



GUÍA TÉCNICA PARA LA OBRA

**CONSOLIDACIÓN, REFUERZO ESTRUCTURAL
Y SEGURIDAD SÍSMICA CON NUEVAS
TECNOLOGÍAS GREEN.**

HORMIGÓN ARMADO, FÁBRICA Y MAMPOSTERÍA.



Junto con la naturaleza
 se construye el futuro

KERAKOLL
The GreenBuilding Company

SOFCAR

Soluciones Técnicas

SALVADOR GONZALEZ CABO

NIF 52723692X
Motilla del Palancar, 23 Esq. 2 - 29
46019 Valencia (VALENCIA) ESPAÑA
Teléf. 670319575
sgonzalez@sofcar.es

GUÍA TÉCNICA PARA LA OBRA CONSOLIDACIÓN Y REFUERZO ESTRUCTURAL

La continua evolución de las normas internacionales (NTC italianas 2018, Eurocódigos y normativas americanas ACI) combinadas con la experiencia de campo llevado a cabo en los últimos terremotos en Italia (Abruzzo – 2009, Emilia – 2012 y Centro Italia 2016) y otros países (Nepal 2015, Chile 2015, Ecuador 2016, México 2017), han puesto de manifiesto la necesidad generalizada de adaptar las estructuras existentes a los **nuevos parámetros de resistencia y ductilidad para mejorar o adaptar su comportamiento en presencia de acciones dinámicas**, diseñando soluciones de refuerzo para que las estructuras sean efectivas y estén realizadas respetando la identidad arquitectónica, histórica y estructural de los edificios. Es a partir del análisis crítico de estas necesidades, del cuidadoso estudio de la mecánica de los sistemas de refuerzo y de su interacción con diferentes materiales de construcción, cuando los investigadores Kerakoll logran diseñar y desarrollar un **moderno sistema de refuerzo compuesto por innovadoras matrices minerales, nuevos tejidos unidireccionales de fibra de acero galvanizado de alta resistencia, tejidos de fibra natural de basalto y acero inoxidable y barras helicoidales de acero inoxidable**.

El récord de la investigación de Kerakoll ha sido el desarrollo de nuevas matrices minerales obtenidas a partir de ligantes hidráulicos especiales para soportes de hormigón y a base de cal hidráulica natural para soportes de fábrica, junto a matrices de naturaleza epoxídica. Todo ello con el objetivo de proyectar sistemas de refuerzo de bajo espesor, mediante el uso de nuevas tecnologías green, capaces de amoldarse perfectamente a las resistencias y rigideces de las diversas tipologías de soportes.

Gracias al intenso trabajo en el marco jurídico europeo e internacional, los sistemas de refuerzo Kerakoll con matriz mineral (Fabric Reinforced Cementitious Mortar y Steel Reinforced Grout) y epoxídica (Steel Reinforced Polymer) han conseguido importantes reconocimientos a nivel de certificación en Estados Unidos, por el International Code Council Evaluation Service (ICC-ES) y, en Europa, por parte del Istituto per la Tecnologia delle Costruzioni ITC-CNR, Italian Technical Assessment Body (I-TAB), certificados esenciales para el uso de estos sistemas en obra. Estos importantes logros se distinguen por los logotipos de cada certificación, que aparecen tanto en las fichas técnicas de los diferentes sistemas de refuerzo como en la presente guía técnica.

Los sistemas de refuerzo estructural Kerakoll, ofrecen ventajas técnicas únicas por su facilidad de aplicación, que se describe en el Manual Técnico, por simplicidad de cálculo proporcionada por el software innovador GeoForce One y por la seguridad y garantía en el ámbito internacional.

Esta Guía Técnica es una herramienta útil y práctica dedicada al técnico de la obra, para ayudarle en la elección e implementación de sistemas de refuerzo estructural.



Kerakoll es miembro de:



NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL Y LA SEGURIDAD SÍSMICA

MATRICES MINERALES Y ORGÁNICAS PARA HORMIGÓN



EL PRIMER GEOMORTERO UNIVERSAL PARA LA REPARACIÓN MONOLÍTICA DEL HORMIGÓN, CERTIFICADO PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL DE BAJO ESPESOR.

Los límites técnicos y prestacionales de los morteros comunes a base de cemento y aditivos químicos, de los complejos sistemas estratificados para la reparación del hormigón, ahora ya están superados por GeoLite®: el revolucionario geomortero mineral eco-compatible que pasiva, repara, regulariza y protege en una única solución las estructuras de hormigón. Resultado: reparaciones naturalmente estables sin retracciones ni fisuras que aseguran una elevada durabilidad permanente con el paso del tiempo.

Kerakoll, con GeoLite®, revoluciona el sector de la reparación y del refuerzo del hormigón, gracias a la introducción del nuevo geoligante de elevada estabilidad dimensional, que ha permitido la formulación de geomorteros de bajo contenido de cemento y libres, prácticamente, de aditivos petroquímicos.

GAMA GEOLITE®

Los investigadores Kerakoll han desarrollado la línea GeoLite® en dos versiones: GeoLite®, tixotrópico en tres tiempos de fraguado combinables entre sí (80, 40 y 10 minutos) y GeoLite® Magma, fluido en dos tiempos de fraguado (60 y 20 minutos). GeoLite® se adapta a todas las exigencias en función del tipo de trabajo y de las condiciones climáticas dado que es posible modular el tiempo de fraguado y a la vez mantener estable la trabajabilidad y las propiedades mecánicas del producto.

GEOLITE®, MATRIZ IDEAL EN LOS SISTEMAS DE REFUERZO ESTRUCTURAL

Gracias a sus propiedades, GeoLite® se presenta como el único mortero idóneo para el refuerzo de las estructuras de hormigón armado en combinación con la gama de tejidos GeoSteel, formando un innovador sistema de refuerzo monolítico de bajo espesor y con excepcionales prestaciones mecánicas, certificadas por los ensayos realizados en los laboratorios universitarios.

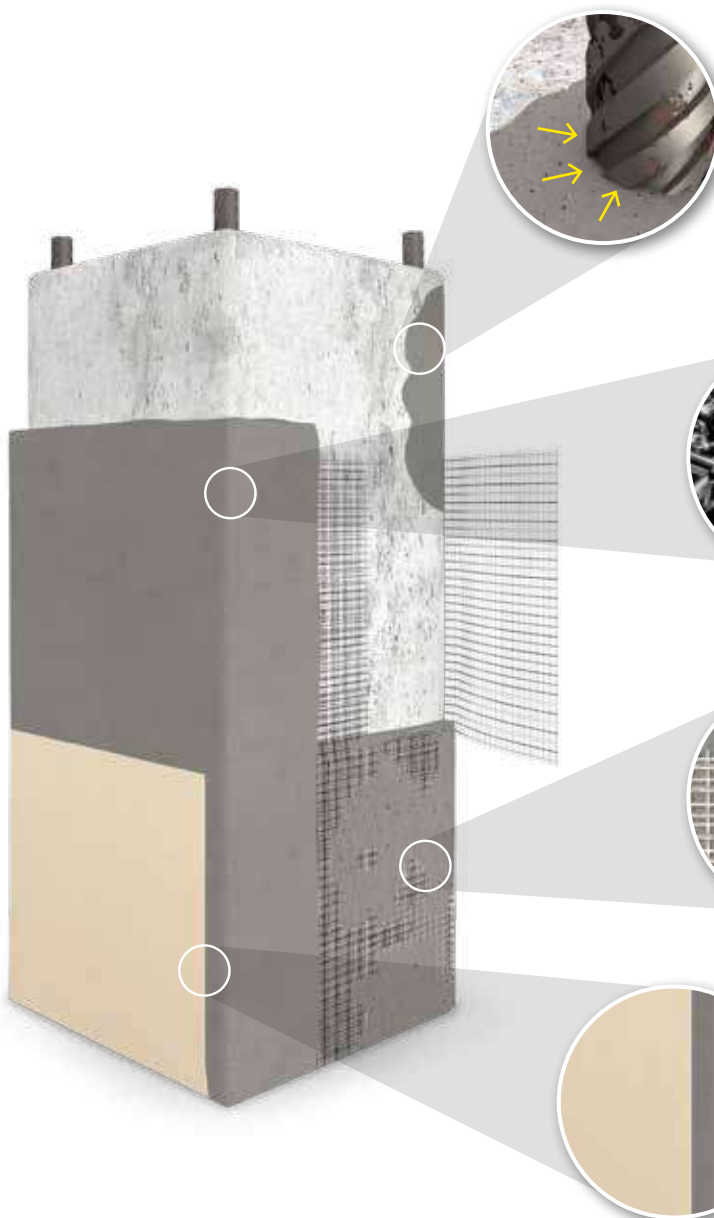


GeoLite® Gel



EL PRIMER SISTEMA EPOXÍDICO, EN GEL TIXOTRÓPICO, SIN DISOLVENTES, DE BAJÍSIMAS EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES, QUE RESPETA LA SALUD DE LOS USUARIOS.

La fórmula particular de GeoLite® Gel lo convierte en la única matriz orgánica idónea para el refuerzo de estructuras de hormigón armado en combinación con los tejidos de fibra de acero con Tecnología Hardwire™ de altísima resistencia. La unión perfecta entre fibra y matriz permite obtener un innovador sistema de refuerzo de bajo espesor y con prestaciones mecánicas certificadas según ETA 18-0314. GeoLite® Gel no necesita de imprimación en la preparación del soporte y combina facilidad de aplicación y una óptima trabajabilidad incluso a altas temperaturas. Conforme a las líneas guía CNR-DT 200 R1/2013 para el encolado de elementos estructurales instalados con la técnica wet layup, a los requisitos prestacionales exigidos por la Norma EN 1504-4 para el encolado de elementos estructurales y a la norma EN 1504-6 para el anclaje de conectores estructurales GeoSteel o barras de anclaje.



REPARACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN MONOLÍTICA

GeoLite® garantiza la **completa cobertura** y la **total protección contra la oxidación de los hierros de armadura**, gracias a la exclusiva reología y granulometría extrafina que evita la aplicación de los viejos protectores polímero-cemento.

ELEVADA ESTABILIDAD DIMENSIONAL

La **natural estabilidad dimensional** y las elevadas prestaciones mecánicas permiten reconstruir y reparar la monolitividad de la estructura original.

PERFECTO EMBEBIDO DEL TEJIDO

GeoLite®, gracias a su trabajabilidad y facilidad de uso, permite realizar **refuerzos monolíticos, envolviendo y protegiendo las fibras de acero GeoSteel**. La unión perfecta entre fibra y matriz permite obtener un innovador sistema de refuerzo de bajo espesor.

PROTECCIÓN Y DECORACIÓN

El gran desafío, superado por los ingenieros Kerakoll con GeoLite®, ha sido desarrollar un **producto de elevadas prestaciones tanto desde el punto de vista de la reparación** como del refuerzo de hormigón armado ya existente, que protege las armaduras y las fibras GeoSteel. Todo ello, además, **con un nivel estético muy superior** al de los morteros comunes de alisado.

