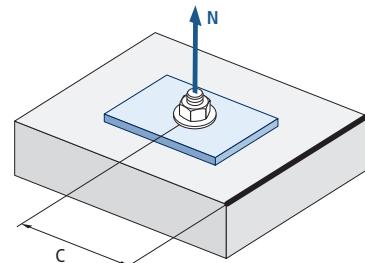
c [mm]	MTP-A4			
	M8	M10	M12	M16
50	0,77			
60	0,88	0,75		
65	0,93	0,79		
70	0,98	0,83		
75	1,03	0,88	0,77	
80		0,92	0,81	
85		0,96	0,84	
90		1,00	0,88	0,77
95			0,91	0,80
100			0,94	0,83
105			0,98	0,86
110				0,89
120				0,95
130				1,01
135				
140				
150				

$\Psi_{s,N}$  Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a tracción  
Factor based on distance between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à traction



$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}} \quad s_{\min} < s < s_{cr,N} \quad s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

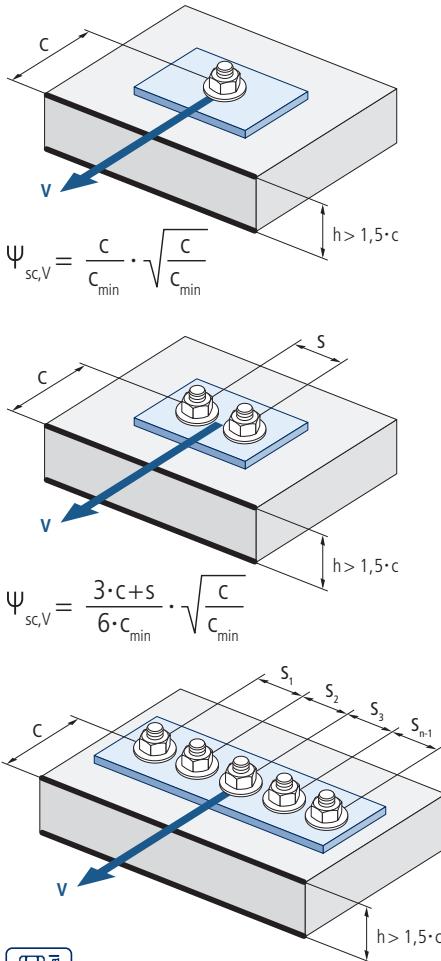
$\Psi_{c,N}$  Factor en función de la distancia al borde de hormigón para cargas a tracción / Factor based on the distance to concrete edge for tension loads / Facteur en fonction de la distance au bord du béton pour charges à traction



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}} \quad c_{\min} < c < c_{cr,N} \quad c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

MTP-A4

**Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura**  
Factor based on distance between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à cisaillement



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades

Anchors installed in types of concrete of different quality  
Chevilles installées dans des bétons de différentes qualités

Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$
C25/30	1,10	C40/50	1,27
C30/37	1,14	C45/55	1,31
C35/45	1,20	C50/60	1,35

Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura

### Reduction coefficients for special cases. Shear.

### Coefficients de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

Para un anclaje / For 1 anchor only / Pour une cheville													
C/C <sub>min</sub>	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
Aislado Alone Isolée	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72	6,27
Para 2 anclajes / For 2 anchors / Pour 2 chevilles													
C/C <sub>min</sub>	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
<b>1,0</b>	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	3,44
<b>1,5</b>	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	3,60
<b>2,0</b>	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,13	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	3,75
<b>2,5</b>	0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61	3,90
<b>3,0</b>	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	4,06
<b>3,5</b>		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,21
<b>4,0</b>			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,36
<b>4,5</b>				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,52
<b>5,0</b>					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,67
<b>5,5</b>						2,71	2,99	3,28	3,57	3,88	4,19	4,50	4,82
<b>6,0</b>							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65

Se considerará la siguiente fórmula:

Se considera la siguiente formula:

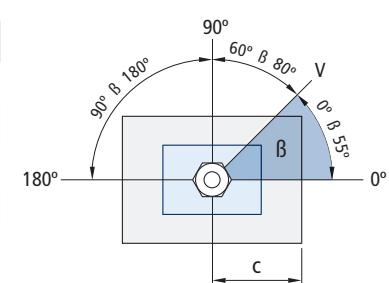
$$\Psi_{sc,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{\min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

### Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura, con ángulo

Anchors close to edge, supporting shear load, with angle

**Chevilles proches au bord soumises à cisaillement, avec angle**

Ángulo, $\beta$ ( $^{\circ}$ ) / Angle, $\beta$ ( $^{\circ}$ ) / Angle, $\beta$ ( $^{\circ}$ )	$f_{B,v}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



**Gama**  
**Range**  
**Gamme**

**MTP-A4**

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )			
			Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage Box				Embalaje Quantity / Emballage Box	Embalaje Quantity / Emballage Box		
APA408068	M8 x 68 Ø8	A	4	100	600	APA410185	M10 x 185 Ø10	F	105	50	100
APA408075	M8 x 75 Ø8	B	10	100	600	APA412110	M12 x 110 Ø12	A	10	50	300
APA408090	M8 x 90 Ø8	C	25	100	600	APA412120	M12 x 120 Ø12	B	20	50	300
APA408115	M8 x 115 Ø8	D	50	100	400	APA412145	M12 x 145 Ø12	C	45	50	200
APA408135	M8 x 135 Ø8	E	70	50	300	APA412170	M12 x 170 Ø12	D	70	50	100
APA408165	M8 x 165 Ø8	G	100	50	200	APA412200	M12 x 200 Ø12	E	100	50	100
APA410090	M10 x 90 Ø10	A	10	100	400	APA416130	M16 x 130 Ø16	A	10	50	100
APA410105	M10 x 105 Ø10	B	25	50	300	APA416150	M16 x 150 Ø16	B	30	25	100
APA410115	M10 x 115 Ø10	C	35	50	300	APA416185	M16 x 185 Ø16	C	60	25	50
APA410135	M10 x 135 Ø10	D	55	50	300	APA416220	M16 x 220 Ø16	D	100	20	40
APA410155	M10 x 155 Ø10	E	75	50	300						

L: Letra que indica la longitud del anclaje / Letter indicating the anchor's length / Lettre qui indique la longueur de la cheville

MTH

## Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón no fisurado / Controlled torque expansion anchor, for use in non-cracked concrete / Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton non fissuré

Homologado ETE Opción 7 / Option 7 ETA Approved / Homologué ATE Option 7



### DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

### MATERIALES

**Eje:** Acero al carbono estampado en frío cincado  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**Arandela:** DIN 125 o DIN 9021 cincada  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**Tuerca:** DIN 934 cincada  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**Clip:** Acero al carbono estampado en frío cincado  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**MEDIDAS:** M6x45 a M24x260.

### DOCUMENTACION OFICIAL

- CE-1219-CPR-0006.
- ETE 05/0242 opción 7.
- Declaración prestaciones DoP MTH.

### MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60.

### RANGO DE CARGAS de diseño

De 5,5 a 27,8 kN.

### CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Dos profundidades de instalaciones en M8, M10 y M12, facilitando el uso en placas de anclajes gruesas o en materiales base de bajo espesor.
- Para cargas estáticas o quasi-estáticas.

### APLICACIONES

Placas de anclaje. Soportes. Estructuras. Estanterías. Mobiliario urbano. Vallas de protección. Fijación de andamios. Catenarias. Ascensores.

### DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

### MATERIALS

Bolt: Cold stamped carbon steel zinc-plated  $\geq 5 \mu\text{m}$ . Washer: DIN 125 or DIN 9021 zinc-plated  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

Nut: DIN 934 zinc-plated  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

Clip: Cold stamped carbon steel zinc-plated  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

SIZES: M6x45 to M24x260.

### OFFICIAL DOCUMENTS

- CE-1219-CPR-0006.
- ETA 05/0242 option 7.
- Declaration of Performance DoP MTH.

### BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60.

### DESIGN LOAD RANGE

From 5.5 to 27.8 kN.

### CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- Two installation depths available in M8, M10 and M12, which facilitates the use for thick metal sheets or thin base materials.
- For static or quasi-static loads.

### APPLICATIONS

Anchoring sheets. Supports. Metallic structures. Shelves. Urban furniture. Protection fences. Scaffoldings. Overhead power cabling. Elevators.

### DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

### MATÉRIAUX

Axe: Acier au carbone estampé à froid, zingué  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

Rondelle: DIN 125 ou DIN 9021 zinguée  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

Écrou: DIN 934 zingué  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

Clip: Acier au carbone estampé à froid, zingué  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

DIMENSIONS: M6x45 à M24x260.

### DOCUMENTS OFFICIELS

- CE-1219-CPR-0006.
- ATE 05/0242 option 7.
- Déclaration prestation DoP MTH.

### MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60.

### RANG DE CHARGES de conception

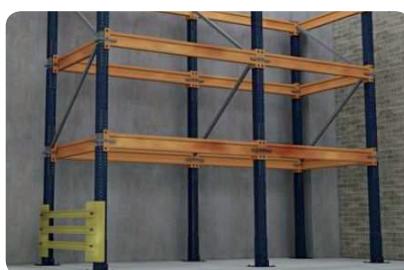
De 5,5 à 27,8 kN.

### CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile.
- Utilisation dans du béton non fissuré.
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Deux profondeurs d'installation en M8, M10 et M12, facilitant l'utilisation dans des plaques de chevilles épaisses ou dans des matériaux base de faible épaisseur.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.

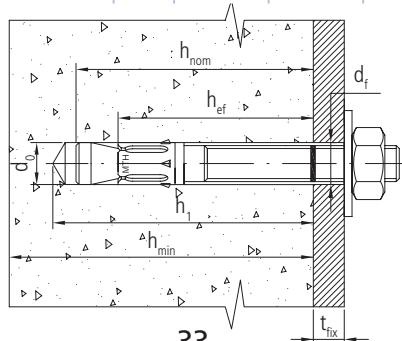
### APPLICATIONS

Plaques de chevilles. Structures. Étagères. Mobilier urbain. Clôtures de protection. Fixation d'échafaudages. Caténaires. Ascenseurs.



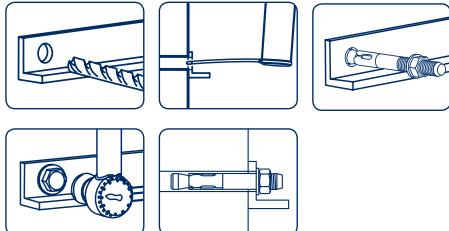
**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône										
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	13,20	25,52	46,57	67,93	100,29	122,72	216,42	
Sección en la zona rosada / Threaded area / Section dans la zone filetée										
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	20,1	36,6	58,0	84,3	115,0	157,0	245,0	
$F_{u,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia última a tracción Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	510	510	510	490	490	490	490	
$F_{y,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Límite Elástico Elastic limit / Limite élastique	440	440	440	410	410	410	410	
DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION										
MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE				M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Código / Code / Code				AH06XXX	AH08XXX	AH10XXX	AH12XXX	AH14XXX	AH16XXX	AH20XXX
Profundidad estándar / Profondeur standard	$d_0$	Diámetro de la broca / Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	6	8	10	12	14	16	20
	$T_{ins}$	Par recomendado / Recommended torque / Couple de serrage conseillé	[Nm]	7	20	35	60	90	120	240
	$d_f$	Diámetro en la fijación / Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	7	9	12	14	16	18	22
	$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	55	65	75	85	100	110	135
	$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	91	103,5	125
	$h_{ef}$	Profundidad efectiva / Effective depth / Profondeur effective	[mm]	40	48	55	65	75	84	103
	$h_{min}$	Espesor mín. del material base Base material minimum depth / Épaisseur min. du matériau base	[mm]	100	100	110	130	150	168	206
	$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 58	L - 70	L - 80	L - 92	L - 108	L - 122	L - 147
	$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	120	144	165	195	225	252	309
	$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	60	72	83	98	113	126	155
Profundidad reducida / Profondeur réduite	$S_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (fisuración) / Critical spacing (cracking) Distance critique entre chevilles (fissuration)	[mm]	160	192	220	260	300	336	412
	$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (fisuración) / Critical edge distance to cracking / Distance critique au bord (fissuration)	[mm]	80	96	110	130	150	168	206
	$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	---	50	60	70	---	---	---
	$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	---	46,5	53,5	62	---	---	---
	$h_{ef}$	Profundidad efectiva / Effective depth / Profondeur effective	[mm]	---	35	42	50	---	---	---
	$h_{min}$	Espesor mín. del material base Base material minimum depth / Épaisseur min. du matériau base	[mm]	---	100	100	100	---	---	---
	$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	---	L-57	L-67	L-77	---	---	---
	$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	---	105	126	150	---	---	---
	$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	---	53	63	75	---	---	---
	$S_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (fisuración) / Critical spacing (cracking) / Distance critique entre chevilles (fissuration)	[mm]	---	140	168	200	---	---	---
Reduced depth / Profondeur réduite	$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (fisuración) / Critical edge distance to cracking / Distance critique au bord (fissuration)	[mm]	---	70	84	100	---	---	---
	$S_{min}$	Distancia mín. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	50	65	70	85	100	110	135
	$C_{min}$	Distancia mín. al borde Minimum distance to edge / Distance min. au bord	[mm]	50	65	70	85	100	110	135
	SW	Llave de instalación / Wrench / Clé d'installation		10	13	17	19	22	24	30





