

SISTEMA FIX GRAPA "Z" SIMPLE

SISTEMA DE GRAPAS DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE
PARA APLACADOS DE PIEDRA CON CEMENTO COLA

FACHADAS DEL NORTE, S.L. - STROW SISTEMAS
FICHA TÉCNICA



Fecha de última edición: 30/04/2024



01. EL SISTEMA FIX GRAPA "Z" SIMPLE

Es un sistema de fijación para aplacados de piedra. El *sistema FIX grapa "Z" simple* se basa en anclajes puntuales e individuales que se colocan como elemento de seguridad de aplacados con cemento cola.

El sistema individual es de uso muy frecuente en el recubrimiento de muros fábrica de ladrillo.

Las grapas FIX "Z" simple se fabrican en *acero inoxidable A-2 (AISI-304)*. Este aceros ofrecen apropiados valores de resistencia mecánica y a la corrosión atmosférica.

Estas grapas, sin soldaduras, por un lado van fijadas a un determinado soporte o a la edificación en si y por el otro lado a la placa de piedra.

La grapa FIX "Z" simple se fabrica con alambre de Ø 2,4 mm.



Como se puede ver, el sistema FIX "Z" simple, en cuanto a diseño y propiedades satisface múltiples exigencias de instalación.

Tiene además un alto grado de compatibilidad tanto en la fijación de este a la piedra como a la edificación.

Es importante acotar que debido a su escasa superficie de enganche requieren aplacados de por lo menos 2 cm.

*Fachadas del Norte, S.L. certifica la calidad del sistema FIX de anclaje para la colocación de piedra natural. La minuciosa selección de la materia prima, unida a un depurado proceso de fabricación y control de acabado da como resultado que podamos garantizar nuestro producto por un tiempo de *vida útil de aproximadamente 50 años* en condiciones ambientales normales y una adecuada instalación en obra.*

02. CONTROLES

Fachadas del Norte, S.L. certifica la calidad del sistema *FIX Grapa "Z" Simple*, que se colocan como elemento de seguridad de aplacados amorterados, por lo que se refiere a:

- *Materia prima.*
- *El proceso de fabricación del sistema.*
- *El producto terminado.*

2.1 CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA Y EL SISTEMA

Se realiza una verificación de los certificados de materia prima recibida y se registra informáticamente para asegurar la trazabilidad del proceso.

Todas las partes del sistema FIX grapa "Z" simple van elaboradas con *acero inoxidable A-2 (AISI-304)*. Se ha escogido este material por sus excelentes propiedades mecánicas y su alta resistencia a la corrosión atmosférica. Además es un material adecuado para este tipo de anclajes según la norma UNE-EN 13830:2016+A1:2021.

Elementos químicos como el Silicio, Manganeso, Níquel, Carbono y Fósforo, en las proporciones adecuadas, garantizan el éxito de una fabricación de calidad, proporcionándole una buena maquinabilidad y tenacidad además de niveles relativamente bajos de acritud. La composición del acero AISI 304 es cotejada con la de la norma ASTM de especificación de aceros; A666.

La corrosión, por otro lado, constituye uno de los más serios problemas de los metales y aleaciones metálicas empleados en la construcción, con el acero inoxidable AISI-304 nos libramos de este problema. La presencia del cromo; en proporción superior al 12%, forma una delgada capa de óxido de cromo estable que protege al acero cuando se expone al oxígeno.

El Níquel, elemento también presente en la proporción correcta, tiende también a formar esta película de óxido de níquel, protectora del acero. De esta manera se garantiza la estabilidad ante la oxidación; no se forman compuestos (óxidos de hierro) que aumentando el volumen del elemento de fijación originan fractura de la piedra por efecto cuña y tampoco tenemos filtraciones de óxido de hierro muy negativas desde el punto de vista estético.

Las cantidades de Cromo y Níquel, superan entre ambas el 23%, se trata por lo tanto de un acero inoxidable de tipo Austenítico, una de sus características es que su rapidez de endurecimiento por trabajo en frío es reducida; dicho en otras palabras, en los procesos de doblado de la chapa, no corremos el riesgo de sobre endurecer el material por deformación llegando a fragilizarlo.

La presencia del Manganeso, en proporciones sobre el 1%, viene a jugar el papel de sustituto del Níquel; forma también capa protectora y reduce la rapidez de endurecimiento por trabajo en frío, además de realizar un gran aporte a la resistencia y tenacidad de la aleación en su sociedad con el silicio.