GEOLIGANTE KERAKOLL	CLÍNKER MICRONIZADO	ZIRCONIA CRISTALINA	ÁRIDOS MINERALES
El geoligante Kerakoll es naturalmente estable, con valores de retracción prácticamente nulos	Reducida cantidad de ligante hidráulico especial, para estabilizar el comportamiento inicial del geoligante	La Zirconia Cristalina estabiliza la cristalización de GeoLite®, e incrementa las resistencias mecánicas y a flexión	Garantizan reparaciones por la exclusiva compacidad y monolitividad que solo GeoLite® asegura

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL Y LA SEGURIDAD SÍSMICA

MATRICES MINERALES PARA MAMPOSTERÍA

GEOCALCE®

EL PRIMER GEOMORTERO ESTRUCTURAL TRANSPIRABLE DE ALTA RESISTENCIA MECÁNICA (EN 998-2/M15, EN 1504-3/R1) ESPECÍFICO PARA INTERVENCIONES DE REFUERZO ESTRUCTURAL EN CUALQUIER TIPO DE MURO.

En los laboratorios de investigación GreenLab Kerakoll, los investigadores han desarrollado y mejorado la primera generación de geomorteros GeoCalce®, han estudiado en profundidad la interacción entre la Cal Hidráulica Natural y el exclusivo y revolucionario Geoligante desarrollado por Kerakoll. Desde aquí han llegado a formular geomorteros con prestaciones cada vez más avanzadas.

SEGURIDAD Y SALUD

Los morteros GeoCalce® son los primeros morteros estructurales de cal transpirables que aseguran una elevada permeabilidad al vapor asociada a la altísima eficacia en la dilución de los contaminantes de interior para una mejor calidad del aire en interiores. Por otra parte, los morteros GeoCalce® permiten aumentar las resistencias mecánicas de los muros ya existentes, mejoran la seguridad estructural del edificio y garantizan protección y seguridad a sus ocupantes.

BAJO MÓDULO ELÁSTICO

Gracias al uso de la cal NHL y del geoligante, la línea GeoCalce® se caracteriza por un bajo módulo elástico que crea un equilibrio perfecto y una compatibilidad entre las resistencias mecánicas de los morteros y las resistencias típicas de cada tipo de muro.

CULTURA Y TRADICIÓN

La línea GeoCalce® respeta y satisface las aplicaciones en edificios sometidos a Restauración Histórica, bajo la tutela de la Superintendencia de Medio Ambiente y Patrimonio Arquitectónico de Italia, así como en construcciones tradicionales, suministrando al proyectista morteros en base cal con las características mecánicas de los morteros estructurales necesarios para la adecuación estructural con el fin de reducir el riesgo sísmico.

GEOCALCE®, MATRIZ IDEAL EN LOS SISTEMAS DE REFUERZO ESTRUCTURAL

GeoCalce®, por su naturaleza, se presenta como el único mortero idóneo para el refuerzo estructural en mampostería de cualquier tipo en combinación con los tejidos de acero galvanizado GeoSteel o a la gama de tejidos GeoSteel Grid y mallas electrosoldadas. De esta manera, se realiza un innovador sistema monolítico que es capaz de generar extraordinarias prestaciones mecánicas. Este sistema ha sido certificado por los ensayos de validación desarrollados por los principales departamentos de universidades europeas.



GeoCalce® Multiuso



ENFOSCADO-MORTERO DE ALISADO TRANSPIRABLE UNIVERSAL CERTIFICADO DE CAL HIDRÁULICA NATURAL NHL Y GEOLIGANTE, IDÓNEO PARA EL ACABADO, LA NIVELACIÓN Y EL ENFOSCADO DE CUALQUIER TIPO DE SOPORTE.

Ideal para la Restauración Histórica donde el origen estrictamente natural de sus componentes garantiza el respeto de los parámetros fundamentales de porosidad, higroscopicidad, transpirabilidad y como enfoscado, o mortero de acabado, de espesor en los sistemas certificados de refuerzo estructural Kerakoll.

GeoCalce® Multiuso ha sido testado y validado como matriz para la realización de sistemas de encamisado para forjados ya existentes con problemas de colapso y para paredes de ladrillo con problemas de vuelco, en combinación con la malla de fibra de basalto Geo Grid 120 y con los innovadores sistemas de conexión en seco Steel DryFix® 8 y 10 y sus rosetas, desarrollados, testados y certificados para este tipo de aplicaciones.



PERFECTA PENETRACIÓN Y EMBEBIDO DEL TEJIDO

GeoCalce® F Antisismico, geomortero estructural transpirable de grano fino, garantiza la perfecta conexión con los tejidos de la familia GeoSteel, creando un sistema monolítico que evita cualquier tipo de deslizamiento entre matriz y tejido.

ALTA RESISTENCIA CON BAJO MÓDULO ELÁSTICO

Gracias al uso de la cal NHL y del geoligante, la línea GeoCalce® se caracteriza por un bajo módulo elástico que crea un equilibrio perfecto y una alta compatibilidad entre las resistencias mecánicas de los morteros y las resistencias características típicas de los muros de cualquier naturaleza.

ELEVADA TRANSPIRABILIDAD

Los morteros GeoCalce® primeros morteros estructurales en base cal transpirable que aseguran elevada permeabilidad al vapor asociada a una gran eficacia en la dilución de los contaminantes de interior para una mejor calidad del aire interno.

GEOLIGANTE KERAKOLL	CAL NHL 3.5	ÁRIDOS MINERALES
		
<p>El geoligante Kerakoll incrementa las resistencias mecánicas sin comprometer las características de compatibilidad y de transpirabilidad necesarias en la Restauración Histórica</p>	<p>El empleo de cal hidráulica natural pura NHL 3.5 respeta y satisface las exigencias dictadas por la Restauración Histórica para la conservación, garantizando compatibilidad, transpirabilidad y eliminación de contaminantes</p>	<p>La curva granulométrica extrafina de GeoCalce® F Antisismico y el carácter impalpable de GeoCalce® FL Antisismico permiten la perfecta impregnación de los tejidos GeoSteel y GeoSteel Grid en los diferentes destinos de uso</p>

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL Y LA SEGURIDAD SÍSMICA

TEJIDOS DE ACERO CON TECNOLOGÍA HARDWIRE™

GeoSteel

LOS INNOVADORES TEJIDOS KERAKOLL DE ACERO PERLÍTICO GALVANIZADO

Los innovadores tejidos de fibra de acero con Tecnología Hardwire™ de altísima resistencia, desarrollados y testados por los investigadores e ingenieros del GreenLab Kerakoll, permiten un nuevo planteamiento de proyecto para realizar refuerzos estructurales y para la adaptación sísmica de los edificios.

Gracias a los importantes logros alcanzados hoy, esta tecnología es de producción completa y únicamente italiana, con la colaboración de los principales proveedores de materias primas líderes de Europa.

SEGURIDAD Y SALUD

Como atestiguan las pruebas realizadas en los centros de investigación de prestigio internacional: la combinación de GeoSteel con los geomorteros minerales, naturales certificados, GeoLite® y GeoCalce® F Antisísmico y la matriz orgánica mineral GeoLite® Gel, constituye un innovador sistema de refuerzo estructural de bajo espesor que ofrece innumerables ventajas de aplicación y técnicas. Estas ventajas son únicas por su simplicidad de aplicación y por la modelación numérica validada experimentalmente, de esta manera se garantizan las prestaciones de resistencia, de módulo elástico y dureza superiores a las de los sistemas más habituales de fibra de carbono-vidrio-aramídica.

VERSATILIDAD Y FACILIDAD DE APLICACIÓN

El innovador tejido unidireccional GeoSteel Kerakoll está formado por micro-cables de acero de altísima resistencia (UHTSS) fijados sobre una malla de fibra de vidrio que da estabilidad dimensional en las fases de instalación. Al variar el grado de termosoldadura de los micro-cables en la red, ha sido posible obtener una serie de tejidos con un gramaje creciente (GeoSteel G600 G1200-G2000-G3300), que permiten amoldar el proyecto de refuerzo a las necesidades de la obra.

Las características del refuerzo además de únicas son inigualables, sobre todo gracias a la facilidad de anclaje en los extremos y en correspondencia con los ángulos de las estructuras reforzadas, zonas críticas, donde se dan los límites técnicos de los tejidos tradicionales de fibra de carbono y vidrio.



	GeoSteel G600	GeoSteel G1200	GeoSteel G2000	GeoSteel G3300
Número cordones / cm	1,57	3,14	4,72	7,09
Gramaje del tejido (g/m ²)	≈ 670	≈ 1200	≈ 2000	≈ 3300
Espesor equivalente del tejido (mm)	≈ 0,084	≈ 0,169	≈ 0,254	≈ 0,381
Resistencia a tracción por unidad de ancho (kN/cm)	2,35	4,72	7,11	10,67
Resistencia característica a tracción del tejido (MPa)	> 3000			
Módulo de elasticidad del tejido (GPa)	> 190			
Deformación a rotura del tejido (%)	> 2,0			

Número cordones / cm	1,57	3,14	4,72	7,09
Gramaje del tejido (g/m ²)	≈ 670	≈ 1200	≈ 2000	≈ 3300
Espesor equivalente del tejido (mm)	≈ 0,084	≈ 0,169	≈ 0,254	≈ 0,381
Resistencia a tracción por unidad de ancho (kN/cm)	2,35	4,72	7,11	10,67
Resistencia característica a tracción del tejido (MPa)	> 3000			
Módulo de elasticidad del tejido (GPa)	> 190			
Deformación a rotura del tejido (%)	> 2,0			