**INSTALACIÓN / INSTALLATION / INSTALLATION**



Código  
Code / Code

**PRODUCTOS DE INSTALACIÓN**  
**INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION**

Taladro de percusión / Hammer drill / Foret de percussion

BHDSXXXX

Brocas de hormigón / Concrete drill bits / Foret pour béton

MOBOMBA

Bomba de soplado / Blow-out pump / Pompe soufflante

MORCEPKIT

Cepillo de limpieza / Brush / Écouvillons de nettoyage

DOMTAXX

Útil de golpeo para instalación  
Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation

Llave dinamométrica / Torque wrench / Clé dynamométrique

Vasos hexagonales / Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

**Resistencia característica N<sub>Rk</sub> y V<sub>Rk</sub> / Characteristic resistance N<sub>Rk</sub> and V<sub>Rk</sub> / Résistance caractéristiques N<sub>Rk</sub> et V<sub>Rk</sub>**

**TRACCIÓN / TENSION / TRACTION**

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard</b>							
h <sub>ef,std</sub> (mm)	40	48	55	65	75	84	103
N <sub>Rk</sub> (kN)	7,7	12	16	25	30	35	50
<b>Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite</b>							
h <sub>ef,red</sub> (mm)	---	35	42	50	---	---	---
N <sub>Rk</sub> (kN)	---	9,0	12,0	16,0	---	---	---

**CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT**

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard</b>							
h <sub>ef,std</sub> (mm)	40	48	55	65	75	84	103
V <sub>Rk</sub> (kN)	5,1	9,3	14,7	20,6	28,1	38,4	56,3
<b>Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite</b>							
h <sub>ef,red</sub> (mm)	---	35	42	50	---	---	---
V <sub>Rk</sub> (kN)	---	10,4	13,7	17,8	---	---	---

**Resistencia de diseño N<sub>Rd</sub> y V<sub>Rd</sub> / Design resistance N<sub>Rd</sub> and V<sub>Rd</sub> / Résistance de la conception N<sub>Rd</sub> et V<sub>Rd</sub>**

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$  : Coeficiente de minoración de resistencias, según la ETA  
Reducing coefficient for resistances, according to ETA  
Coefficient de minoration de résistance, selon l'ATE

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

**TRACCIÓN / TENSION / TRACTION**

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard</b>							
h <sub>ef,std</sub> (mm)	40	48	55	65	75	84	103
N <sub>Rd</sub> (kN)	5,5	8	8,9	13,9	16,7	19,4	27,8
<b>Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite</b>							
h <sub>ef,red</sub> (mm)	---	35	42	50	---	---	---
N <sub>Rd</sub> (kN)	---	6,0	7,6	9,9	---	---	---

**CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT**

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard</b>							
h <sub>ef,std</sub> (mm)	40	48	55	65	75	84	103
V <sub>Rd</sub> (kN)	4,1	7,4	11,8	16,5	22,5	30,7	45,0
<b>Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite</b>							
h <sub>ef,red</sub> (mm)	---	35	42	50	---	---	---
V <sub>Rd</sub> (kN)	---	6,9	9,1	11,9	---	---	---

**Resistencia recomendada N<sub>Rec</sub> y V<sub>Rec</sub> / Recommended resistance N<sub>Rec</sub> and V<sub>Rec</sub> / Résistance conseillée N<sub>Rec</sub> et V<sub>Rec</sub>**

$$N_{Rec} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

$\gamma_F$  : Coeficiente de mayoración de cargas (1,4)  
Increasing factor for loads (1,4)  
Coefficient de majoration de charges (1,4)

$$V_{Rec} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

**TRACCIÓN / TENSION / TRACTION**

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard</b>							
h <sub>ef,std</sub> (mm)	40	48	55	65	75	84	103
N <sub>Rec</sub> (kN)	3,9	5,7	6,4	9,9	11,9	13,9	19,8
<b>Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite</b>							
h <sub>ef,red</sub> (mm)	---	35	42	50	---	---	---
N <sub>Rec</sub> (kN)	---	4,3	5,4	7,1	---	---	---

**CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT**

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard</b>							
h <sub>ef,std</sub> (mm)	40	48	55	65	75	84	103
V <sub>Rec</sub> (kN)	2,9	5,3	8,4	11,8	16,1	21,9	32,2
<b>Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite</b>							
h <sub>ef,red</sub> (mm)	---	35	42	50	---	---	---
V <sub>Rec</sub> (kN)	---	4,9	6,5	8,5	---	---	---

Los valores especificados en estas tablas están obtenidos de la homologación europea DITE-05/0242 para un anclaje aislado en hormigón no fisurado C20/25

The values specified on these tables are included in the European Approval DITE-05/0242, for an isolated anchor in non-cracked concrete C20/25

Les valeurs indiquées dans ces tableaux sont reçues dans l'agrément européen ATE-05/0242 pour une cheville isolée dans du béton non fissuré C20/25

## Modos de fallo del anclaje en hormigón no fisurado C20/25

Anchor failure modes in non-cracked concrete C20/25

Types de ruptures de la cheville dans le béton non fissuré C20/25

MTH

### TRACCIÓN (KN) / TENSION / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103
$N_{Rd,s}$ (kN)	5,5	11,7	18,3	24,8	36,2	45,5	71,0

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							
$h_{ef, red}$ (mm)	---	35	42	50	---	---	---
$N_{Rd,s}$ (kN)	---	11,7	18,3	24,8	---	---	---

Resistencia de diseño por extracción  
Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103
$N^o_{Rd,p}$ (kN)	---	8	8,9	13,9	16,7	19,4	27,8

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							
$h_{ef, red}$ (mm)	---	35	42	50	---	---	---
$N^o_{Rd,p}$ (kN)	---	6,0	8,0	10,7	---	---	---

Resistencia de diseño por cono de hormigón  
Concrete cone design resistance / Résistance de conception par cône du béton



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103
$N^o_{Rd,c}$ (kN)	8,5	11,1	11,4	14,7	18,2	21,6	29,2

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							
$h_{ef, red}$ (mm)	---	35	42	50	---	---	---
$N^o_{Rd,c}$ (kN)	---	6,9	7,6	9,9	---	---	---

$$N_{Rd} = \min (N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

Comprobación carga tracción unidireccional / Concrete cone design resistance / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

$$\beta_N + \beta_V = \leq 1,2$$

### CORTADURA (KN) / SHEAR / CISAILLEMENT

Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103
$V_{Rd,s}$ (kN)	4,1	7,4	11,8	16,5	22,5	30,7	45,0

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							
$h_{ef, red}$ (mm)	---	35	42	50	---	---	---
$V_{Rd,s}$ (kN)	---	7,4	11,8	16,5	---	---	---

Resistencia de diseño por borde de hormigón

Concrete edge design resistance / Résistance de conception par bord du béton

$$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{B,V} \cdot \Psi_{sc,V}$$

$V^o_{Rd,c}$  con  $c_{min}$

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103
$V^o_{Rd,c}$ (kN)	2,7	4,5	5,5	8,0	11,0	13,5	20,4

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							
$h_{ef, red}$ (mm)	---	35	42	50	---	---	---
$V^o_{Rd,c}$ (kN)	---	4,2	5,2	7,6	---	---	---

Resistencia de diseño por deschamamiento

Concrete payout design resistance / Résistance de conception par écaillage

$$V_{Rd,cp} = V^o_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103
$V^o_{Rd,cp}$ (kN)	8,5	11,1	13,7	35,2	43,6	51,7	70,1

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							
$h_{ef, red}$ (mm)	---	35	42	50	---	---	---
$V^o_{Rd,cp}$ (kN)	---	6,9	9,1	11,9	---	---	---

$$V_{Rd} = \min (V_{Rd,s}; V_{Rd,c}; V_{Rd,cp})$$

Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnelle

$$\beta_V = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

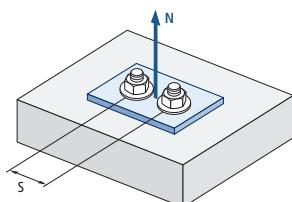
# MTH

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción Reduction coefficients for special cases. Tension. Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Traction

s [mm]	MTH		
	M8	M10	M12
35	0,67	No adm.	
40	0,69	Not allow. / Non adm.	
45	0,71	0,68	
50	0,74	0,70	0,67
55	0,76	0,72	0,68
60	0,79	0,74	0,70
65	0,81	0,76	0,72
70	0,83	0,78	0,73
75	0,86	0,80	0,75
80	0,88	0,82	0,77
85	0,90	0,84	0,78
90	0,93	0,86	0,80
95	0,95	0,88	0,82
100	0,98	0,90	0,83
105	1,00	0,92	0,85
110		0,94	0,87
115		0,96	0,88
120		0,98	0,90
125		1,00	0,92
130	Sin red. = 1	0,93	
220	No red. = 1 / Sans red. = 1	1,00	

$\Psi_{s,N}$

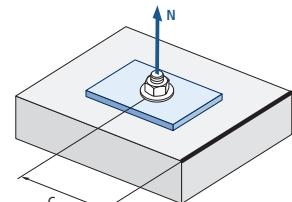
Coefficiente para distancia entre 2 anclajes  
Coefficient for spacing between 2 anchors  
Coefficient pour distance entre 2 chevilles



$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{\text{ef}}} \quad s_{\min} < s < s_{c,N} \\ s_{c,N} = 3 \cdot h_{\text{ef}}$$

$\Psi_{c,N}$

Coefficiente para 1 anclaje próximo al borde del hormigón (profundidad estándar  $h_{\text{ef,std}}$ )  
Coefficient for only 1 anchor close to concrete edge (standard depth  $h_{\text{ef,std}}$ ) / Coefficient pour 1 cheville proche au bord du béton (profondeur standard  $h_{\text{ef,std}}$ )



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{\text{ef}}} \quad c_{\min} < c < c_{c,N} \\ c_{c,N} = 1,5 \cdot h_{\text{ef}}$$

$$\Psi_{c,N, \text{red}} = 1,0 \quad \text{Para profundidad reducida} \\ \text{For reduced depth / Pour profondeur réduite}$$

s [mm]	Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
50	0,71						
60	0,75						
65	0,77	0,73					
70	0,79	0,74	0,71				
80	0,83	0,78	0,74				
85	0,85	0,80	0,76	0,72			
90	0,88	0,81	0,77	0,73			
100	0,92	0,85	0,80	0,76	0,72		
110	0,96	0,88	0,83	0,78	0,74	0,72	
120	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,74	
130			0,95	0,89	0,83	0,79	0,76
135			0,97	0,91	0,85	0,80	0,77
140			0,99	0,92	0,86	0,81	0,78
150			1,00	0,95	0,88	0,83	0,80
160				0,98	0,91	0,86	0,82
170				1,00	0,94	0,88	0,84
180					0,96	0,90	0,86
190					0,99	0,92	0,88
200					1,00	0,94	0,90
210						0,97	0,92
220						0,99	0,94
230						1,00	0,96
240							0,98
250							0,90
260							0,92
270							0,94
280							0,95
290							0,97
300							0,99
310							1,00