El *acero inoxidable AISI-304* es el de más aceptación en la industria de la arquitectura y construcción, su fundamental diferencia a nivel de composición química es la cantidad de carbono presente en la aleación.

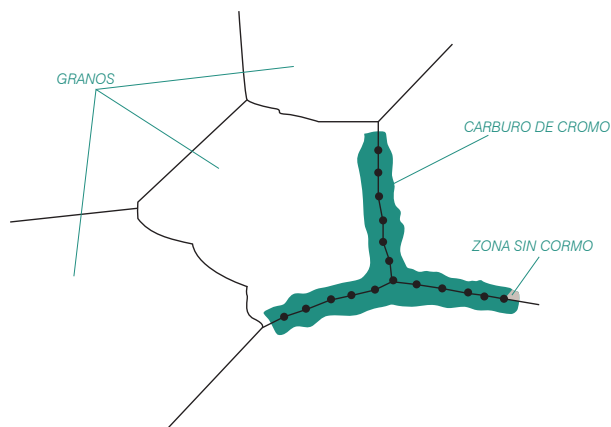
El *acero A-2 (AISI-304)* empleado en la fabricación del sistema FIX, se prueba mediante el Test de Corrosión intergranular según Norma ASTM A-262. La corrosión intergranular tiene un efecto muy poderoso sobre las propiedades del acero inoxidable austenítico, reduce de manera drástica la resistencia debido a la enorme concentración de esfuerzos que suceden en su interior.

En la tabla a nuestra derecha se nos presentan *los fundamentales agentes que pueden corroer el acero Inoxidable AISI-304*, estos ambientes ácidos no siempre son capaces de oxidar el acero, depende, en varios casos de la concentración de ese ácido en el ambiente.

La composición química de la aleación de acero inoxidable AISI-304 puede observarse en la tabla de la derecha, en ella se denotan valores típicos. Los valores de composición química precisos, pueden verse en anexos. Estos valores de composición química se cotejan con la Norma ASTM A666 de especificación de aceros.

En aceros inoxidables no solo se debe observar la presencia de oxido en la superficie, el visible a simple vista. En el interior, a nivel microscópico es donde se debe realizar un examen para garantizar la resistencia a la corrosión. La presencia de fisuras internas por oxidación, se multiplicarían en los procesos de fabricación dando pésimos resultados.

A nivel microestructural, en las fronteras de los granos de la aleación, sucede una precipitación de cromo formando carburos y dejando los bordes de grano desprovistos de Cromo. Esto tiende a suceder en medios fuertemente ácidos como por ejemplo en presencia de Ácido Nítrico (HNO₃) En el siguiente dibujo, se muestra una ilustración esquemática de la corrosión intergranular, allí en las fronteras o bordes de los granos, se forma una zona sin protección a su vez que en las adyacencias se forma una zona de carburos que concentrará esfuerzos.



AGENTE CORROSIVO	CONCENTRACIÓN
Ácido Cítrico	Sobre 50%
Ácido Clorhídrico	Sobre 1%
Ácido Fluorhídrico	Todas
Ácido Fosfórico	Concentrado
Ácido Nítrico	Sobre 80%
Ácido Oxálico	10%-50% En ebullición
Ácido Sulfúrico	Todas

Componente	C.	P.	S.	Si.	Mn.	Cr.	Ni.
Grapa "Z" Simples	0.15	0.045	0.030	0.75	2.00	17-19	8-10



Las *propiedades mecánicas* de estos componentes pueden verse en la tabla contigua. Se muestran valores típicos requeridos para el *acero AISI-304*. Estos valores de propiedades mecánicas se corresponden a este tipo de aceros según la Norma ASTM A666 de especificación de aceros y cumplen dentro del CTE DB SE-A.

Componente	R_m (N/mm ²)	R_p 0.2(N/mm ²)	A 80%	HRB
Grapa "Z" Simple	500.00	180.00	40.00	85

2.2 CAPACIDAD DE CARGA

Para efectos prácticos en la instalación, más importante que las propiedades mecánicas de cada componente aislado, *lo es la resistencia del sistema de anclaje*; que es quien al final va a soportar las exigencias de uso en la edificación. Por la escasa distancia entre la carga, es decir la placa de cerámica y el soporte o pared, estos modelos trabajan fundamentalmente a cizallamiento y no a flexión.

Estas capacidades de carga están sujetas a una correcta fijación e instalación en obra. No se debe alterar, o modificar ningún elemento del sistema de anclaje, pues sus propiedades podrían mermar parcial o totalmente.