Producción Kerakoll



GeoSteel G600

GeoSteel G1200

GeoSteel G2000

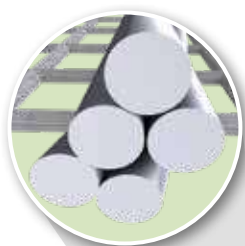
GeoSteel G3300

ACERO PERLÍTICO ESPECIAL

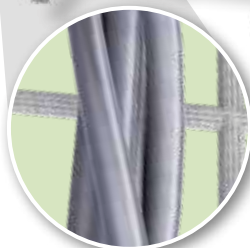
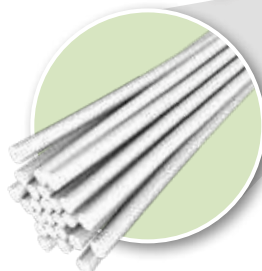
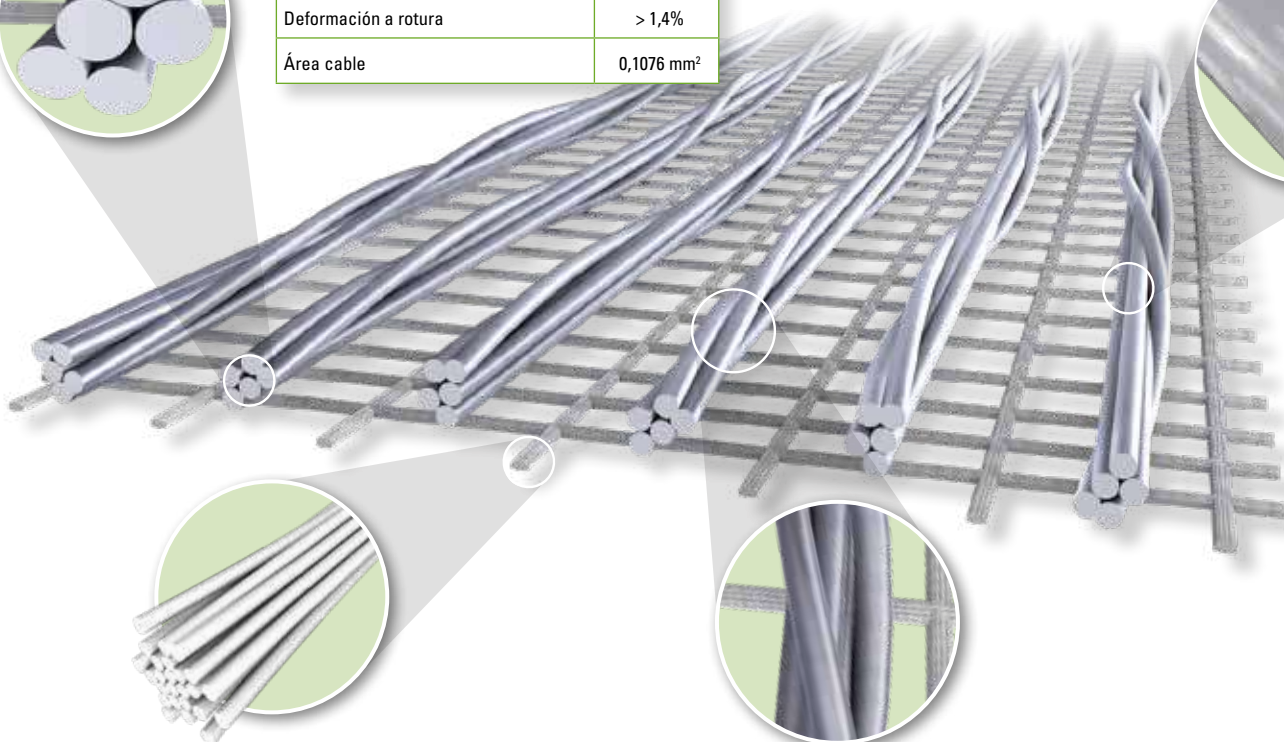
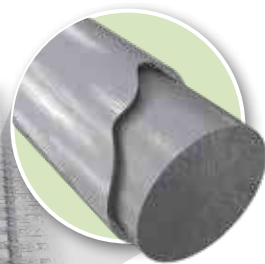
El acero de alta resistencia es una evolución del acero perlítico con un alto contenido de carbono (0,80-0,96%), con excelentes propiedades mecánicas. El proceso de fabricación —que incluye un primer trefilado de diámetros reducidos, seguido por reblandecimiento, galvanizado térmico y posterior trefilado— permite modificar la microestructura del acero y dar lugar a un material altamente isótropo, de prestaciones elevadas, que alcanza valores de tracción, resistencia al corte y dureza no presentes en los aceros tradicionales. Los cables de acero UHTSS responden a la norma de producto ISO 16120-1,2,3,4 2017.

GALVANIZACIÓN DE PROTECCIÓN

Los micro-cables de acero se protegen mediante galvanización térmica. El proceso especial de galvanizado al que se someten, permite depositar en cada filamento una cantidad controlada de zinc (espesor constante de 5 µm), que garantiza la perfecta estabilidad del material incluso en ambientes particularmente corrosivos. El refuerzo estructural realizado con tejidos GeoSteel Kerakoll asegura altas prestaciones, testadas y certificadas también bajo el perfil de la durabilidad.



Resistencia a tracción de los cables de acero	> 2900 MPa
Módulo elástico de los cables de acero	> 205 GPa
Deformación a rotura	> 1,4%
Área cable	0,1076 mm ²



MALLA DE SOPORTE Y TEJIDO

Los tejidos de acero con Tecnología Hardwire™ nacen del acople por termosoldadura de los cables con una malla de fibra de vidrio especial, que garantiza una excelente estabilidad dimensional y facilidad de aplicación del tejido GeoSteel. El tejido, así concebido, permite la perfecta incorporación en la matriz y el correcto posicionamiento en obra del tejido. De esta manera se asegura una alineación precisa respecto a las geometrías de cálculo y se garantiza la total eficiencia del refuerzo estructural. Los tejidos GeoSteel tienen una versatilidad excepcional en obra porque su ancho de banda es fácil de dimensionar (incluso si son solo pocos centímetros), son sencillos de plegar, fáciles de dar forma y en pocos pasos se obtienen eficientes conexiones tipo chicote.

CORDÓN 3x2

El cordón 3x2. La forma geométrica particular permite, por un lado, mantener prácticamente sin cambios el módulo elástico del cordón con respecto al de los cables individuales y, por otro lado, aprovechar al máximo la alta resistencia y estabilidad del sistema. El cordón 3x2 permite que el tejido pueda ser, en definitiva, plegado y manejado sin comprometer de ninguna manera las resistencias del sistema compuesto de refuerzo.

Resistencia a tracción del tejido	> 3000 MPa
Módulo elástico del tejido	> 190 GPa
Carga de rotura a tracción del cordón	> 1500 N
Área cordón 3x2	0,938 mm ²

SOFCAR
Soluciones Técnicas

SIGUADOR GONZALEZ DABO

Molina de Palánzar, 23 E-54 2 29

Tel: 670319575

sgonzalez@sofcar.es

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL Y LA SEGURIDAD SÍSMICA

TEJIDOS DE FIBRA DE BASALTO Y ACERO INOXIDABLE

GeoSteel Grid

TEJIDO DE FIBRA DE BASALTO Y ACERO INOXIDABLE AISI 304

GeoSteel Grid son tejidos biaxiales equilibrados, de fibra de basalto y micro-hilos de acero inoxidable AISI 304, con luz de tejido estable y de igual gramaje en los dos sentidos. La combinación especial de basalto y micro-hilos de acero inoxidable garantiza elevada resistencia a la cizalladura y a la abrasión.

Las fibras de basalto nacen de la fusión de la roca volcánica, debidamente aditivada con minerales naturales para optimizar y estabilizar las características químico-físicas-mecánicas.

Representan la moderna evolución tecnológica en el sector de materiales compuestos hechos con fibras naturales, dado que aúnan las características mecánicas de resistencia y la dureza típicas de las fibras aramídicas con las de durabilidad propia de la fibra de vidrio AR.

SEGURIDAD Y SALUD

GeoSteel Grid se caracterizan por un tratamiento especial protector alcalino resistente con resina en base acuosa libre de disolventes, que permite conservar las características mecánicas del tejido, incluso tras estrictas pruebas de durabilidad en ambientes agresivos. El tratamiento aplicado de modo uniforme en todo el tejido, mejora la adhesión a las matrices minerales y las prestaciones totales del sistema de refuerzo, sin afectar de ninguna manera a la trabajabilidad del tejido.

Sobre soportes muy resistentes es posible la aplicación combinada con GeoLite® y GeoLite® Gel (combinación no sometida a certificación).

VERSATILIDAD Y FACILIDAD DE APLICACIÓN

Los tejidos de refuerzo GeoSteel Grid son manejables, fáciles de trabajar y de instalar sobre cualquier geometría de soporte debidamente preparado, simplificando muy significativamente la actividad en obra.

Los tejidos GeoSteel Grid son idóneos como armadura en los micro-hormigones realizados con GeoCalce® F Antisísmico para sistemas de refuerzo extendido de bajo espesor, junto con la realización de conectores de fibra de acero de altísima resistencia GeoSteel o barras helicoidales de acero inoxidable Steel DryFix® 8 o 10 y Tassello Steel DryFix® 8 o 10.

Gracias a su flexibilidad, en combinación con GeoCalce® Multiuso, son idóneas para la realización de intervenciones sobre elementos secundarios tales como encamisados, anticlapso y refuerzo de elementos de falsos techos de cañizo.



	GeoSteel Grid 200	GeoSteel Grid 400	Rinforzo ARV 100	Geo Grid 120
Dimensiones del tejido (mm)	17 x 17	15 x 15	15 x 18	22x22
Masa total, comprendido entre termo soldadura y revestimiento protector (g/m ²)	≈ 200	≈ 400	≈ 250	≈ 130
Espesor equivalente del tejido (mm)	≈ 0,032	≈ 0,064	deformación ≈ 0,031 – trama ≈ 0,049	≈ 0,023
Carga a tracción por unidad de ancho (kN/m)	≥ 55	≥ 110	deformación ≥ 49 – trama ≥ 60	≥ 30
Resistencia característica a tracción del tejido (MPa)		≥ 1700	deformación ≥ 1600 – trama ≥ 1200	≥ 1600
Módulo de elasticidad del tejido (GPa)		≥ 70	deformación ≥ 80 – trama ≥ 75	–
Deformación a rotura del tejido (%)		≥ 1,9	deformación ≥ 2 – trama ≥ 1,6	–

**Exclusiva
Kerakoll**



GeoSteel Grid 200

GeoSteel Grid 400

Rincorzo ARV 100

Geo Grid 120

HILO DE BASALTO DE ALTA RESISTENCIA

Las fibras de basalto se obtienen de la fusión de la roca volcánica, garantizan excelentes propiedades mecánicas y físico-químicas en condiciones ambientales agresivas. La dureza especial del hilo de basalto garantiza excelentes resistencias a tracción y a cortante, necesarias en la consolidación de los muros. Las fibras de basalto, usadas en el tejido GeoSteel Grid, responden a las normas de producto UNI 8746 y UNI 9409.