Valor sin reducción = 1

Value without reduction = 1 / Valeur sans réduction = 1

c [mm]	MTH						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
50	0,88						
60	1,00						
65		0,93					
70		0,98	0,89				
80		1,00	0,98				
85			1,00	0,90			
90				0,94			
100				1,00	0,92		
110					0,98	0,90	
120					1,00	0,96	
130						1,00	
135							0,91
140							0,93
150							0,98
160							1,00

Valor sin reducción = 1

Value without reduction = 1 / Valeur sans réduction = 1

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades

Anchors installed in types of concrete of different quality

Chevilles installées dans du béton de différentes qualités

MTH

Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$
C25/30	1,10	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura

Reduction coefficients for special cases. Shear

Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

Para un anclaje / For 1 anchor only / Pour une cheville													
$C/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
Aislado Alone Isolée	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72	6,27
Para 2 anclajes / For 2 anchors / Pour 2 chevilles													
$C/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	3,44
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	3,60
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,13	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	3,75
2,5	0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61	3,90
3,0	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	4,06
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,21
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,36
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,52
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,67
5,5						2,71	2,99	3,28	3,57	3,88	4,19	4,50	4,82
6,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65
Para 3 anclajes / For 3 anchors / Pour 3 chevilles													

Se considerará la siguiente fórmula:

The following rule applies: / La formule suivante sera prise en compte:

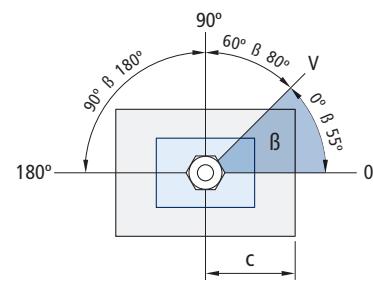
$$\Psi_{sc,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

## Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura, con ángulo

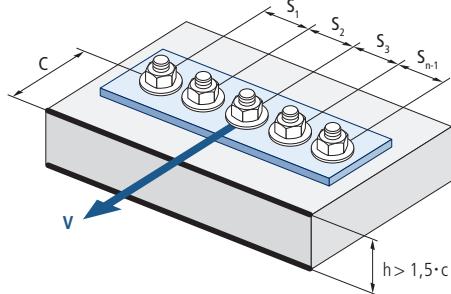
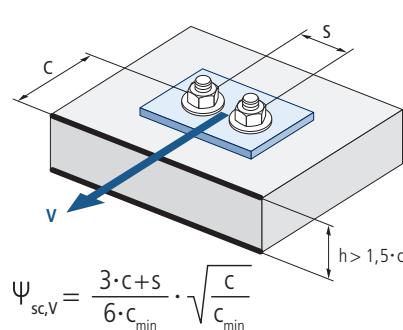
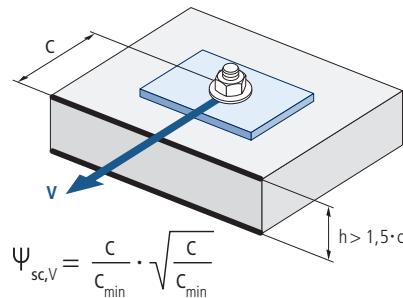
Anchors close to edge, supporting shear load, with angle

Chevilles proches au bord soumises à cisaillement, avec angle

Ángulo, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°)	$f_{B,V}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



$\Psi_{sc,V}$  Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura ( $h_{ref,std}$ )  
Factor based on the spacing between anchors for shear loads ( $h_{ref,std}$ ) / Facteur en fonction de la distance entre les chevilles pour charges à cisaillement ( $h_{ref,std}$ )



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

**MTH**
**Gama**  
**Range**  
**Gamme**

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )			
			Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage Box				Embalaje Quantity / Emballage Box	Embalaje Quantity / Emballage Box		
AH06060	M6 x 60 Ø6	B	2	200	1.200	AH12090	M12 x 90 Ø12	E	13	50	200
AH06070	M6 x 70 Ø6	C	12	200	1.200	AH12100	M12 x 100 Ø12	E	23	50	200
AH06080	M6 x 80 Ø6	D	22	200	1.200	AH12110	M12 x 110 Ø12	F	18	50	200
AH06090	M6 x 90 Ø6	E	32	200	1.200	AH12120	M12 x 120 Ø12	G	28	50	200
AH06100	M6 x 100 Ø6	E	42	200	800	AH12130	M12 x 130 Ø12	H	38	50	200
AH06110	M6 x 110 Ø6	F	52	200	800	AH12140	M12 x 140 Ø12	H	48	50	200
AH06120	M6 x 120 Ø6	G	62	100	600	AH12160	M12 x 160 Ø12	J	68	50	100
AH08060	M8 x 60 Ø8	B	3	100	600	AH12180	M12 x 180 Ø12	L	88	50	150
AH08075	M8 x 75 Ø8	C	5	100	600	AH12200	M12 x 200 Ø12	M	108	50	100
AH08090	M8 x 90 Ø8	D	30	100	600	AH12220	M12 x 220 Ø12	O	128	50	100
AH08100	M8 x 100 Ø8	E	20	100	600	AH12250	M12 x 250 Ø12	Q	158	25	50
AH08115	M8 x 115 Ø8	G	45	100	400	AH14120	M14 x 120 Ø14	G	12	25	100
AH08120	M8 x 120 Ø8	G	45	100	400	AH14145	M14 x 145 Ø14	I	37	25	100
AH08130	M8 x 130 Ø8	H	60	100	400	AH14170	M14 x 170 Ø14	K	62	25	100
AH08155	M8 x 155 Ø8	J	85	100	200	AH14220	M14 x 220 Ø14	O	112	25	75
AH10070	M10 x 70 Ø10	C	3	100	400	AH14250	M14 x 250 Ø14	Q	142	25	50
AH10080	M10 x 80 Ø10	D	13	100	400	AH16125	M16 x 125 Ø16	G	3	25	100
AH10090	M10 x 90 Ø10	E	10	100	400	AH16145	M16 x 145 Ø16	I	23	25	100
AH10100	M10 x 100 Ø10	E	10	100	400	AH16170	M16 x 170 Ø16	K	48	25	50
AH10120	M10 x 120 Ø10	G	40	50	300	AH16220	M16 x 220 Ø16	O	98	25	50
AH10140	M10 x 140 Ø10	I	60	50	200	AH16250	M16 x 250 Ø16	Q	128	25	50
AH10150	M10 x 150 Ø10	I	70	50	200	AH16280	M16 x 280 Ø16	S	158	25	50
AH10160	M10 x 160 Ø10	J	80	50	200	AH20170	M20 x 170 Ø20	K	23	20	40
AH10170	M10 x 170 Ø10	K	90	50	200	AH20220	M20 x 220 Ø20	O	73	20	40
AH10210	M10 x 210 Ø10	N	130	50	150	AH20270	M20 x 270 Ø20	S	123	20	40
AH10230	M10 x 230 Ø10	P	150	50	100						

L: Letra que indica la longitud del anclaje / Letter indicating the anchor's length / Lettre qui indique la longueur de la cheville

# Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón no fisurado / Controlled torque expansion anchor, for use in non-cracked concrete / Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton non fissuré

**MTH-A4**

Inoxidable A4 homologado ETE Opción 7 / Stainless steel A4. Option 7 ETA Approved / Inoxydable A4. Homologué ATE Option 7



## DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

## MATERIALES

**Eje:** Acero inoxidable, grado A4.

**Arandela:** Acero inoxidable, grado A4.

**Tuerca:** Acero inoxidable, grado A4.

**Clip:** Acero inoxidable, grado A4.

**MEDIDAS:** M6x45 a M20x220

## DOCUMENTACION OFICIAL

- CE-1219-CPR-0006.
- ETE 05/0242 opción 7.
- Declaración prestaciones DoP MTH.

## MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60.

## RANGO DE CARGAS diseño

Desde 6,0 a 27,8 kN.

## CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Dos profundidades de instalaciones en M8, M10 y M12, facilitando el uso en placas de anclajes gruesas o en materiales base de bajo espesor.
- Para cargas estáticas o quasi-estáticas.
- Versión en acero inoxidable A4 (AISI 316) para usos exteriores.

## APLICACIONES

Zonas costeras. Zonas industriales. Industrias alimentarias. Muros cortina. Fijación en túneles. Soportes de tuberías. Rehabilitación de fachadas. Para uso exterior en general.



## DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

## MATERIALS

**Bolt:** Stainless steel, grade A4.

**Washer:** Stainless steel, grade A4.

**Nut:** Stainless steel, grade A4.

**Clip:** Stainless steel, grade A4.

**SIZES:** M6x45 to M20x220.

## OFFICIAL DOCUMENTS

- CE-1219-CPR-0006.
- ETE 05/0242 option 7.
- Declaration of Performance DoP MTH.

## BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60.

## DESIGN LOAD RANGE

From 6,0 to 27,8 kN.

## CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- Two installation depths available in M8, M10 and M12, which facilitates the use for thick metal sheets or thin base materials.
- For static or quasi-static loads.
- Available in stainless steel A4 (AISI 316) for outdoors installations.

## APPLICATIONS

Coastal areas. Industrial areas. Food industry. Curtain wall. Fixings in tunnels. Pipe supports. Facade restorations. Outdoor uses in general.

## DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

## MATÉRIAUX

**Axe:** Acier inoxydable, A4.

**Rondelle:** Acier inoxydable, A4.

**Écrou:** Acier inoxydable, A4.

**Clip:** Acier inoxydable, A4.

**DIMENSIONS:** M6x45 à M20x220.

## DOCUMENTS OFFICIELS

- CE-1219-CPR-0006.
- ATE 05/0242 option 7.
- Déclaration prestation DoP MTH.

## MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60.

## RANG DE CHARGES de conception

De 6,0 à 27,8 kN.

## CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile
- Utilisation dans du béton non fissuré
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Deux profondeurs d'installation en M8, M10 et M12, facilitant l'utilisation dans des plaques de chevilles épaisses ou dans des matériaux base de faible épaisseur.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Version en acier inoxydable A4 (AISI 316) pour utilisations extérieures.

## APPLICATIONS

Zones côtières. Zones industrielles. Industries alimentaires. Murs rideau. Fixations dans des tunnels. Supports de tuyauterie. Rénovation de façades. Pour utilisation extérieure en général.