Para establecer estas capacidades de carga se han tomado en cuenta las siguientes normativas:

- *CTE* "Código Técnico de la Edificación".
- *ASTM A370* "Test de tensión de aceros".
- *UNE-EN 13830:2016+A1:2021* "Fachadas Ligeras. Norma de producto".
- *UNE-EN-12179* "Fachadas ligeras, resistencia a carga de viento, métodos de ensayo". AENOR, Madrid 2000.
- *EAD 090034-00-0404*. Kit composed by subframe and fixings for fastening cladding and external wall elements.
- *Propuesta de Eurocódigo N°3*. "Proyecto de estructuras metálicas".

MODELO DE GRAPA FIX

CAPACIDAD DE CARGA

Grapa "Z" Simple

20 kg

2.3 CALIDAD DEL SISTEMA DE FABRICACIÓN

La durabilidad y desempeño satisfactorio del sistema no solo depende de las propiedades intrínsecas de los materiales empleados en su elaboración, va a depender de manera directa de la forma y condiciones en las cuales es construido. *Fachadas del Norte, S.L certifica la calidad del proceso de producción de su sistema FIX "Z" Simple*. Cada partida de piezas que entra a producción,

va acompañada de una certificación de origen de sus propiedades mecánicas y composición química, posteriormente el sistema también es probado. De esta manera el lote final lleva todo un historial técnico de su proceso productivo que garantizará la confiabilidad del producto.

2.4 CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

El sistema ya terminado se inspecciona por muestreo simple, se toma un sistema al azar según la norma *UNE-EN ISO 14284:2023* y *UNE-EN ISO 377:2017*. El sistema es revisado minuciosamente, se calibran las cotas y se revisa el acabado superficial.

El embalaje de los elementos se realiza en cajas de cartón con su correspondiente etiqueta donde figura la cantidad de unidades de anclaje y el tipo. Cada unidad de anclaje va completamente pre-armada, de manera se facilitar la instalación en obra.



03. INSTALACIÓN Y RECOMENDACIONES

·La colocación del sistema *FIX grapa "Z" simple* debe ser realizada por personal cualificado.

·Las características del muro soporte, tanto en desplome como planeidad, deben cumplir las condiciones fijadas en las disposiciones vigentes.

·Como cualquier otro componente de la construcción, la clave para una correcta fijación es seleccionar la más adecuada al soporte y realizar una correcta instalación. Para ello conviene seguir en todo las indicaciones de cada fabricante. Con las fijaciones mecánicas y con algunos tipos de adhesivos, es fundamental el uso del

diámetro apropiado del taladro. Los orificios de anclaje deben ser perforados de acuerdo con el tipo de anclaje. Se debe observar estrictamente la limpieza del orificio, especialmente cuando se empleen adhesivos, así como la instalación del anclaje con el debido empotramiento.

·No sobrepasar la carga máxima permitida para el peso de la piedra y profundidad de cámara. A medida que se aumenta la cámara, disminuye considerablemente la capacidad de carga vertical del anclaje.

04. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO Y DISEÑO DEL SISTEMA FIX

Los sistemas de anclaje deberán asegurar la estabilidad de los revestimientos ante la acción combinada de las acciones citadas a continuación y limitar la deformación a valores compatibles con el sistema de revestimiento.

Gravitatorias: Se considera el peso propio del aplacado y la densidad máxima empleada para dicho aplacado.

Eólicas: La intensidad del viento se evalúa directamente a partir de la velocidad con la que puede desplazarse y chocar contra el elemento resistente.

Impacto: Para poder evitar roturas de los aplacados en situaciones de impactos se aconseja macizar las zonas expuestas a impactos en una altura suficiente. El anclaje estudiado no debe responder a impacto.

Hielo: Se ha despreciado la acción del hielo en el Sistema, debido a su correcto diseño y colocación en obra. Los agujeros o perforaciones van sellados.

Ambientales: Se ha escogido una aleación resistente a la corrosión atmosférica en ambientes normales. Sin embargo, ambientes especiales podrían oxidar el material.

Seguridad en caso de incendio: El sistema se fabrica de acero AISI-304, es un material de construcción de tipo A1 (no combustible) según el RD 312/2005 y según la clasificación europea UNE-EN-ISO-13501 parte I. También es clasificado como M0 (no combustible), según la NBECPI/96 y la norma española UNE 23.727:1990 1R (Nacional).