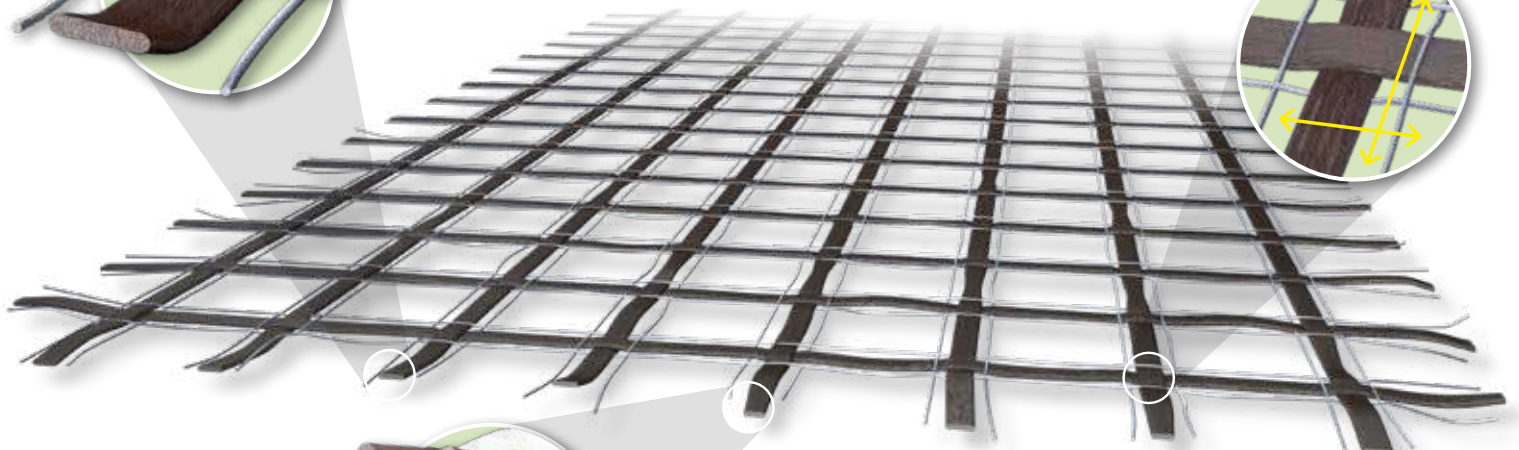
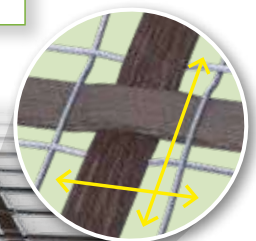


Tensión media a tracción	≥ 2900 MPa
Módulo elástico	≥ 87 GPa

MICRO FILAMENTOS DE ACERO INOX AISI 304

Los micro-cables de acero inoxidable AISI 304, además de aumentar las características mecánicas de la malla, están dispuestos en doble, lado con lado, con hilo de basalto, para equilibrar y estabilizar perfectamente el tejido en ambas direcciones. El uso de acero inoxidable proporciona al tejido una mayor ductilidad y resistencia a las sollicitaciones a cortante, permitiendo al sistema de refuerzo disipar más cantidad de energía y asegurar un mayor coeficiente de seguridad a la intervención.

Tensión característica a tracción	≥ 750 MPa
Módulo elástico	≥ 200 GPa



ESTRUCTURA ESPECIAL DEL TEJIDO

Gracias al tejido especial de los hilos de basalto y micro-cables de acero inoxidable, se garantiza la excepcional estabilidad dimensional que facilita la instalación del tejido, incluso cuando sea necesario reducir el tejido en bandas de ancho reducido. GeoSteel Grid permite la perfecta incorporación en la matriz y su correcto posicionamiento en obra, garantizando la mejor eficiencia estructural.

ESPECIAL TRATAMIENTO PROTECTOR

El tratamiento especial protector alcalino-resistente con resina en base acuosa libre de disolventes, confiere al hilo de basalto una protección adicional, testada y comprobada por Kerakoll. Gracias a la sofisticada tecnología de producción, se obtiene un auténtico tejido FRP, que mejora tanto la adhesión a las distintas matrices minerales, como las prestaciones totales del sistema de refuerzo y que además mantiene invariables trabajabilidad y simplicidad de colocación.

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL REFUERZO ESTRUCTURAL Y LA SEGURIDAD SÍSMICA

BARRAS HELICOIDALES DE ACERO INOXIDABLE CON TECNOLOGÍA HELIFIX®

Steel DryFix® 8, 10, 12 y Steel HeliBar® 6

BARRAS DE ACERO INOXIDABLE DE ELEVADAS PRESTACIONES MECÁNICAS

Las barras helicoidales Kerakoll Steel DryFix®, en sus tres diámetros disponibles (8-10-12), de acero inoxidable AISI 316 y Steel HeliBar® 6 de acero inoxidable AISI 304 con Tecnología Helifix®, representan la nueva frontera para el cosido de enfoscados de gran espesor, revestimientos de fachada y el refuerzo de muros históricos y actuales, tanto con la técnica en seco mediante las barras Steel DryFix®, como mediante el perfilado armado con Steel HeliBar® 6 cubiertas en las juntas de los muros con GeoCalce® F Antisismico.

La tecnología de producción de las barras permite un elevado grado de endurecimiento por deformación del acero, lo que confiere prestaciones superiores en términos de resistencias mecánicas, dureza y durabilidad.

Todas las barras Steel DryFix® y Steel HeliBar® tienen marcado CE para sus campos de aplicación.



Sistemas de conexión para Steel DryFix®

CONECTOR STEEL DRYFIX® 10

El Conector de acero inoxidable AISI 304, permite la realización de una conexión mecánica entre la barra helicoidal Steel DryFix® 10 insertada en el muro y la Steel HeliBar® 6 insertada en las juntas del mismo.

TASSELLO STEEL DRYFIX® 8 – 10

Los tacos Steel DryFix® están realizados de polipropileno armado con fibra de vidrio que, gracias a su composición química, garantiza una elevada resistencia al desgaste y a la abrasión, una óptima resistencia térmica y una elevada durabilidad.



		Steel DryFix® 8	Steel DryFix® 10	Steel DryFix® 12	Steel HeliBar® 6
Diámetro nominal (mm)	∅	8	10	12	6
Área nominal de la barra	A _{barra}	11	15,5	29,8	8
Carga de rotura a tracción (kN) valor característico	N	≥ 12,7	≥ 16,2	≥ 28,3	≥ 9,8
Carga de rotura al corte de la barra (kN)	T	≥ 7,2	≥ 9,5	≥ 17	≥ 5,5
Módulo de elasticidad de la barra (GPa)	E _{barra}	≥ 150	≥ 150	≥ 150	≥ 130
Deformación a rotura de la barra (%)	ε _{barra}	≥ 4	≥ 3	≥ 3	≥ 5

SISTEMAS DE CONEXIÓN

Chicotes de Fibra de Acero

LOS INNOVADORES CONECTORES A CHICOTE EN FIBRA DE ACERO

Gracias a la extrema versatilidad y trabajabilidad de los tejidos GeoSteel Hardwire™ los conectores a chicote de fibra de acero y altísima resistencia se pueden obtener fácilmente de la gama de tejidos GeoSteel G600–G1200, en función de las necesidades estructurales.

En función de la resistencia en base al número de cordones mínimos necesarios, será suficiente obtener del tejido una banda de ancho útil con el número de cordones calculados por el proyectista.

La banda se enrollará sobre sí misma y podrá ser insertada directamente en el muro para realizar una armadura de unión de acero anclada con inyección de GeoCalce® FL Antisísmico. Mediante el correspondiente Inyector&Conector GeoSteel los cordones se pueden plegar en 90° en uno o en los dos extremos del muro y, posteriormente, ser embebidos en la matriz mineral de refuerzo, GeoCalce® F Antisísmico. Se realiza, de esta manera, una conexión simple y extremadamente eficaz.



Ejemplos de conectores GeoSteel

Banda de 10 cm, 16 cables de GeoSteel G600	Carga de rotura a tracción > 24 kN
Banda de 15 cm, 23 cables de GeoSteel G600	Carga de rotura a tracción > 35 kN
Banda de 10 cm, 31 cables de GeoSteel G1200	Carga de rotura a tracción > 46 kN
Banda de 15 cm, 47 cables de GeoSteel G1200	Carga de rotura a tracción > 70 kN



- DESFIBRADO TEJIDO
GEOSTEEL

- ENROLLADO DEL TEJIDO
PARA LA REALIZACIÓN
DEL DIÁTONO

- INSTALACIÓN DEL
CONECTOR

- SELLADO FINAL DEL
CONECTOR TRAS LA
INSERCIÓN DE LA ROSETA
DE POLIPROPILENO

- FIJACIÓN DEL DIÁTONO
MEDIANTE INYECCIÓN

- CIERRE DEL ORIFICIO
DE INYECCIÓN
MEDIANTE EL
CORRESPONDIENTE
TAPÓN

SISTEMAS ESTRUCTURALES KERAKOLL DESARROLLADOS EN COLABORACIÓN CON LOS LABORATORIOS UNIVERSITARIOS DE INVESTIGACIÓN MÁS IMPORTANTES

GreenLab Kerakoll Innovation Center

Para desarrollar todos los aspectos del cálculo relacionados con las intervenciones de refuerzo estructural, con el uso de nuevas tecnologías, los ingenieros del GreenLab Kerakoll han emprendido una estrecha colaboración de investigación experimental con distintas instituciones italianas, europeas e internacionales. La experimentación ha involucrado a las universidades más importantes del mundo dentro del campo de la investigación de los materiales compuestos.

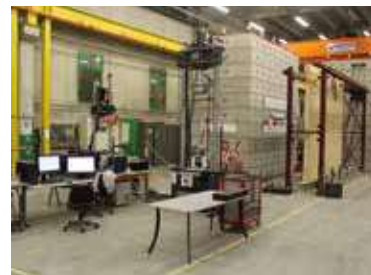
La campaña experimental demuestra que los sistemas de consolidación y refuerzo estructural Kerakoll, debidamente proyectados, reducen significativamente la vulnerabilidad sísmica de los edificios en beneficio de la seguridad de las personas y la salvaguardia del patrimonio constructivo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BOLOGNA

Departamento de Ingeniería Civil, Química, Ambiental y de los Materiales:

- 1 - Caracterización mecánica y pruebas de delaminación sobre soportes de hormigón y muros de los tejidos GeoSteel, GeoSteel Grid y Refuerzo ARV 100 aplicados con matrices minerales GeoLite® y GeoCalce® F Antisísmico o matriz epoxídica GeoLite® Gel
- 2 - Pruebas de compresión monoaxial en columnas de muros confinados a cortante
- 3 - Pruebas de flexión en vigas de hormigón armado reforzadas en el intradós
- 4 - Pruebas de compresión diagonal en paneles murales reforzados a cortante



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI SALERNO

Departamento de Ingeniería Civil:

- 1 - Caracterización mecánica y pruebas de delaminación sobre soportes de hormigón de los tejidos GeoSteel Hardwire™ aplicados con matriz mineral GeoLite® o matriz epoxídica GeoLite® Gel
- 2 - Pruebas de flexión en vigas de hormigón armado reforzadas en el intradós
- 3 - Test cíclicos en nudos vigas-columnas de hormigón armado



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Departamento de Ingeniería Civil, de Construcción y Ambiental y Departamento de los Bienes Culturales:

- 1 - Pruebas combinadas en el plano y fuera del plano de muros no portantes reforzados
- 2 - Pruebas de compresión diagonal in situ sobre muros históricos reforzados a cortante
- 3 - Pruebas en sistemas de conexión GeoSteel
- 4 - Pruebas de carga in situ sobre bóvedas de muros históricos reforzados
- 5 - Pruebas sistema anticlapso sobre forjados cerámicos



Laboratorio Pruebas y Experimentaciones sobre Estructuras y Materiales – PRiSMa:

- 1 - Caracterización mecánica de los tejidos GeoSteel Hardwire™, GeoSteel Grid y Refuerzo ARV 100
- 2 - Pruebas de delaminación en muros
- 3 - Pruebas sísmicas sobre mesa vibrante de estructuras en muros con refuerzo estructural antivuelco y flexión fuera del plano
- 4 - Pruebas in situ y en laboratorio sobre el refuerzo de bóvedas de fábrica





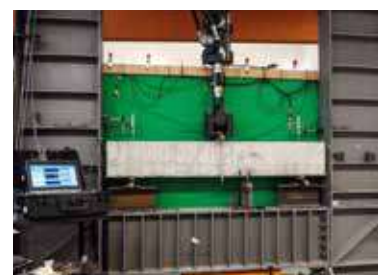
Departamento de Ingeniería Civil, Ambiental y Arquitectura

- 1 - Pruebas de delaminación sobre soportes de hormigón
- 2 - Pruebas de compresión monoaxial en columnas de muros confinados a cortante
- 3 - Pruebas de flexión en vigas de hormigón armado reforzadas en el intradós



Departamento de Ingeniería Civil, Arquitectónica y Ambiental:

- 1 - Caracterización mecánica de sistemas SGR y FRCM GeoSteel
- 2 - Pruebas de flexión en vigas de hormigón armado reforzadas en el intradós
- 3 - Pruebas de compresión monoaxial en columnas de muros confinados a cortante



Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental:

- 1 - Pruebas de compresión diagonal en paneles murales reforzados a cortante
- 2 - Pruebas a cortante compresión en paneles murales reforzados
- 3 - Pruebas a cortante compresión en paneles murales reforzados a escala real



Laboratorio de Estructuras antisísmicas:

- 1 - Pruebas de delaminación en muros
- 2 - Pruebas a cortante compresión en muros confinados reforzados a cortante



PROYECTAR EL REFUERZO ESTRUCTURAL CON NUEVAS TECNOLOGÍAS GREEN

Software GeoForce One



GeoForce One es un software para analizar secciones y elementos estructurales de hormigón armado, hormigón pretensado y mampostería, reforzados con materiales compuestos de producción Kerakoll. El programa estudia secciones de forma genérica, analiza su comportamiento a flexocompresión desviada, a cortante y torsión. El software, partiendo de las uniones formadas por los sistemas de refuerzo SRP, SRG y FRCM Kerakoll, se ha desarrollado en línea con los siguientes documentos normativos vigentes:

- Normas Técnicas para la construcción 2018
- Instrucciones para la Proyección, la Ejecución y el Control de Intervenciones de Consolidación Estática mediante el uso de Compuestos Fibrorreforzados – material, estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado, estructuras murales – CNR-DT 200 R1/2013
- Instrucciones para Intervenciones de Consolidación Estática de Estructuras de Madera mediante el uso de Compuestos Fibrorreforzados – CNR-DT 201/2005
- Normativa Estadounidense “Guide to Design and Construction of Externally Bonded Fabric-Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) Systems for Repair and Strengthening Concrete and Masonry Structures” – ACI 549.



DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN



ANÁLISIS DE LA SECCIÓN



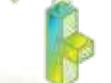
VISUALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN DE RESULTADOS



DEFINICIÓN DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL



ANÁLISIS DE LA SECCIÓN



VISUALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN DE RESULTADOS



Manual



El Manual Técnico es una útil y práctica guía enfocada al proyectista y al director de obra para poder proyectar y dirigir la realización de refuerzos, así como trasladar, de manera eficaz, el cálculo teórico de proyecto a la fase práctica y de aplicación en obra.

El Manual Técnico se compone de 58 tablas, 10 dedicadas a las tipologías de construcción de Perú, es decir Adobe, Tapial y Quincha, que abordan en detalle la consolidación de estructuras con sistemas de refuerzo Kerakoll tradicionales e innovadores.

Cada intervención está detallada con la descripción de las fases de aplicación y con las correspondientes imágenes que detallan las modalidades y las técnicas de colocación del sistema, junto con las especificaciones de proyecto.

Además, las tablas gráficas tipológicas, disponibles en formato DWG junto a los esquemas y al cuadro normativo correspondiente, permiten proyectar y realizar el sistema de refuerzo de modo simple, eficaz y de altas prestaciones.

El manual técnico cuenta con el patrocinio del Ministerio de Cultura de Perú.

PARA INFORMACIÓN ADICIONAL Y MÁS DETALLES CONSULTAR:

<http://strutturale.kerakoll.com>

estructural@kerakoll.es

Formación

Kerakoll organiza conferencias, másteres, seminarios y jornadas técnico-científicas. Para esta finalidad cuenta con una estructura interna de profesionales altamente cualificados y de colaboraciones con docentes universitarios de prestigio internacional.

MÁSTER ESTRUCTURAL. En nuestro centro de investigación GreenLab, en Italia, se desarrolla el curso de alto contenido técnico relacionado con métodos avanzados de diseño, de cálculos y de verificación de refuerzo estructural con sistemas SRP, SRG y FRCC. El objetivo del curso es dar al proyectista las herramientas para profundizar en el conocimiento del diseño de refuerzo estructural con tecnologías innovadoras.

SEMINARIOS. En colaboración con asociaciones profesionales presentes en todo el país se organizan cursos de formación para el refuerzo, la mejora y la adaptación sísmica de estructuras existentes. La formación pretende dar a los proyectistas las herramientas necesarias para acercarse al mundo del refuerzo estructural a través de un análisis de las normas vigentes, de los materiales y con los enfoques básicos para la proyectación de refuerzos y consolidaciones.

Los cursos de formación en Perú son organizados en colaboración con ASDEA Perú, sociedad experta en la realización y proyectación de intervenciones estructurales y adaptación sísmica.

Herramientas para la Obra

KIT DE ENSAYO PREPARACIÓN SOPORTES DE HORMIGÓN ARMADO Y MAMPOSTERÍA

La herramienta permite un rápido control visual y táctil de la rugosidad superficial del soporte de manera unívoca y certificada ICRI (International Concrete Repair Institute).

KIT DE ENSAYO STEEL DRYFIX®

La herramienta permite evaluar la resistencia a la extracción de las barras helicoidales Steel DryFix® directamente en obra.

MALETÍN MUESTRAS

Accesorio útil para comprobar, de primera mano, los sistemas de refuerzo Kerakoll.



ÍNDICE SISTEMAS CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO, FÁBRICA Y MAMPOSTERÍA



REFUERZO con MATRIZ MINERAL
del HORMIGÓN ARMADO y
HORMIGÓN PRETENSADO



Pág. 20



REFUERZO de MATRIZ EPOXÍDICA
del HORMIGÓN ARMADO y DEL
HORMIGÓN PRETENSADO.



Pág. 22



REFUERZO a BANDAS de
MUROS PORTANTES



Pág. 24



REFUERZO EXTENDIDO de
MUROS PORTANTES



Pág. 26



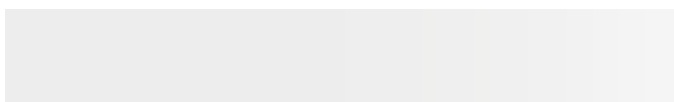
PREVENCIÓN
ANTIVUELCO



Pág. 28



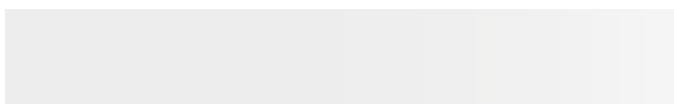
REPARACIÓN ANTIVUELCO según LAS DIRECTRICES RELUIS



Pág. 30



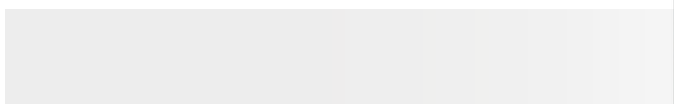
PREVENCIÓN ANTICOLAPSO



Pág. 32



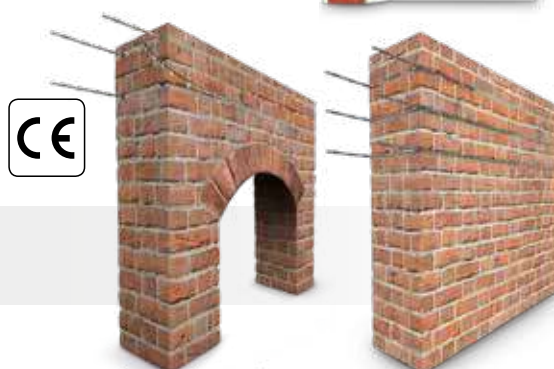
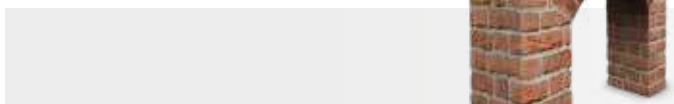
REPARACIÓN y PREVENCIÓN ANTICOLAPSO



Pág. 34



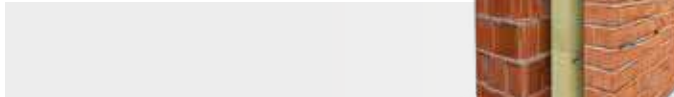
REFUERZO de MUROS CARAVISTA



Pág. 36



COSIDO en SECO de PARAMENTOS MURALES y REVESTIMIENTOS



Pág. 38

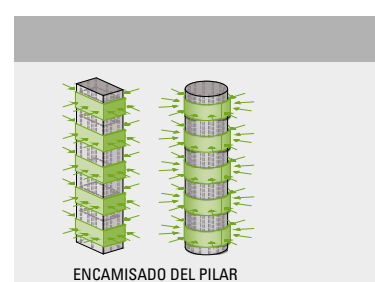
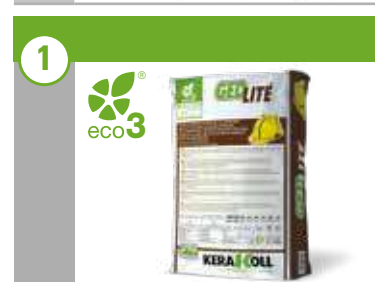


REFUERZO CON MATRIZ MINERAL DEL HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN PRETENSADO





Refuerzo estructural mediante encamisado y confinamiento con tejidos de fibra de acero galvanizado UHTSS con geomortero mineral estructural certificado EN 1504

- Perfecto embebido tejido acero - matriz mineral
- Máxima resistencia y eficacia en los puntos y elevada concentración de tensiones tangenciales (esquinas)
- El bajo espesor permite refuerzos en bandas superpuestas
- Reducción de los tiempos técnicos de obra gracias al uso del sistema de refuerzo con matriz mineral





ACABADO DECORATIVO Y PROTECTOR

<p>RENDIMIENTO para dos manos sobre soporte acabado fratasado fino $\approx 0,35 \text{ l/m}^2$</p> 	<p>GeoLite® MicroSilicato</p> <p>Geopintura mineral certificada, eco-compatible, a base de micro-partículas geoactivas de silicato para regenerar y proteger superficies de hormigón por cristalización, idónea en el GreenBuilding.</p>	
---	---	---