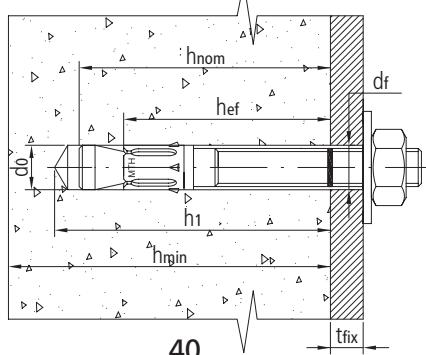


**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

			M6	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône</b>									
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )		Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	14,5		27,3	49,0	70,9	122,7	201,1
<b>Sección en la zona rosada / Threaded area / Section dans la zone filetée</b>									
$A_s$ (mm <sup>2</sup> )		Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	20,1		36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
$F_{u,s}$ (N/mm <sup>2</sup> )		Resistencia última a tracción Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	600		600	600	600	600	600
$F_{y,s}$ (N/mm <sup>2</sup> )		Límite Elástico Elastic limit / Limite Élastique	400		400	400	400	400	400

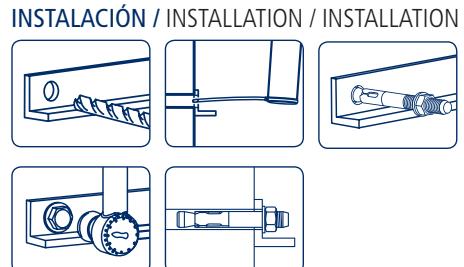
**DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION**

MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Código / Code / Code			MIA406XXX	MIA408XXX	MIA410XXX	MIA412XXX	MIA416XXX	MIA420XXX
$d_0$	Diámetro de la broca / Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	6	8	10	12	16	20
$T_{ins}$	Par recomendado / Recommended torque / Couple de serrage conseillé	[Nm]	7	20	35	60	120	240
$d_f$	Diámetro en la fijación / Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	7	9	12	14	18	22
$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	55	65	75	85	110	135
$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	103,5	125
$h_{ef}$	Profundidad efectiva / Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	40	48	55	65	84	103
$h_{min}$	Espesor mín. del material base Base material minimum thickness / Épaisseur min. du matériau base	[mm]	100	100	110	130	168	206
$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar / Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 58	L - 70	L - 80	L - 92	L - 122	L - 147
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	120	144	165	195	252	309
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde / Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	60	72	83	98	126	155
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (fisuración) Critical spacing (cracking) / Distance critique entre chevilles (fissuration)	[mm]	160	192	220	260	336	412
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (fisuración) Critical spacing (cracking) / Distance critique au bord (fissuration)	[mm]	80	96	110	130	168	206
Profundidad estándar / Profondeur standard	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	---	50	60	70	---	---
	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	---	46,5	53,5	62	---	---
	Profundidad efectiva / Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	---	35	42	50	---	---
	Espesor mín. del material base Base material minimum thickness / Épaisseur min. du matériau base	[mm]	---	100	100	100	---	---
	Espesor máximo a fijar / Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	---	L-57	L-67	L-77	---	---
	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	---	105	126	150	---	---
	Distancia crítica al borde / Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	---	53	63	75	---	---
	Distancia crítica entre anclajes (fisuración) Critical spacing (cracking) / Distance critique entre chevilles (fissuration)	[mm]	---	140	168	200	---	---
	Distancia crítica al borde (fisuración) Critical spacing (cracking) / Distance critique au bord (fissuration)	[mm]	---	70	84	100	---	---
Profundidad reducida / Profondeur réduite	Distancia mín. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	50	65	70	85	110	135
	Distancia mín. al borde / Minimum distance to edge / Distance min. au bord	[mm]	50	65	70	85	110	135
	SW Llave de instalación / Wrench / Clé d'installation		10	13	17	19	24	30



Código Code / Code	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION
	Taladro de percusión / Hammer drill / Foret de percussion
BHDSXXXXX	Brocas de hormigón / Concrete drill bits / Foret pour béton
MOBOMBA	Bomba de soplado / Blow-out pump / Pompe soufflante
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza / Brush / Écouvillons de nettoyage
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation
	Llave dinamométrica / Torque wrench / Clé dynamométrique
	Vasos hexagonales / Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

## MTH-A4



### Resistencia característica $N_{Rk}$ y $V_{Rk}$ / Characteristic resistance $N_{Rk}$ and $V_{Rk}$ / Résistance caractéristiques $N_{Rk}$ et $V_{Rk}$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT							
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard							Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103	$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N_{Rk}$ (kN)	10,1	12,0	16,0	25,0	35,0	50,0	$V_{Rk}$ (kN)	6,0	10,9	17,4	25,2	47,1	73,5
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite							Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---	$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$N_{Rk}$ (kN)	---	9,0	12,0	16,0	---	---	$V_{Rk}$ (kN)	---	10,4	13,7	17,8	---	---

### Resistencia de diseño $N_{Rd}$ y $V_{Rd}$ / Design resistance $N_{Rd}$ and $V_{Rd}$ / Résistance de la conception $N_{Rd}$ et $V_{Rd}$

$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$	$\gamma_M$ : Coeficiente de minoración de resistencias Reducing coefficient for resistances Coefficient de minoration de résistance	$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$				
TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						
Métrica / Metric / Métrique						
M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N_{Rd}$ (kN)	6,0	8,0	8,9	13,9	19,4	27,8
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$N_{Rd}$ (kN)	---	6,0	7,6	9,9	---	---
CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique						
M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$V_{Rd}$ (kN)	4,0	7,2	11,5	16,6	31,0	48,4
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$V_{Rd}$ (kN)	---	6,9	9,1	11,9	---	---

### Resistencia recomendada $N_{Rec}$ y $V_{Rec}$ / Recommended resistance $N_{Rec}$ and $V_{Rec}$ / Résistance conseillée $N_{Rec}$ et $V_{Rec}$

$N_{Rec} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$	$\gamma_F$ : Coeficiente de mayoración de cargas (1,4) Increasing factor for loads (1,4) Coefficient de majoration de charges (1,4)	$V_{Rec} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$				
TRACCIÓN / TENSION / TRACTION						
Métrica / Metric / Métrique						
M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N_{Rec}$ (kN)	4,3	5,7	6,4	9,9	13,9	19,8
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$N_{Rec}$ (kN)	---	4,3	5,4	7,1	---	---
CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique						
M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$V_{Rec}$ (kN)	2,8	5,1	8,2	11,8	22,1	34,5
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$V_{Rec}$ (kN)	---	4,9	6,5	8,5	---	---

Los valores especificados en estas tablas están recogidos en la homologación europea DITE-05/0242 en hormigón C20/25

The values specified on these tables are included in the European Approval DITE-05/0242 in concrete C20/25

Les valeurs spécifiées dans ce tableau sont reçues dans l'agrément européen ATE-05/0242 dans du béton C20/25

# MTH-A4

## Modos de fallo del anclaje en hormigón C20/25

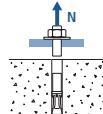
Anchor failure modes in concrete C20/25

Types de ruptures de la cheville dans le béton C20/25

### TRACCIÓN (KN) / TENSION / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier

$N_{Rd,s}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N_{Rd,s}$ (kN)	6,0	11,4	20,4	29,5	51,1	83,8

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$N_{Rd,s}$ (kN)	---	11,4	20,4	29,5	---	---

Resistencia de diseño por extracción  
Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N^o_{Rd,p}$ (kN)	---	8,0	8,9	13,9	19,4	27,8

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$N^o_{Rd,p}$ (kN)	---	6,0	8,0	10,7	---	---

Resistencia de diseño por cono de hormigón  
Concrete cone design resistance / Résistance de conception par cône du béton

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N^o_{Rd,c}$ (kN)	8,5	11,1	11,4	14,7	21,6	29,2

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$N^o_{Rd,c}$ (kN)	---	6,9	7,6	9,9	---	---

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

Comprobación carga tracción unidireccional / Unidirectional tension load test / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

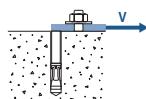
Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

### CORTADURA (KN) / SHEAR / CISAILLEMENT

Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier

$V_{Rd,s}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$V_{Rd,s}$ (kN)	4,0	7,2	11,5	16,6	31,0	48,4

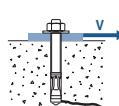
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$V_{Rd,s}$ (kN)	---	7,2	11,5	16,6	---	---

Resistencia de diseño por borde de hormigón  
Concrete edge design resistance / Résistance de conception par bord du béton

$$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta_v} \cdot \Psi_{sc,v}$$

$V^o_{Rd,c}$  con  $c_{min}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$V^o_{Rd,c}$ (kN)	2,7	4,5	5,5	8,0	13,5	20,4

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$V^o_{Rd,c}$ (kN)	---	4,2	5,2	7,6	---	---

Resistencia de diseño por deschamamiento  
Concrete payout design resistance / Résistance de conception par écaillage

$$V_{Rd,cp} = V^o_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$V^o_{Rd,cp}$ (kN)	8,5	11,1	13,7	35,2	51,7	70,1

Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite

Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profundidad reducida / Reduced depth / Profondeur réduite						
$h_{ef}$	---	35	42	50	---	---
$V^o_{Rd,cp}$ (kN)	---	6,9	9,1	11,9	---	---

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,s}; V_{Rd,c}; V_{Rd,cp})$$

Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnel

$$\beta_V = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción

### Reduction coefficients for special cases. Tension

### Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Traction

# MTH-A4

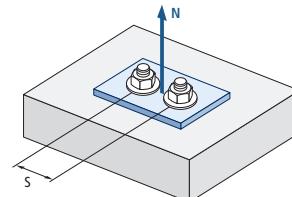
Profundidad estándar / Standard depth / Profondeur standard						
s [mm]	MTH-A4					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,71					
60	0,75					
65	0,77	0,73				
70	0,79	0,74	0,71			
80	0,83	0,78	0,74			
85	0,85	0,80	0,76	0,72		
90	0,88	0,81	0,77	0,73		
100	0,92	0,85	0,80	0,76		
110	0,96	0,88	0,83	0,78	0,72	
120	1,00	0,92	0,86	0,81	0,74	
130		0,95	0,89	0,83	0,76	
135		0,97	0,91	0,85	0,77	0,72
140		0,99	0,92	0,86	0,78	0,73
150		1,00	0,95	0,88	0,80	0,74
160			0,98	0,91	0,82	0,76
170			1,00	0,94	0,84	0,78
180				0,96	0,86	0,79
190				0,99	0,88	0,81
200				1,00	0,90	0,82
210					0,92	0,84
220					0,94	
230					0,96	0,87
240					0,98	0,89
250					1,00	0,90
260						0,92
270						0,94
280						0,95
290						0,97
300						0,99
310						1,00

Valor no admitido  
Value not allowed / Valeur non admise

Valor sin reducción =1  
Value without reduction =1 / Valeur sans réduction =1

Prof. reducida / Reduced depth / Profondeur réduite			
s [mm]	MTH-A4		
	M8	M10	M12
35	0,67		No adm.
40	0,69		Not allow. / Non adm.
45	0,71	0,68	
50	0,74	0,70	0,67
55	0,76	0,72	0,68
60	0,79	0,74	0,70
65	0,81	0,76	0,72
70	0,83	0,78	0,73
75	0,86	0,80	0,75
80	0,88	0,82	0,77
85	0,90	0,84	0,78
90	0,93	0,86	0,80
95	0,95	0,88	0,82
100	0,98	0,90	0,83
105	1,00	0,92	0,85
110		0,94	0,87
115		0,96	0,88
120		0,98	0,90
125		1,00	0,92
130		Sin red. =1	0,93
220	No red. =1 / Sans red =1		1,00

$\Psi_{s,N}$  | Coeficiente para distancia entre 2 anclajes  
Coefficient for spacing between 2 anchors  
Coefficient pour distance entre 2 chevilles



$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{\text{eff}}} \quad S_{\min} < s < S_{c,N}$$

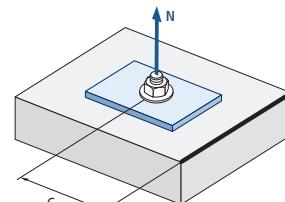
$$S_{c,N} = 3 \cdot h_{\text{eff}}$$

c [mm]	MTH-A4					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,88					
60	1,00					
65		0,93				
70		0,98	0,89			
80		1,00	0,98			
85			1,00	0,90		
90				0,94		
100				1,00		
110					0,90	
120					0,96	
130					1,00	
135						0,91
140						0,93
150						0,98
160						1,00

Valor no admitido  
Value not allowed / Valeur non admise

Valor sin reducción =1  
Value without reduction =1 / Valeur sans réduction =1

$\Psi_{c,N}$  | Coeficiente para 1 anclaje próximo al borde del hormigón (profundidad estándar  $h_{\text{elstd}}$ )  
Coefficient for only 1 anchor close to concrete edge (standard depth  $h_{\text{elstd}}$ ) / Coefficient pour 1 cheville proche au bord du béton (profondeur standard  $h_{\text{elstd}}$ )



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{\text{eff}}} \quad C_{\min} < c < C_{c,N}$$