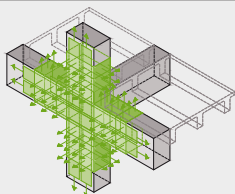
REFUERZO ESTRUCTURAL

<p>2ª CAPA $\approx 17 \text{ kg/m}^2$ por cm de espesor</p> 	<p>GeoLite®</p> <p>Geomortero mineral certificado, eco-compatible, a base de Geoligante con reacción cristalina, para la pasivación, reparación, alisado y protección monolítica de estructuras de hormigón degradado, idóneo para el GreenBuilding. Espesor medio $\approx 2 - 3 \text{ mm}$.</p>	
<p>Tejido de refuerzo</p> 	<p>GeoSteel G1200</p> <p>El tejido GeoSteel G1200 en fibra de acero galvanizado Hardwire™ con altísima resistencia, es un tejido unidireccional formado por micro-cables de acero galvanizado de altísima resistencia, fijados sobre una micromalla en fibra de vidrio que facilita su fase de instalación.</p>	
<p>1ª CAPA $\approx 17 \text{ kg/m}^2$ por cm de espesor</p> 	<p>GeoLite®</p> <p>Geomortero mineral certificado, eco-compatible, a base de Geoligante con reacción cristalina, para la pasivación, reparación, alisado y protección monolítica de estructuras de hormigón degradado, idóneo para el GreenBuilding. Espesor medio $\approx 3 - 5 \text{ mm}$.</p>	

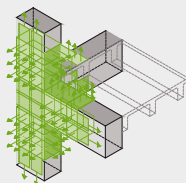
REPARACIÓN DEL HORMIGÓN (PREPARACIÓN SOPORTE)

<p>RENDIMIENTO $\approx 17 \text{ kg/m}^2$ por cm de espesor</p> 	<p>GeoLite®</p> <p>Geomortero mineral certificado, eco-compatible, a base de Geoligante con reacción cristalina, para la pasivación, reparación, alisado y protección monolítica de estructuras de hormigón degradado, idóneo para el GreenBuilding. Se le deberá crear a la superficie una rugosidad igual al grado 8 del kit de ensayo preparación soportes hormigón armado y mampostería.</p>	
--	---	---

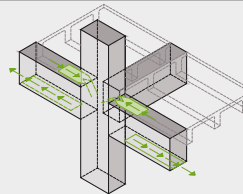
EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



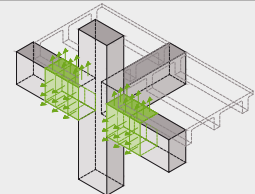
REFUERZO DE NUDO DE FACHADAS A TRES VÍAS



REFUERZO DE NUDO EN ÁNGULO A DOS VÍAS



REFUERZO A FLEXIÓN DE LA VIGA



REFUERZO A CORTANTE DE LA VIGA

REFUERZO DE MATRIZ EPOXÍDICA DEL HORMIGÓN ARMADO Y DEL HORMIGÓN PRETENSADO



Refuerzo estructural mediante encamisado y confinamiento con bandas de fibra de acero galvanizado UHTSS con adhesivo epoxídico certificado EN 1504

- No es necesaria la aplicación de imprimación epoxídica
- Máxima resistencia y eficacia en los puntos y elevada concentración de tensiones tangenciales (esquinas)
- Elevada temperatura de transición vítrea T_g

5



4



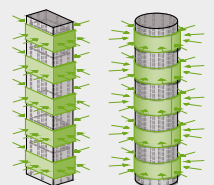
3



2



1



ENCAMISADO DEL PILAR


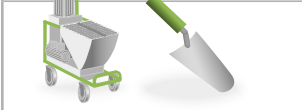
CICLO DE ACABADO DECORATIVO Y PROTECTOR

<p>RENDIMIENTO para dos manos sobre soporte acabado fratasado fino $\approx 0,3 - 0,35 \text{ l/m}^2$</p>	<p>Kerakover Eco Acrilex Flex</p> <p>Hidropintura orgánica mineral eco-compatible, a base de resina elastomérica, idónea para el GreenBuilding. Respeto el medio ambiente y la salud de los usuarios. (Aplicación preventiva de imprimación Kerakover Eco Acrilex Primer)</p>	
		

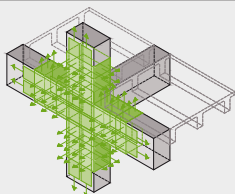
REFUERZO ESTRUCTURAL

<p>2ª CAPA $\approx 1,6 \text{ kg/m}^2$ por mm de espesor</p>	<p>GeoLite® Gel</p> <p>Adhesivo mineral epoxídico, eco-compatible, de elevada cobertura para la impregnación de tejidos GeoSteel, idóneo para el GreenBuilding. Espesor medio $\approx 1 - 2 \text{ mm}$.</p>	
		
<p>Tejido de refuerzo</p>	<p>GeoSteel G3300</p> <p>El tejido GeoSteel G3300 en Fibra de Acero Galvanizado Hardwire™ con altísima resistencia, es un tejido unidireccional formado por micro-cables de acero galvanizado de altísima resistencia, fijados sobre una micromalla en fibra de vidrio que facilita su fase de instalación.</p>	
		
<p>1ª CAPA $\approx 1,6 \text{ kg/m}^2$ por mm de espesor</p>	<p>GeoLite® Gel</p> <p>Adhesivo mineral epoxídico, eco-compatible, de elevada cobertura para la impregnación de tejidos GeoSteel, idóneo para el GreenBuilding. Espesor medio $\approx 1 - 2 \text{ mm}$.</p>	
		

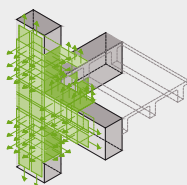
REPARACIÓN DEL HORMIGÓN (PREPARACIÓN SOPORTE)

<p>RENDIMIENTO $\approx 17 \text{ kg/m}^2$ por cm de espesor</p>	<p>GeoLite®</p> <p>Geomortero mineral certificado, eco-compatible, a base de Geoligante con reacción cristalina, para la pasivación, reparación, alisado y protección monolítica de estructuras de hormigón degradado. Se le deberá crear a la superficie una rugosidad igual al grado 5 del kit de ensayo preparación soportes hormigón armado y mampostería.</p>	
		

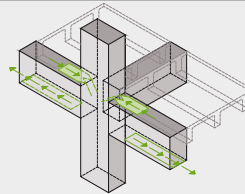
EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



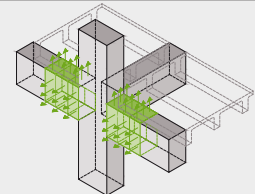
REFUERZO DE NUDO DE FACHADAS A TRES VÍAS



REFUERZO DE NUDO EN ÁNGULO A DOS VÍAS



REFUERZO A FLEXIÓN DE LA VIGA



REFUERZO A CORTANTE DE LA VIGA

REFUERZO A BANDAS DE MUROS PORTANTES



8



7



6



5



4



3



2

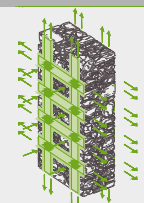
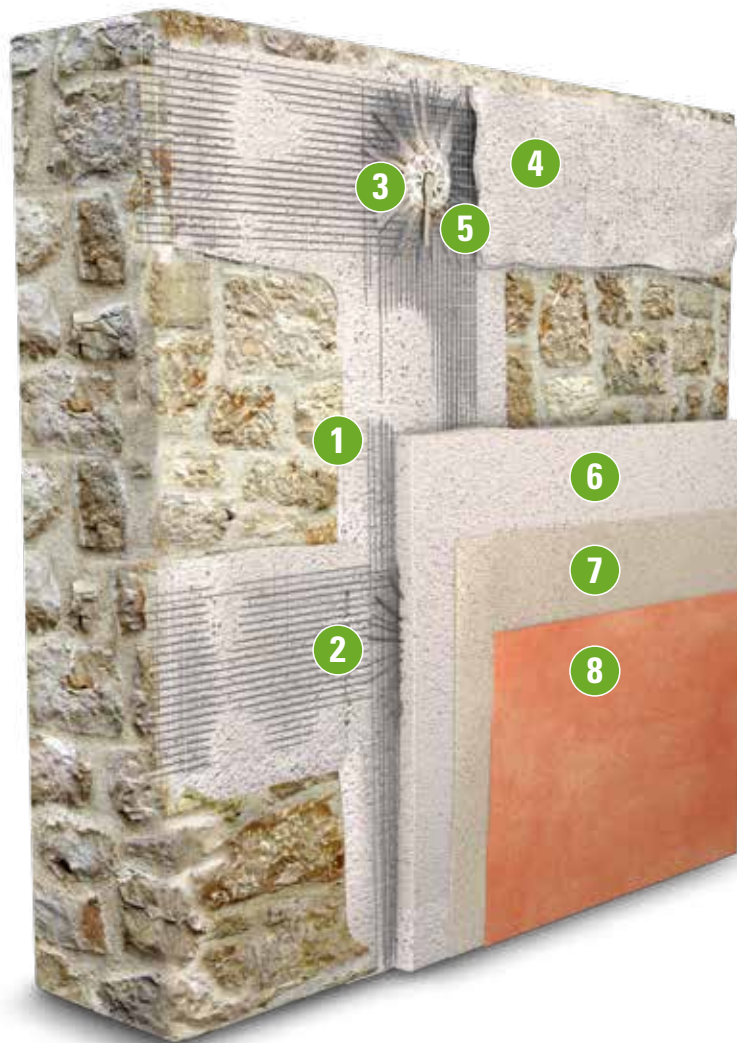


1



Refuerzo estructural mediante encamisado de bandas de fibra de acero galvanizado UHTSS y geomortero certificado EN 998 a base de cal hidráulica natural pura NHL

- Perfecto embebido tejido acero - matriz mineral
- Elevada y certificada transpirabilidad y compatibilidad con los muros históricos
- Idóneo para restauraciones de conservación, validado por el organismo competente del Ministerio de Bienes Culturales y Arquitectónicos




REFUERZO DE MACHONES

CICLO DE ACABADO PICTÓRICO

<p>RENDIMIENTO por mano ≈ 2,1 kg/m²</p>	<p>Kerakover Eco Silox</p> <p>Revestimiento orgánico mineral eco-compatible, coloreado en masa, a base de resinas acrililoxánicas al agua, idóneo para el GreenBuilding. Disponible en 2 granulometrías. (Aplicación preventiva de imprimación Kerakover Eco Silox Primer)</p>	
<p>RENDIMIENTO ≈ 1,6 kg/m² por mm de espesor</p>	<p>Biocalce® Revoco Fino</p> <p>Alisador natural certificado, eco-compatible, de cal natural pura NHL 3.5 conforme a la norma EN 459-1 para el acabado de grano fino altamente transpirable de enfoscados, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	

ENFOSCADO

<p>RENDIMIENTO ≈ 13 kg/m² por cm de espesor</p>	<p>GeoCalce® Intonaco</p> <p>Enfoscado transpirable certificado de cal natural pura NHL y geoligante, clase de resistencia CS II conforme EN 998-1, específico para la restauración de muros de ladrillo, mampostería, muros mixtos y tufo volcánico. Ideal como enfoscado de acabado con espesor en los sistemas certificados de refuerzo estructural, mejora y adaptación sísmica, para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	
---	--	---

REFUERZO ESTRUCTURAL

<p>RENDIMIENTO ≈ 1,5 kg/dm³</p>	<p>GeoCalce® FL Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable fluido de cal natural pura NHL y geoligante. Especifico como mortero mineral transpirable y fluido para la consolidación de muros mediante inyección. Idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	
<p>2ª CAPA ≈ 14 kg/m² por cm de espesor</p>	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, específico como matriz mineral a combinar con los tejidos en los sistemas certificados de refuerzo estructural, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. Espesor medio ≈ 3 – 5 mm.</p>	
<p>Instalación sistema de conexión</p>	<p>Iniettore&Connettore GeoSteel</p> <p>Inyector para la instalación e inyección de sistemas de conexión con nudo roseta, obtenidos directamente de la gama de tejidos en fibra de acero galvanizado GeoSteel Hardwire™ con altísima resistencia, para la realización de diátonos artificiales en la consolidación y refuerzo puntual o extendido de elementos en mampostería y como dispositivo de anclaje para los refuerzos con bandas y extendidos de la gama de tejidos GeoSteel.</p>	
<p>Tejido de refuerzo</p>	<p>GeoSteel G600</p> <p>El tejido GeoSteel G600 en Fibra de Acero Galvanizado Hardwire™ con altísima resistencia es un tejido unidireccional formado de micro-cables de acero galvanizado con altísima resistencia, fijados sobre una micro-red en fibra de vidrio que facilita las fases de instalación.</p>	
<p>1ª CAPA ≈ 14 kg/m² por cm de espesor</p>	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, específico como matriz mineral a combinar con los tejidos en los sistemas certificados de refuerzo estructural, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. Espesor medio ≈ 3 – 5 mm.</p>	

EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



REFUERZO EXTENDIDO DE MUROS PORTANTES



Refuerzo estructural mediante encamisado extendido con malla de fibra de basalto y acero inoxidable y geomortero certificado EN 998 a base de cal hidráulica natural pura NHL

- Refuerzo extendido que confiere mayor resistencia al corte y flexocompresión al muro
- Elevada y certificada transpirabilidad y compatibilidad con los muros históricos
- Idóneo para restauraciones de conservación, validado por el organismo competente del Ministerio de Bienes Culturales y Arquitectónicos



7



6



5



4



3



2



1



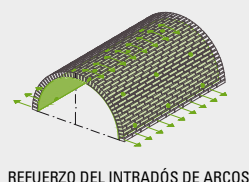
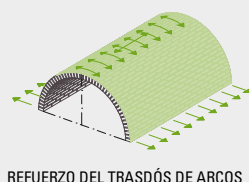
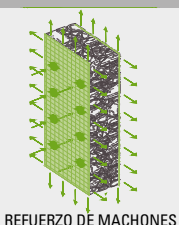
CICLO DE ACABADO PICTÓRICO

<p>RENDIMIENTO ≈ 1,8 – 2,4 kg/m²</p> 	<p>Biocalce® Silicato Puro</p> <p>Revoco natural certificado, eco-compatible coloreado en masa con tierras y minerales naturales, a base de silicato puro de potasio estabilizado, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. (Aplicación preventiva de fijador Biocalce® Silicato Consolidante)</p>	
<p>RENDIMIENTO ≈ 1,6 kg/m² por mm de espesor</p> 	<p>Biocalce® Revoco Fino</p> <p>Alisador natural certificado, eco-compatible, de cal natural pura NHL 3.5 conforme a la norma EN 459-1 para el acabado de grano fino altamente transpirable de enfoscados, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	

REFUERZO ESTRUCTURAL

<p>2ª CAPA ≈ 14 kg/m² por cm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, específico como matriz mineral a combinar con los tejidos en los sistemas certificados de refuerzo estructural, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. Espesor medio ≈ 3 – 5 mm.</p>	
<p>Instalación sistema de conexión</p>	<p>Tassello Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Roseta de polipropileno armado con fibra de vidrio específica para el anclaje de barras helicoidales de acero inoxidable Steel DryFix® 8 o 10. Gracias a sus óptimas propiedades mecánicas y a su geometría específica, permite una perfecta incorporación en la matriz de los sistemas.</p>	
<p>Malla de refuerzo</p> 	<p>GeoSteel Grid 200</p> <p>La red GeoSteel Grid 200 es una red biaxial compensada en fibra de basalto, con especial tratamiento protector alcalino resistente con resina al agua libre de disolventes y micro filamentos de acero inoxidable AISI 304 termofijados entre sí para garantizar un tejido estable en ambas direcciones, de igual gramaje y de fácil aplicación.</p>	
<p>1ª CAPA ≈ 14 kg/m² por cm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, específico como matriz mineral a combinar con los tejidos en los sistemas certificados de refuerzo estructural, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. Espesor medio ≈ 3 – 5 mm.</p>	
<p>Inserción barras helicoidales con el correspondiente mandril</p> 	<p>Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Las barras helicoidales de acero inoxidable AISI 316 Steel DryFix® 10 tienen elevadas prestaciones mecánicas para el cosido en seco de elementos estructurales mediante sistema de instalación patentado Helifix®.</p>	

EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS

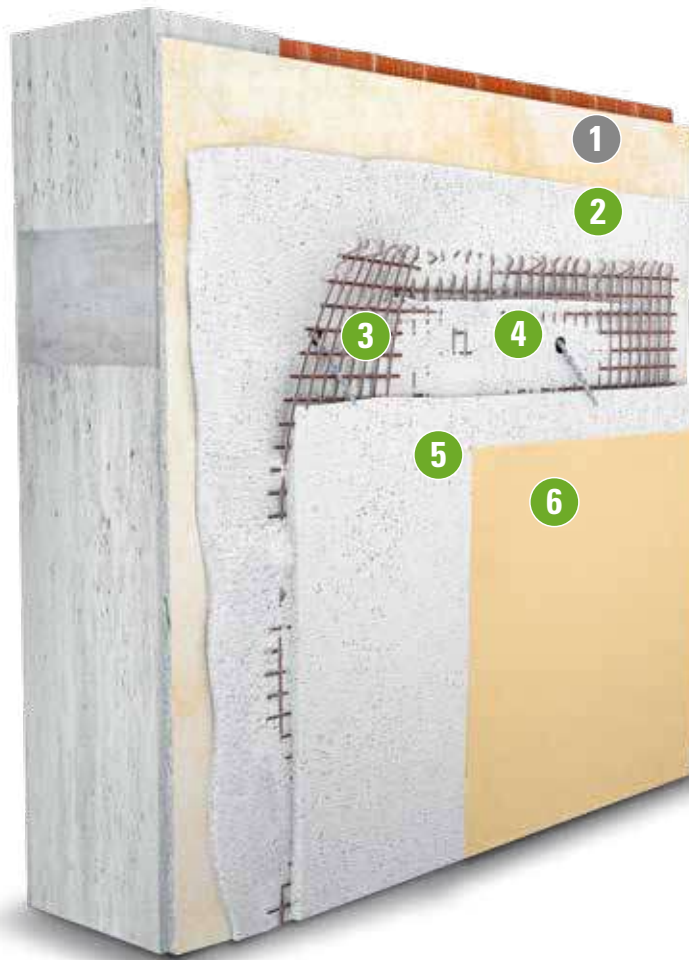




PREVENCIÓN ANTIVUELCO

Intervención antivuelco de los muros portantes mediante aplicación sobre enfoscado existente de tejido biaxial de basalto con enfoscado-mortero de alisado y anclajes con barras helicoidales

- Fácil de instalar sobre el enfoscado existente, reduce los tiempos de trabajo
- Refuerzo extendido que confiere mayor resistencia al vuelco de los muros portantes
- Eficacia certificada



6

bio4



5

bio5



4



3



2



bio5



1



CICLO DE ACABADO PICTÓRICO

<p>RENDIMIENTO por m² acabado con Biocalce® Revoco Fino en dos manos ≈ 0,2 – 0,3 ℓ/m²</p>	<p>Biocalce® Pintura (para interiores)</p> <p>Pintura mural natural certificada, eco-compatible, a base de cal en pasta pura seleccionada CL 90-S, conforme a la norma EN 459-1, y tierras coloreadas naturales, para la decoración transpirable de enfoscados, idónea para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. (Aplicación preventiva de Biocalce® Fondo)</p>	
		

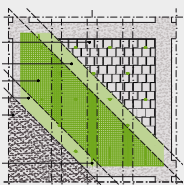
ENCAMISADO ANTIVUELCO

<p>2ª CAPA ≈ 1,3 kg/m² por mm de espesor</p>	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticlapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
<p>Inserción barras helicoidales con el correspondiente mandril</p>	<p>Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Barras helicoidales, Steel DryFix® 8 o 10, de acero inoxidable AISI 316 y de elevadas prestaciones mecánicas para el cosido en seco de elementos estructurales y no con el sistema de instalación patentado Helifix®.</p>	
<p>Malla de refuerzo</p>	<p>Geo Grid 120</p> <p>La malla Geo Grid 120 es un tejido biaxial compensada en fibra de basalto, con tratamiento especial protector alcalino resistente, con resina en base acuosa libre de disolventes, termofijados entre sí para garantizar un tejido estable en ambas direcciones y de fácil aplicación.</p>	
<p>1ª CAPA ≈ 1,3 kg/m² por mm de espesor</p>	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticlapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
		

PREPARACIÓN

La superficie deberá ser preparada siguiendo las prescripciones de la dirección facultativa. Se deberá proceder a la eliminación de la pintura y la limpieza de las paredes, quitando el polvo y todo aquello que pueda comprometer la adhesión de la matriz elegida. Se le deberá crear a la superficie una rugosidad igual al grado 5 del kit de ensayo preparación soportes hormigón armado y mampostería.