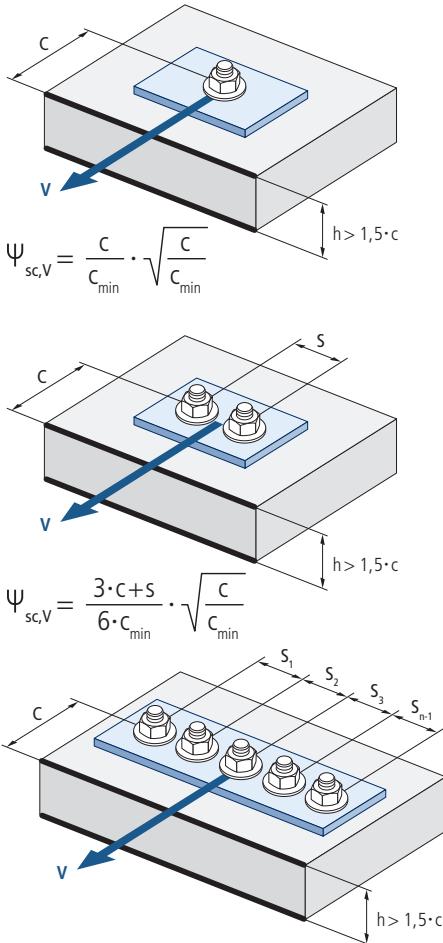
$$C_{c,N} = 1,5 \cdot h_{\text{eff}}$$

$$\Psi_{c,N, \text{red}} = 1,0 \quad \text{Para profundidad reducida}$$

$$\text{For reduced depth / Pour profondeur réduite}$$

## MTH-A4

**Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura ( $\Psi_{sc,V}$ )**  
 Factor based on the spacing between anchors for shear loads ( $\Psi_{sc,V}$ ) / Facteur en fonction de la distance entre les chevilles pour charges à cisaillement ( $\Psi_{sc,V}$ )



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades Anchors installed in types of concrete of different quality Chevilles installées dans du béton de différentes qualités

Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton		$f_b$
		C25/30	C40/50	
C30/37	1,22		C45/55	1,48
C35/45	1,34		C50/60	1,55

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura Reduction coefficients for special cases. Shear Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

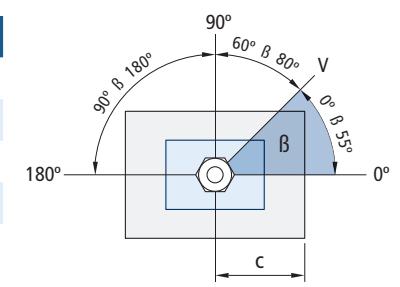
Para un anclaje / For 1 anchor only / Pour une cheville													
C/C <sub>min</sub>	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
Aislado Alone Isolée	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72	6,27
Para 2 anclajes / For 2 anchors / Pour 2 chevilles													
C/C <sub>min</sub>	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
<b>1,0</b>	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	3,44
<b>1,5</b>	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	3,60
<b>2,0</b>	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,13	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	3,75
<b>2,5</b>	0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61	3,90
<b>3,0</b>	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	4,06
<b>3,5</b>		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,21
<b>4,0</b>			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,36
<b>4,5</b>				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,52
<b>5,0</b>					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,67
<b>5,5</b>						2,71	2,99	3,28	3,57	3,88	4,19	4,50	4,82
<b>6,0</b>							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65
Para 3 anclajes / For 3 anchors / Pour 3 chevilles													
C/C <sub>min</sub>	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4

Se considerará la siguiente fórmula:  
 The following rule applies: / La formule suivante sera prise en compte:

$$\Psi_{sc,V} = \frac{3 \cdot C + S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}}{3 \cdot n \cdot C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{C}{C_{min}}}$$

## Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura, con ángulo Anchors close to edge, supporting shear load, with angle Chevilles proches au bord soumises à cisaillement, avec angle

Ángulo, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°)	$f_{B,V}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



**Gama  
Range  
Gamme**

**MTH-A4**

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )		
				Box	Box				Box	Box	
* MIA406045	M6 x 45 Ø6	A	-	200	1.200	* MIA412075	M12 x 75 Ø12	C	-	50	300
MIA406060	M6 x 60 Ø6	B	2	200	1.200	MIA412090	M12 x 90 Ø12	D	13	50	200
MIA406080	M6 x 80 Ø6	D	22	200	1.200	MIA412110	M12 x 110 Ø12	F	18	50	200
* MIA408050	M8 x 50 Ø8	A	-	100	1.200	MIA412140	M12 x 140 Ø12	I	48	50	200
MIA408075	M8 x 75 Ø8	C	5	100	600	* MIA416090	M16 x 90 Ø16	D	-	25	150
MIA408090	M8 x 90 Ø8	E	20	100	600	MIA416145	M16 x 145 Ø16	I	25	25	100
MIA408115	M8 x 115 Ø8	G	45	100	400	MIA416170	M16 x 170 Ø16	K	48	25	75
MIA410070	M10 x 70 Ø10	C	3	100	600	* MIA420120	M20 x 120 Ø20	G	-	20	80
MIA410090	M10 x 90 Ø10	D	10	100	400	MIA420170	M20 x 170 Ø20	K	23	20	80
MIA410120	M10 x 120 Ø10	G	40	50	300	MIA420220	M20 x 220 Ø20	O	73	20	60
MIA410150	M10 x 150 Ø10	I	70	50	300						

\* Medidas sin homologar / Non-approved sizes / Mesures sans agrément

Los valores de resistencia y datos de instalación no son aplicables para estas referencias. Para más información, consultar con el Dpto. Técnico / The resistance and installation data are not applicable to these references. For further information, please contact the Technical Dept. / Les valeurs de résistance et les données d'installation ne sont pas applicables pour ces références. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le service technique

L: Letra que indica la longitud del anclaje

Letter indicating the anchor's length / Lettre qui indique la longueur de la cheville

MTA

## Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón no fisurado

Controlled torque expansion anchor, for use in concrete

Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton non fissuré

Zincado / Zinc-plated / Zinguée



### DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

### MATERIALES

**Eje:** Acero al carbono estampado en frío cincado  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**Arandela:** DIN 125 o DIN 9021 cincada  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Tuerca:** DIN 934 cincada  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**Clip:** Acero al carbono estampado en frío cincado  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**MEDIDAS:** M6x45 a M24x260.

### DOCUMENTACION OFICIAL

No disponible.

### MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60.

### RANGO DE CARGAS diseño

Desde 5,5 a 36,3 kN.

### CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Para cargas estáticas o quasi-estáticas.
- Versión en acero cincado.

### APLICACIONES

Mobiliario urbano. Estanterías. Soporte de tuberías. Vallas. Fijaciones en general. Barandillas. Balcones.

### DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

### MATERIALS

**Bolt:** Cold stamped carbon steel zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Washer:** DIN 125 or DIN 9021 zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Nut:** DIN 934 zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Clip:** Cold stamped carbon steel zinc-plated  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**SIZES:** M6x45 to M24x260.

### OFFICIAL DOCUMENTS

Not available.

### BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60.

### DESIGN LOAD RANGE

From 5.5 to 36.3 kN.

### CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- For static or quasi-static loads.
- Available in zinc-plated steel.

### APPLICATIONS

Anchoring sheets. Supports. Metallic structures. Shelves. Urban furniture. Protection fences. Scaffolding. Overhead power cabling. Elevators.

### DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

### MATÉRIAUX

**Axe:** Acier au carbone estampé à froid, zingué  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Rondelle:** DIN 125 ou DIN 9021 zinguée  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Écrou:** DIN 934 zingué  $\geq 5\mu\text{m}$ .

**Clip:** Acier au carbone estampé à froid, zingué  $\geq 5 \mu\text{m}$ .

**DIMENSIONS:** M6x45 à M24x260.

### DOCUMENTS OFFICIELS

Non disponible.

### MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60.

### RANG DE CHARGES de conception

De 5,5 à 36,3 kN.

### CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile
- Utilisation dans du béton non fissuré
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Version en acier zingué.

### APPLICATIONS

Mobilier urbain. Étagères. Support de tuyauterie. Clôtures. Fixation en général. Balustrade. Balcon.

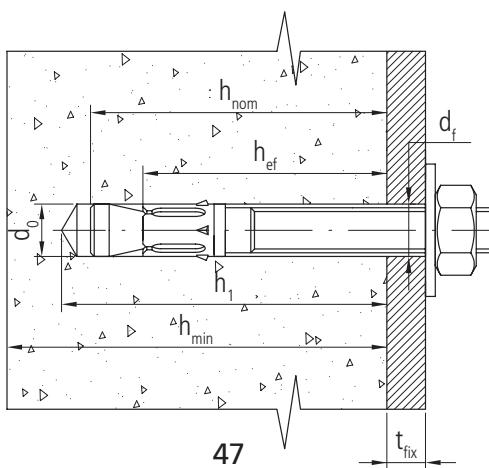


**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

		M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20	M24	
<b>Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône</b>										
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	13,2	25,5	46,7	67,9	100,3	122,7	216,4	314,2
<b>Sección en la zona roscada / Threaded area / Section dans la zone filetée</b>										
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	20,1	36,6	58,0	84,3	115	157	245	353
$F_{u,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia última a tracción / Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	510	510	510	490	490	490	490	490
$F_{y,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Límite Elástico / Elastic limit / Limite Élastique	440	440	440	410	410	410	410	410

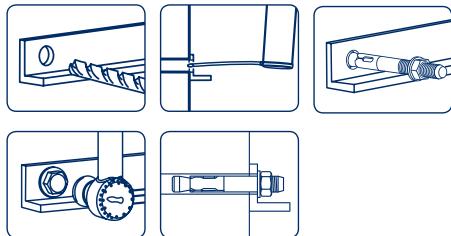
**DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION**

	MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	
Código / Code / Code	AM06XXX AM08XXX AM10XXXX AM12XXX AM14XXX AM16XXX AM20XXX AM24XXX									
$d_0$	Diámetro de la broca Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	6	8	10	12	14	16	20	24
$T_{ins}$	Par recomendado Recommended torque / Couple de serrage conseillé	[Nm]	7	20	35	60	90	120	240	350
$d_f$	Diámetro en la fijación Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	7	9	12	14	16	18	22	26
$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	55	65	75	85	100	110	135	160
$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	92	103,5	125	150
$h_{ef}$	Profundidad efectiva Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	40	48	55	65	75	84	103	123
$h_c$	Espesor mÍn. del material base Base material minimum thickness / Épaisseur min. du matériau base	[mm]	100	100	110	130	150	168	206	250
$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 58	L - 70	L - 80	L - 92	L - 108	L - 122	L - 147	L - 175
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	120	144	165	195	225	252	309	370
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	60	72	83	98	113	126	155	185
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (fisuración) / Critical spacing (cracking) / Distance critique entre chevilles (fissuration)	[mm]	160	192	220	260	300	336	412	492
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (fisuración) / Critical edge distance (cracking) / Distance critique au bord (fissuration)	[mm]	80	96	110	130	150	168	206	246
$S_{min}$	Distancia mÍn. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	50	65	70	85	100	110	135	160
$C_{min}$	Distancia mÍn. al borde Minimum distance to edge / Distance min. au bord	[mm]	50	65	70	85	100	110	135	160
SW	Llave de instalación Wrench / Clé d'installation		10	13	17	19	22	24	30	36



# MTA

## INSTALACIÓN / INSTALLATION / INSTALLATION



Código Code / Code	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION
	Taladro de percusión Hammer drill / Foret de percussion
BHDSXXXX	Brocas de hormigón Concrete drill bits / Foret pour béton
MOBOMBA	Bomba de soplado Blow-out pump / Pompe soufflante
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza Brush / Écouvillons de nettoyage
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation
	Llave dinamométrica Torque wrench / Clé dynamométrique
	Vasos hexagonales Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

## Resistencia característica $N_{Rk}$ y $V_{Rk}$ Characteristic resistance $N_{Rk}$ and $V_{Rk}$ / Résistance caractéristiques $N_{Rk}$ et $V_{Rk}$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION								CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT									
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef}$	40	48	55	65	75	84	103	123	$h_{ef}$	40	48	55	65	75	84	103	123
$N_{Rk}$ (kN)	7,7	12	16	25	30	35	50	65,3	$V_{Rk}$ (kN)	5,1	9,3	14,7	20,6	28,1	38,4	56,3	81,2

## Resistencia de diseño $N_{Rd}$ y $V_{Rd}$ Design resistance $N_{Rd}$ and $V_{Rd}$ / Résistance de la conception $N_{Rd}$ et $V_{Rd}$

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente de minoración de resistencias  
Reducing coefficient for resistances  
Coefficient de minoration de résistance

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION								CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT									
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef}$	40	48	55	65	75	84	103	123	$h_{ef}$	40	48	55	65	75	84	103	123
$N_{Rd}$ (kN)	5,5	8	8,9	13,9	16,7	19,4	27,8	36,3	$V_{Rd}$ (kN)	4,1	7,4	11,8	16,5	22,5	30,7	45,0	64,9

## Resistencia recomendada $N_{Rec}$ y $V_{Rec}$ Recommended resistance $N_{Rec}$ and $V_{Rec}$ / Résistances conseillées $N_{Rec}$ et $V_{Rec}$

$$N_{Rec} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

$\gamma_F$ : Coeficiente de mayoración de cargas (1,4)  
Increasing factor for loads (1,4)  
Coefficient de majoration de charges (1,4)

$$V_{Rec} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACCIÓN / TENSION / TRACTION								CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT									
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef}$	40	48	55	65	75	84	103	123	$h_{ef}$	40	48	55	65	75	84	103	123
$N_{Rec}$ (kN)	3,9	5,7	6,4	9,9	11,9	13,9	19,8	25,9	$V_{Rec}$ (kN)	2,9	5,3	8,4	11,8	16,1	21,9	32,2	46,4

## Modos de fallo del anclaje en hormigón C20/25

Anchor failure modes in concrete C20/25

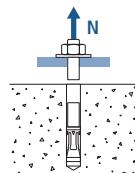
Types de ruptures de la cheville dans le béton C20/25

**MTA**

### TRACCIÓN (KN) / TENSION / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier

$N_{Rd,s}$

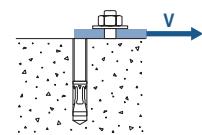


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef,std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103	123
$N_{Rd,s}$ (kN)	5,5	11,7	18,3	24,8	36,2	45,5	71	98,3

### CORTADURA (KN) / TENSION / CISAILLEMENT

Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier

$V_{Rd,s}$

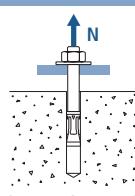


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef,std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103	123
$V_{Rd,s}$ (kN)	4,1	7,4	11,8	16,5	22,5	30,7	45	65

### Resistencia de diseño por extracción

Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction

$N_{Rd,p} = N^o_{Rd,p} \cdot f_b$

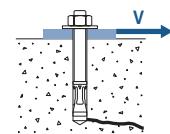


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef,std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103	123
$N^o_{Rd,p}$ (kN)	---	8	8,9	13,9	16,7	19,4	27,8	36,3

### Resistencia de diseño por borde de hormigón / Concrete edge design resistance / Résistance de conception par écaillage

$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{B,V} \cdot \Psi_{sc,V}$

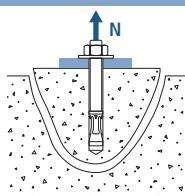
$V^o_{Rd,c}$  con  $c_{min}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef,std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103	123
$V^o_{Rd,c}$ (kN)	2,7	4,5	5,5	8	11	13,5	20,4	28,9

### Resistencia de diseño por cono de hormigón / Concrete edge design resistance / Résistance de conception par cône du béton

$N_{Rd,c} = N^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$h_{ef,std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84	103	123
$N^o_{Rd,c}$ (kN)	8,5	11,1	11,4	14,7	18,2	21,6	29,2	38,2

$$N_{Rd} = \min (N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

### Comprobación carga tracción unidireccional / Unidirectional tension load test / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

### Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnelle

$$\beta_V = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

### Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

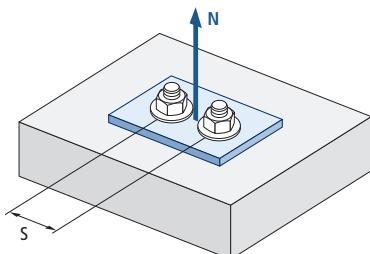
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

# MTA

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción Reduction coefficients for special cases. Tension Coefficients de réduction pour cas spéciaux. Traction

$\Psi_{s,N}$

Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a tracción  
Factor based on the spacing between anchors for tension loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à traction

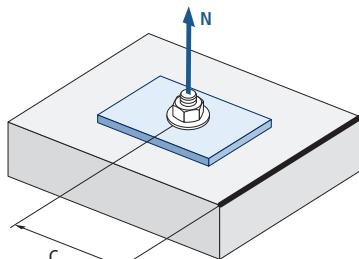


$$\Psi_{s,N} = 0.5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}} \quad s_{min} < s < s_{cr,N}$$

$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_{c,N}$

Factor en función de la distancia al borde de hormigón para cargas a tracción / Factor based on the distance to concrete edge for tension loads / Facteur en fonction de la distance au bord du béton pour charges à traction



$$\Psi_{c,N} = 0.25 + 0.5 \cdot \frac{c}{h_{ef}} \quad c_{min} < c < c_{cr,N}$$

$$c_{cr,N} = 1.5 \cdot h_{ef}$$

s [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
50	0,71							
60	0,75							
65	0,77	0,73						
70	0,79	0,74	0,71					
80	0,83	0,78	0,74					
85	0,85	0,80	0,76	0,72				
90	0,88	0,81	0,77	0,73				
100	0,92	0,85	0,80	0,76	0,72			
110	0,96	0,88	0,83	0,78	0,74	0,72		
120	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,74		
130		0,95	0,89	0,83	0,79	0,76		
135		0,97	0,91	0,85	0,80	0,77	0,72	
140		0,99	0,92	0,86	0,81	0,78	0,73	
150		1,00	0,95	0,88	0,83	0,80	0,74	
160			0,98	0,91	0,86	0,82	0,76	0,72
170			1,00	0,94	0,88	0,84	0,78	0,73
180				0,96	0,90	0,86	0,79	0,74
190				0,99	0,92	0,88	0,81	0,76
200				1,00	0,94	0,90	0,82	0,77
210					0,97	0,92	0,84	0,78
220					0,99	0,94	0,86	0,80
230					1,00	0,96	0,87	0,81
240						0,98	0,89	0,83
250						1,00	0,90	0,84
260							0,92	0,85
270							0,94	0,87
280							0,95	0,88
290							0,97	0,89
300							0,99	0,91
310							1,00	0,92
320								0,93
330								0,95
340								0,96
350								0,97
360								0,99
370								1,00

Valor no admitido

Value not allowed / Valeur non admise

Valor sin reducción =1

Value without reduction =1 / Valeur sans réduction =1

c [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
50	0,88							
60	1,00							
65		0,93						
70		0,98	0,89					
80		1,00	0,98					
85			1,00	0,90				
90				0,94				
100					1,00	0,92		
110						0,98	0,90	
120							1,00	0,96
130								1,00
135								0,91
140								0,93
150								0,98
160								1,00
170								0,94
180								0,98
190								1,00

Valor no admitido

Value not allowed / Valeur non admise

Valor sin reducción =1

Value without reduction =1 / Valeur sans réduction =1

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades

Anchors installed in types of concrete of different quality

Chevilles installées dans des bétons de différentes qualités

**MTA**

Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$
C25/30	1,10	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura

Reduction coefficients for special cases. Shear

Coefficients de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

Para un anclaje / For 1 anchor only / Pour une cheville													
$C/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
Aislado Alone Isolée	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72	6,27
Para 2 anclajes / For 2 anchors / Pour 2 chevilles													
$S/C_{min}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	3,44
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	3,60
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,13	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	3,75
2,5	0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61	3,90
3,0	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76	4,06
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,21
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,36
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,52
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,67
5,5						2,71	2,99	3,28	3,57	3,88	4,19	4,50	4,82
6,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65
Para 3 anclajes / For 3 anchors / Pour 3 chevilles													

Se considerará la siguiente fórmula:

The following rule applies: / La formule suivante sera prise en compte:

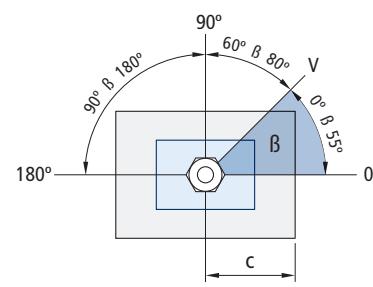
$$\Psi_{sc,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

## Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura, con ángulo

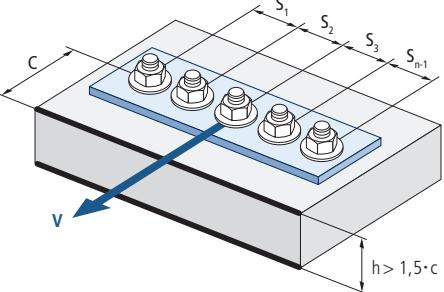
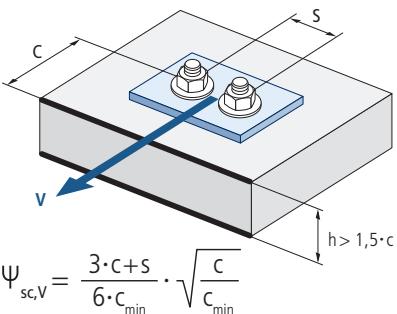
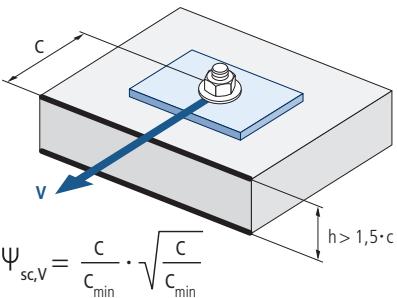
Anchors close to edge, supporting shear load, with angle

Chevilles proches au bord soumises à cisaillement, avec angle

Ángulo, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°) / Angle, $\beta$ (°)	$f_{B,V}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



$\Psi_{sc,V}$  Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura  
Factor based on the spacing between anchors for shear loads / Facteur en fonction de la distance entre chevilles pour charges à cisaillement



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

# MTA

## Gama Range Gamme

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> ) Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage Box		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> ) Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	Embalaje Quantity / Emballage Box	
				Quantity	Box					Quantity	Box
* AM06045	M6 x 45 Ø6		-	200	1.200	AM10170	M10 x 170 Ø10		90	50	200
* AM06055	M6 x 55 Ø6		-	200	1.200	AM10210	M10 x 210 Ø10		130	50	150
AM06060	M6 x 60 Ø6		2	200	1.200	AM10230	M10 x 230 Ø10		150	50	100
AM06065	M6 x 65 Ø6		7	200	1.200	* AM12075	M12 x 75 Ø12		-	50	300
AM06070	M6 x 70 Ø6		12	200	1.200	AM12080	M12 x 80 Ø12		10	50	300
AM06080	M6 x 80 Ø6		22	200	1.200	AM12090	M12 x 90 Ø12		13	50	200
AM06085	M6 x 85 Ø6		27	200	1.200	AM12100	M12 x 100 Ø12		23	50	200
AM06090	M6 x 90 Ø6		32	200	1.200	AM12110	M12 x 110 Ø12		18	50	200
AM06100	M6 x 100 Ø6		42	200	800	AM12120	M12 x 120 Ø12		28	50	200
AM06110	M6 x 110 Ø6		52	200	800	AM12140	M12 x 140 Ø12		48	50	200
AM06120	M6 x 120 Ø6		62	100	600	AM12160	M12 x 160 Ø12		68	50	100
AM06130	M6 x 130 Ø6		72	100	600	AM12180	M12 x 180 Ø12		88	50	150
AM06140	M6 x 140 Ø6		82	100	600	AM12220	M12 x 220 Ø12		128	50	100
AM06150	M6 x 150 Ø6		92	100	600	AM12250	M12 x 250 Ø12		158	25	50
AM06160	M6 x 160 Ø6		102	100	400	* AM14080	M14 x 80 Ø14		-	50	200
AM06170	M6 x 170 Ø6		112	100	400	* AM14100	M14 x 100 Ø14		-	50	100
AM06180	M6 x 180 Ø6		122	100	300	AM14120	M14 x 120 Ø14		12	25	100
* AM08050	M8 x 50 Ø8		-	100	800	AM14145	M14 x 145 Ø14		37	25	100
AM08060	M8 x 60 Ø8		3	100	800	AM14170	M14 x 170 Ø14		62	25	100
AM08065	M8 x 65 Ø8		8	100	600	AM14220	M14 x 220 Ø14		112	25	75
AM08075	M8 x 75 Ø8		5	100	600	AM14250	M14 x 250 Ø14		142	25	50
AM08090	M8 x 90 Ø8		20	100	600	* AM16090	M16 x 90 Ø16		-	25	150
AM08115	M8 x 115 Ø8		45	100	400	* AM16110	M16 x 110 Ø16		-	25	150
AM08120	M8 x 120 Ø8		50	100	400	AM16125	M16 x 125 Ø16		3	25	100
AM08130	M8 x 130 Ø8		60	100	400	AM16145	M16 x 145 Ø16		23	25	100
AM08155	M8 x 155 Ø8		85	100	200	AM16170	M16 x 170 Ø16		48	25	75
* AM10065	M10 x 65 Ø10		-	100	400	AM16220	M16 x 220 Ø16		98	25	50
AM10070	M10 x 70 Ø10		3	100	400	AM16250	M16 x 250 Ø16		128	25	50
AM10080	M10 x 80 Ø10		13	100	400	AM16280	M16 x 280 Ø16		158	25	50
AM10090	M10 x 90 Ø10		10	100	400	* AM20120	M20 x 120 Ø20		-	20	40
AM10100	M10 x 100 Ø10		20	100	400	AM20170	M20 x 170 Ø20		23	20	40
AM10120	M10 x 120 Ø10		40	50	300	AM20220	M20 x 220 Ø20		73	20	40
AM10140	M10 x 140 Ø10		60	50	200	AM20270	M20 x 270 Ø20		123	20	40
AM10150	M10 x 150 Ø10		70	50	200	AM24180	M24 x 180 Ø24		4	10	20
AM10160	M10 x 160 Ø10		80	50	200	AM24260	M24 x 260 Ø24		84	10	20

\* Los valores de resistencia y datos de instalación no son aplicables para estas referencias. Para más información, consultar con el Dpto. Técnico / The resistance and installation data are not applicable to these references. For further information, please contact the Technical Dept. / Les valeurs de résistance et les données d'installation ne sont pas applicables pour ces références. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le service technique

## Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón no fisurado

**MTA-A2**

Controlled torque expansion anchor, for use in non-cracked concrete

Cheville à expansion par vissage contrôlé, pour utilisation dans du béton non fissuré

Inoxidable A2 / Stainless steel A2 / Inoxydable A2



### DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

### MATERIALES

**Eje:** Acero inoxidable, grado A2.

**Arandela:** Acero inoxidable, grado A2.

**Tuerca:** Acero inoxidable, grado A2.

**Clip:** Acero inoxidable, grado A2.

**MEDIDAS:** M6x45 a M20x220.

### DOCUMENTACION OFICIAL

No disponible.

### MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60.

### RANGO DE CARGAS diseño

Desde 6,0 a 27,8 kN.

### CARACTERÍSTICAS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Para cargas estáticas o quasi-estáticas.
- Versión en acero inoxidable A2 (AISI 304).

### APLICACIONES

- Mobiliario urbano.
- Soporte de tuberías.
- Rehabilitación de fachadas.
- Muros cortina.
- Barandillas.
- Balcones.

### DESCRIPTION

Through bolt metal anchor, expansion by controlled torque.

### MATERIALS

**Bolt:** Stainless steel, grade A2.

**Washer:** Stainless steel, grade A2.

**Nut:** Stainless steel, grade A2.

**Clip:** Stainless steel, grade A2.

**SIZES:** M6x45 to M20x220.

### OFFICIAL DOCUMENTS

Not available.

### BASE MATERIAL

Concrete type C20/25 to C50/60.

### DESIGN LOAD RANGE

From 6.0 to 27.8 kN.

### CHARACTERISTICS

- Easy installation.
- Use in non-cracked concrete.
- Use for medium-high loads.
- Previous installation, or through the hole of the material to be fixed.
- Wide range of lengths and diameters: installation flexibility.
- For static or quasi-static loads.
- Available in stainless steel A2 (AISI 304).

### APPLICATIONS

- Urban furniture.
- Pipe supports.
- Facade restorations.
- Curtain walls.
- Railings.
- Balconies.

### DESCRIPTION

Cheville métallique, filetage mâle, avec principe de fonctionnement par expansion et à installation contrôlée.

### MATÉRIAUX

**Axe:** Acier inoxydable, A2.

**Rondelle:** Acier inoxydable, A2.

**Écrou:** Acier inoxydable, A2.

**Clip:** Acier inoxydable, A2.

**DIMENSIONS:** M6x45 à M20x220.

### DOCUMENTS OFFICIELS

Non disponibles.

### MATÉRIAU BASE

Béton qualité C20/25 à C50/60.

### RANG DE CHARGES de conception

De 6,0 à 27,8 kN.

### CARACTÉRISTIQUES

- Installation facile.
- Utilisation dans du béton non fissuré.
- Emploi pour charges moyennes-hautes.
- Installation préalable ou bien dans le trou percé de l'épaisseur à fixer.
- Variété de longueurs et diamètres: flexibilité dans le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Version en acier inoxydable A2 (AISI 304).

### APPLICATIONS

- Mobilier urbain.
- Supports de tuyauterie.
- Rénovation de façades.
- Murs rideau.
- Balustrades.
- Balcons.

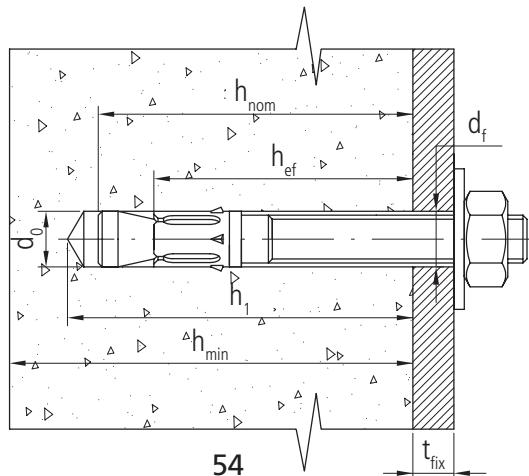


**PROPIEDADES MECÁNICAS / MECHANICAL PROPERTIES / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES**

		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Sección en la zona del cono / Cone area / Section dans la zone du cône</b>								
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona del cono Cone area / Section dans la zone du cône	14,5	27,3	49,0	70,9	122,7	201,1
<b>Sección en la zona roscada / Threaded area / Section dans la zone filetée</b>								
$A_s$	(mm <sup>2</sup> )	Sección en la zona de la rosca Threaded area / Section dans la zone filetée	20,1	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
$F_{u,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia Última a tracción Ultimate tension resistance / Résistance ultime à la traction	600	600	600	600	600	600
$F_{y,s}$	(N/mm <sup>2</sup> )	Límite Elástico Elastic limit / Limite élastique	400	400	400	400	400	400

**DATOS DE INSTALACIÓN / INSTALLATION DATA / DONNÉES D'INSTALLATION**

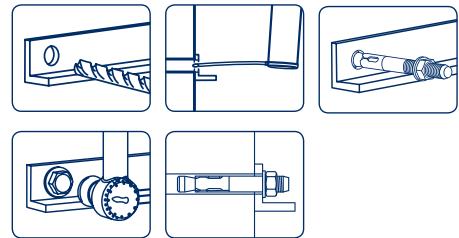
	MÉTRICA / METRIC / MÉTRIQUE	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Código / Code / Code		MI06XXX	MI08XXX	MI10XXX	MI12XXX	MI16XXX	MI20XXX	
$d_0$	Diámetro de la broca Drill diameter / Diamètre du foret	[mm]	6	8	10	12	16	20
$T_{ins}$	Par recomendado Recommended torque / Couple de serrage conseillé	[Nm]	7	20	35	60	120	240
$d_f$	Diámetro en la fijación Fixture diameter / Diamètre fixation	[mm]	7	9	12	14	18	22
$h_1$	Profundidad mínima del taladro Minimum drill depth / Profondeur minimum du perçage	[mm]	55	65	75	85	110	135
$h_{nom}$	Profundidad de instalación Embedment depth / Profondeur d'installation	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	103,5	125
$h_{ef}$	Profundidad efectiva Min. effective depth / Profondeur effective	[mm]	40	48	55	65	84	103
$h_{min}$	Espesor mín. del material base Base material minimum thickness / Épaisseur min. du matériau base	[mm]	100	100	110	130	168	206
$t_{fix}$	Espesor máximo a fijar Maximum fixture thickness / Épaisseur maximum à fixer	[mm]	L - 58	L - 70	L - 80	L - 92	L - 122	L - 147
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes Critical spacing / Distance critique entre chevilles	[mm]	120	144	165	195	252	309
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde Critical edge distance / Distance critique au bord	[mm]	60	72	83	98	126	155
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (fisuración) / Critical edge distance (cracking) / Distance critique entre chevilles (fissuration)	[mm]	160	192	220	260	336	412
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (fisuración) / Critical edge distance (cracking) / Distance critique au bord (fissuration)	[mm]	80	96	110	130	168	206
$S_{min}$	Distancia mín. entre anclajes Minimum spacing / Distance min. entre chevilles	[mm]	50	65	70	85	110	135
$C_{min}$	Distancia mín. al borde Minimum distance to edge / Distance min. au bord	[mm]	50	65	70	85	110	135
SW	Llave de instalación / Wrench / Clé d'installation		10	13	17	19	24	30



Código Code / Code	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN INSTALLATION PRODUCTS / PRODUITS D'INSTALLATION
	Taladro de percusión Hammer drill / Foret de percussion
BHDSXXXXX	Brocas de hormigón Concrete drill bits / Foret de percussion
MOBOMBA	Bomba de soplado Blow-out pump / Pompe soufflante
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza Brush / Écouvillons de nettoyage
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación Installation hammering tool / Outil de frappe pour installation
	Llave dinamométrica Torque wrench / Clé dynamométrique
	Vasos hexagonales Magnetic hexagonal nut setters / Douilles hexagonales

## MTA-A2

### INSTALACIÓN / INSTALLATION / INSTALLATION



Resistencia característica N <sub>Rk</sub> y V <sub>Rk</sub> Characteristic resistance N <sub>Rk</sub> and V <sub>Rk</sub> / Résistance caractéristiques N <sub>Rk</sub> et V <sub>Rk</sub>							CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
TRACCIÓN / TENSION / TRACTION							CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
h <sub>ef</sub>	40	48	55	65	84	103	h <sub>ef</sub>	40	48	55	65	84	103
N <sub>Rk</sub> (kN)	10,1	12,0	16,0	25,0	35,0	50,0	V <sub>Rk</sub> (kN)	6,0	10,9	17,4	25,2	47,1	73,5

Resistencia de diseño N <sub>Rd</sub> y V <sub>Rd</sub> Design resistance N <sub>Rd</sub> and V <sub>Rd</sub> / Résistance de la conception N <sub>Rd</sub> et V <sub>Rd</sub>							CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
TRACCIÓN / TENSION / TRACTION							CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
h <sub>ef</sub>	40	48	55	65	84	103	h <sub>ef</sub>	40	48	55	65	84	103
N <sub>Rd</sub> (kN)	6,0	8,0	8,9	13,9	19,4	27,8	V <sub>Rd</sub> (kN)	4,0	7,2	11,5	16,6	31,0	48,4

Resistencia recomendada N <sub>Rec</sub> y V <sub>Rec</sub> Recommended resistance N <sub>Rec</sub> and V <sub>Rec</sub> / Résistance conseillée N <sub>Rec</sub> et V <sub>Rec</sub>							CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
TRACCIÓN / TENSION / TRACTION							CORTADURA / SHEAR / CISAILLEMENT						
Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
h <sub>ef</sub>	40	48	55	65	84	103	h <sub>ef</sub>	40	48	55	65	84	103
N <sub>Rec</sub> (kN)	4,3	5,7	6,4	9,9	13,9	19,8	V <sub>Rec</sub> (kN)	2,8	5,1	8,2	11,8	22,1	34,5

## MTA-A2

### Modos de fallo del anclaje en hormigón C20/25

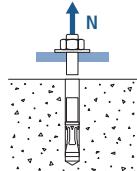
Anchor failure modes in concrete C20/25

Types de ruptures de la cheville dans le béton C20/25

#### TENSION (KN) / TRACCIÓN / TRACTION

Resistencia de diseño del acero  
Steel design resistance / Résistance de conception à l'acier

$$N_{Rd,s}$$

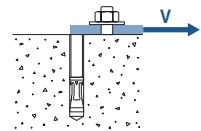


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N_{Rd}$ (kN)	6,0	11,4	20,4	29,5	51,1	83,8

#### CORTADURA (KN) / SHEAR / CISAILLEMENT

Resistencia de diseño del acero sin brazo de palanca / Steel design resistance without lever arm / Résistance de conception de l'acier sans bras de levier

$$V_{Rd,s}$$

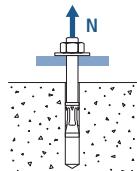


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$V_{Rd}$ (kN)	4,0	7,2	11,5	16,6	31,0	48,4

#### Resistencia de diseño por extracción

Design resistance by extraction / Résistance de conception par extraction

$$N_{Rd,p} = N^o_{Rd,p} \cdot f_b$$

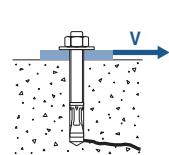


Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N^o_{Rd,p}$ (kN)	---	8,0	8,9	13,9	19,4	27,8

#### Resistencia de diseño por borde de hormigón / Concrete edge design resistance / Résistance de conception par bord du béton

$$V_{Rd,c} = V^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta,v} \cdot \Psi_{sc,v}$$

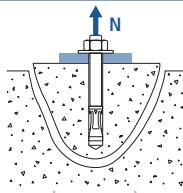
$V^o_{Rd,c}$  con  $c_{min}$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef, std}$ (mm)	40	48	55	65	75	84
$V^o_{Rd,c}$ (kN)	2,7	4,5	5,5	8,0	13,5	20,4

#### Resistencia de diseño por cono de hormigón / Concrete cone design resistance / Résistance de conception par cône du béton

$$N_{Rd,c} = N^o_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$



Métrica / Metric / Métrique	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$h_{ef}$	40	48	55	65	84	103
$N^o_{Rd,c}$ (kN)	8,5	11,1	11,4	14,7	21,6	29,2

$$N_{Rd} = \min (N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$$

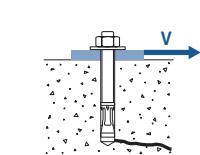
#### Comprobación carga tracción unidireccional / Unidirectional tension load test / Vérification de charge traction unidirectionnelle

$$\beta_N = \frac{N_{sd}}{N_{Rd}} \leq 1$$

#### Comprobación carga combinada / Combined load test / Vérification charge combinée

$$\beta_N + \beta_V = \leq 1,2$$

$$V_{Rd} = \min (V_{Rd,s}; V_{Rd,p}; V_{Rd,c})$$



#### Comprobación carga cortadura unidireccional / Unidirectional shear load test / Vérification charge cisaillement unidirectionnelle

$$\beta_V = \frac{V_{sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

## Coeficientes de reducción para casos especiales. Tracción

### Reduction coefficients for special cases. Tension

### Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Traction

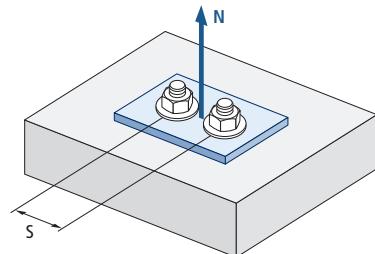
## MTA-A2

s [mm]	MTA-A2					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,71					
60	0,75					
65	0,77	0,73				
70	0,79	0,74	0,71			
80	0,83	0,78	0,74			
85	0,85	0,80	0,76	0,72		
90	0,88	0,81	0,77	0,73		
100	0,92	0,85	0,80	0,76		
110	0,96	0,88	0,83	0,78	0,72	
120	1,00	0,92	0,86	0,81	0,74	
130		0,95	0,89	0,83	0,76	
135		0,97	0,91	0,85	0,77	0,72
140		0,99	0,92	0,86	0,78	0,73
150		1,00	0,95	0,88	0,80	0,74
160			0,98	0,91	0,82	0,76
170			1,00	0,94	0,84	0,78
180				0,96	0,86	0,79
190				0,99	0,88	0,81
200				1,00	0,90	0,82
210					0,92	0,84
220					0,94	0,86
230					0,96	0,87
240					0,98	0,89
250					1,00	0,90
260						0,92
270						0,94
280						0,95
290						0,97
300						0,99
310						1,00

Valor no admitido  
Value not allowed / Valeur non admise

Valor sin reducción =1  
Value without reduction =1 / Valeur sans réduction =1

$\Psi_{s,N}$  Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a tracción  
Factor based on the spacing between anchors for tension loads / Facteur en fonction de la distance entre les chevilles pour charges à traction



$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{\text{ef}}} \quad S_{\min} < s < S_{cr,N}$$

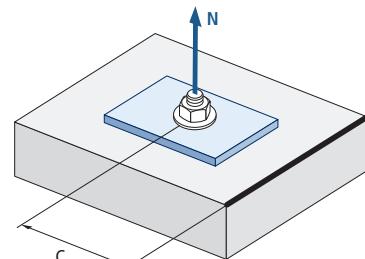
$$S_{cr,N} = 3 \cdot h_{\text{ef}}$$

c [mm]	MTA-A2					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,88					
60	1,00					
65		0,93				
70		0,98	0,89			
80		1,00	0,98			
85			1,00	0,90		
90				0,94		
100				1,00		
110					0,90	
120					0,96	
130					1,00	
135						0,91
140						0,93
150						0,98
160						1,00

Valor no admitido  
Value not allowed / Valeur non admise

Valor sin reducción =1  
Value without reduction =1 / Valeur sans réduction =1

$\Psi_{c,N}$  Factor en función de la distancia al borde de hormigón para cargas a tracción / Factor based on the distance to concrete edge for tension loads / Facteur en fonction de la distance au bord du béton pour charges à traction



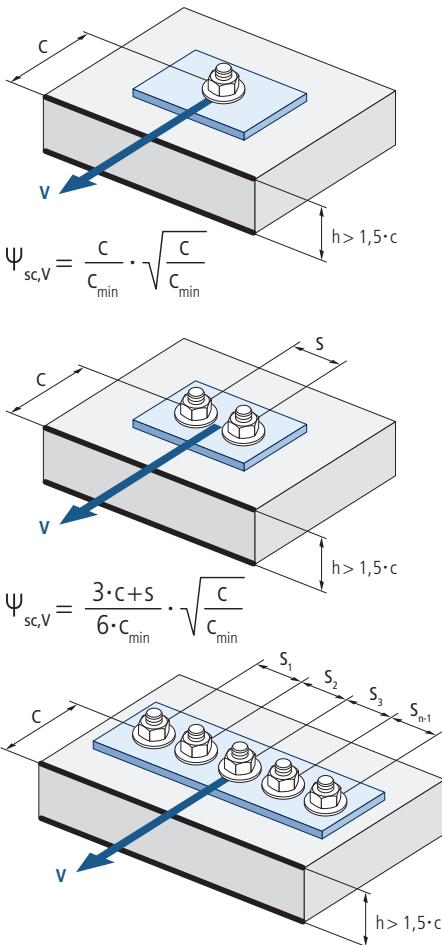
$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{\text{ef}}} \quad c_{\min} < c < c_{cr,N}$$

$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{\text{ef}}$$

MTA-A2

ψ<sub>ssV</sub>

**Factor en función de la distancia entre anclajes para cargas a cortadura** Factor based on the distance to concrete edge for tension loads / Facteur en fonction de la distance entre les chevilles pour charges à cisaillement



INDEXCAL

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo Indexcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

For a more precise calculation and other construction situations, we recommend to use our INDEXCAL calculation software, available free for download on our website [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

Pour un calcul plus précis et en tenant compte de plus de dispositions constructives, nous conseillons l'emploi de notre programme de calcul Indexcal. Vous pouvez le télécharger gratuitement sur notre site [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

## Anclajes instalados en hormigones de diferentes calidades

Anchors installed in types of concrete of different quality  
Chevilles installées dans du béton de différentes qualités

Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$	Tipo de hormigón Type of concrete / Type de béton	$f_b$
C25/30	1,10	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

Coeficientes de reducción para casos especiales. Cortadura

## Reduction coefficients for special cases. Shear

### Coefficient de réduction pour cas spéciaux. Cisaillement

Se considerará la siguiente fórmula:

The following rule applies: / La formule suivante sera prise en compte:

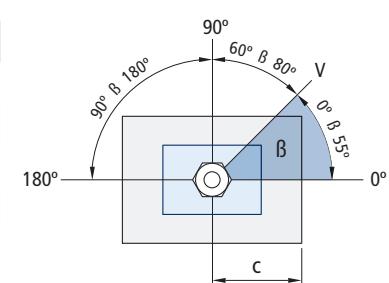
$$\Psi_{sc,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{\min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

## Anclajes próximos al borde sometidos a cortadura, con ángulo

Anchors close to edge, supporting shear load, with angle

#### Chevilles proches au bord soumises à cisaillement, avec angle

Ángulo, $\beta$ ( $^{\circ}$ ) / Angle, $\beta$ ( $^{\circ}$ ) / Angle, $\beta$ ( $^{\circ}$ )	f <sub>B,v</sub>
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90-180	2,0



**Gama**  
**Range**  
**Gamme**

**MTA-A2**

Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	Espesor máx. a fijar Max. fixture thickness Épaisseur max. à fixer	(t <sub>fix</sub> )		Código Code Code	Medida Size Dimensions	L	(t <sub>fix</sub> )		
				Embalaje Quantity / Emballage	Embalaje Quantity / Emballage				Embalaje Quantity / Emballage	Embalaje Quantity / Emballage	
* MI06045	M6 x 45 Ø6	A	-	200	1.200	MI10120	M10 x 120 Ø10	G	40	50	300
MI06060	M6 x 60 Ø6	B	2	200	1.200	MI10150	M10 x 150 Ø10	I	70	50	200
MI06080	M6 x 80 Ø6	D	22	200	1.200	* MI12075	M12 x 75 Ø12	C	-	50	300
MI06120	M6 x 120 Ø6	-	62	100	600	MI12090	M12 x 90 Ø12	D	13	50	200
MI06140	M6 x 140 Ø6	-	82	100	600	MI12110	M12 x 110 Ø12	F	18	50	200
MI06160	M6 x 160 Ø6	-	102	100	600	MI12140	M12 x 140 Ø12	I	48	50	200
* MI08050	M8 x 50 Ø8	A	-	100	800	* MI16090	M16 x 90 Ø16	D	-	25	150
MI08075	M8 x 75 Ø8	C	5	100	600	MI16145	M16 x 145 Ø16	I	25	25	100
MI08090	M8 x 90 Ø8	E	20	100	600	MI16170	M16 x 170 Ø16	K	48	25	75
MI08115	M8 x 115 Ø8	G	45	100	400	* MI20120	M20 x 120 Ø20	G	-	20	40
MI10070	M10 x 70 Ø10	C	3	100	400	MI20170	M20 x 170 Ø20	K	23	20	40
MI10090	M10 x 90 Ø10	D	10	100	400	MI20220	M20 x 220 Ø20	O	73	20	40

\* Los valores de resistencia y datos de instalación no son aplicables para estas referencias. Para más información, consultar con el Dpto. Técnico / The resistance and installation data are not applicable to these references. For further information, please contact the Technical Dept. / Les valeurs de résistance et les données d'installation ne sont pas applicables pour ces références. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le service technique

L: Letra que indica la longitud del anclaje / Letter indicating the anchor's length / Lettre qui indique la longueur de la cheville

# FOTECMT15



**INDEX Fixing Systems**  
(Técnicas Expansivas, S.L.)  
P.I. La Portalada II, C. Segador, 13  
26006 Logroño. La Rioja. SPAIN  
T: +34 941.272.131  
F: +34 941.272.132  
[info@indexfix.com](mailto:info@indexfix.com)  
[www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)



Síguenos en / Follow us on / Suivez-nous sur