EJEMPLO DE ESQUEMA DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



ANTIVUELCO EXTENDIDO DEL MURO NO PORTANTE

REPARACIÓN ANTIVUELCO SEGÚN LAS DIRECTRICES RELUIS*

Intervención antivuelco de los muros no portantes mediante bandas de unión de malla biaxial de basalto, con matriz mineral y cosido con barras helicoidales

- Dúctil y transpirable, realizable tanto en exteriores como en interiores
- Fácil de instalar, reduce los tiempos de trabajo y los errores en la aplicación
- Eficacia certificada



6



5



4



3



2





1





* Red de Laboratorios Universitarios de Ingeniería

CICLO DE ACABADO PICTÓRICO

<p>RENDIMIENTO para 2 manos sobre fondo acabado fratasado fino $\approx 0,15 - 0,2 \text{ l/m}^2$</p> 	<p>Kerakover Eco Silox Pittura</p> <p>Hidropintura orgánica mineral eco-compatible, en base acril-siloxánica, con aditivos antibacterias y antimoho, cubriente, con efecto opaco, idónea para el GreenBuilding.</p> <p>(Aplicación preventiva de Kerakover Eco Silox Primer)</p>	
---	--	---

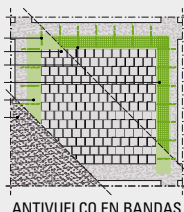
MORTERO DE ALISADO

<p>2ª CAPA $\approx 1,3 \text{ kg/m}^2$ por mm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticlapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
--	---	---

ENCAMISADO ANTIVUELCO

<p>2ª CAPA $\approx 14 \text{ kg/m}^2$ por cm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, con clase de resistencia a compresión M15 según EN 998-2 y R1 según EN 1504-3, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. Espesor medio $\approx 3 - 5 \text{ mm}$.</p>	
<p>Inserción barras helicoidales con el correspondiente mandril</p> 	<p>Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Barras helicoidales, Steel DryFix® 8 o 10, de acero inoxidable AISI 316 y de elevadas prestaciones mecánicas para el cosido en seco de elementos estructurales y no con el sistema de instalación patentado Helifix®.</p>	
<p>Malla de refuerzo</p> 	<p>Geo Grid 120</p> <p>La malla Geo Grid 120 es un tejido biaxial compensada en fibra de basalto, con tratamiento especial protector alcalino resistente, con resina en base acuosa libre de disolventes, termofijados entre sí para garantizar un tejido estable en ambas direcciones y de fácil aplicación.</p>	
<p>1ª CAPA $\approx 14 \text{ kg/m}^2$ por cm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, con clase de resistencia a compresión M15 según EN 998-2 y R1 según EN 1504-3, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica. Espesor medio $\approx 3 - 5 \text{ mm}$.</p>	

EJEMPLO DE ESQUEMA DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS

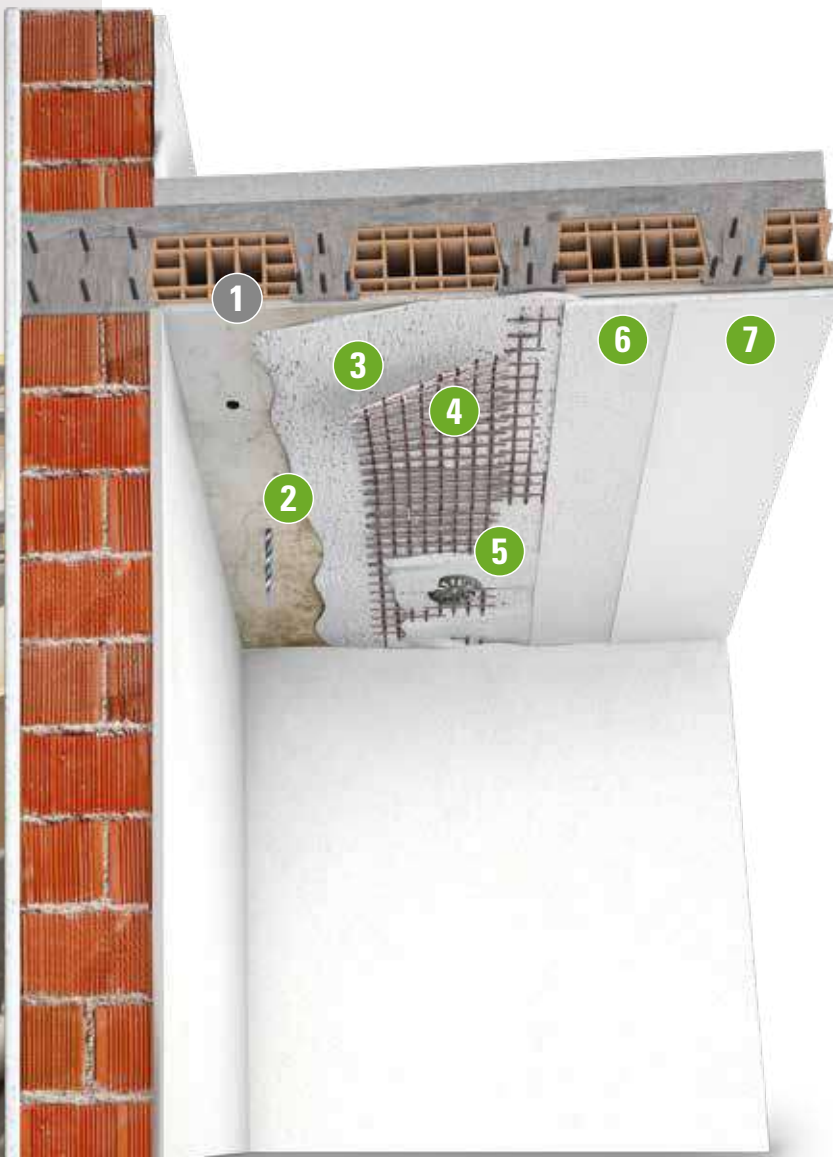




PREVENCIÓN ANTICOLAPSO

Intervención antivuelco de losas mediante aplicación sobre enfochado existente de malla biaxial de basalto con enfoscado-mortero de alisado y anclajes con barras helicoidales

- Fácil de instalar sobre el enfochado existente, reduce los tiempos de trabajo
- Refuerzo extendido y anclado a la estructura que evita el derrumbe de partes no estructurales
- Eficacia certificada



7



6



5



4



3





2



1



CICLO DE ACABADO PICTÓRICO

<p>RENDIMIENTO para 2 manos sobre fondo acabado fratasado fino 0,18 – 0,2 ℓ/m²</p> 	<p>Keradecor Eco Paint</p> <p>Pintura orgánica mineral eco-compatible, en base de resinas estireno-acrílicas al agua, lavable, resistente a mohos, idónea para el GreenBuilding. Keradecor Eco Paint es lavable, transpirable, con aditivos antibacterias, de elevado poder de cobertura y óptimo punto de blanco. Resistente a la abrasión y a los lavados. Interiores.</p>	
--	---	---

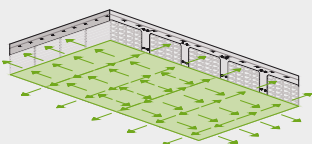
ENCAMISADO ANTICOLAPSO

<p>2ª CAPA ≈ 1,3 kg/m² por mm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticlapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
<p>Instalación sistema de conexión</p>	<p>Tassello Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Roseta de polipropileno armado con fibra de vidrio específica para el anclaje de barras helicoidales de acero inoxidable Steel DryFix® 8 o 10. Gracias a sus óptimas propiedades mecánicas y a su geometría específica, permite una perfecta incorporación en la matriz de los sistemas de refuerzo y consolidación.</p>	
<p>Malla de refuerzo</p> 	<p>Geo Grid 120</p> <p>La malla Geo Grid 120 es un tejido biaxial compensada en fibra de basalto, con tratamiento especial protector alcalino resistente, con resina en base acuosa libre de disolventes, termofijados entre sí para garantizar un tejido estable en ambas direcciones y de fácil aplicación, se puede colocar con matrices de la familia GeoCalce®, GeoLite® o GeoLite® Gel en función de las exigencias de proyecto y de obra.</p>	
<p>1ª CAPA ≈ 1,3 kg/m² por mm de espesor</p> 	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticlapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
<p>Inserción barras helicoidales con el correspondiente mandril</p> 	<p>Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Barras helicoidales, Steel DryFix® 8 o 10, de acero inoxidable AISI 316 y de elevadas prestaciones mecánicas para el cosido en seco de elementos estructurales y no con el sistema de instalación patentado Helifix®.</p>	

PREPARACIÓN

La superficie deberá ser preparada siguiendo las prescripciones de la dirección facultativa. Se deberá proceder a la eliminación de la pintura y la limpieza de las paredes, quitando el polvo y todo aquello que pueda comprometer la adhesión de la matriz elegida. Se le deberá crear a la superficie una rugosidad igual al grado 5 del kit de ensayo preparación soportes hormigón armado y mampostería.

EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



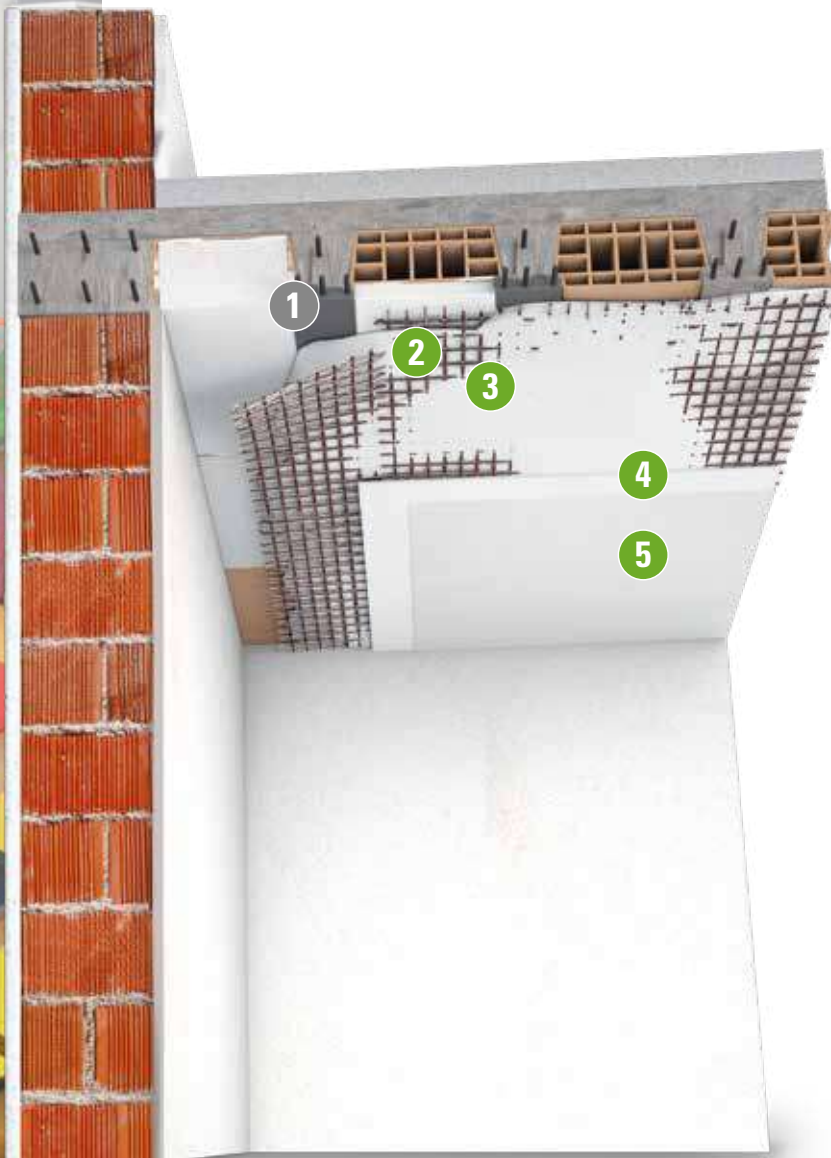
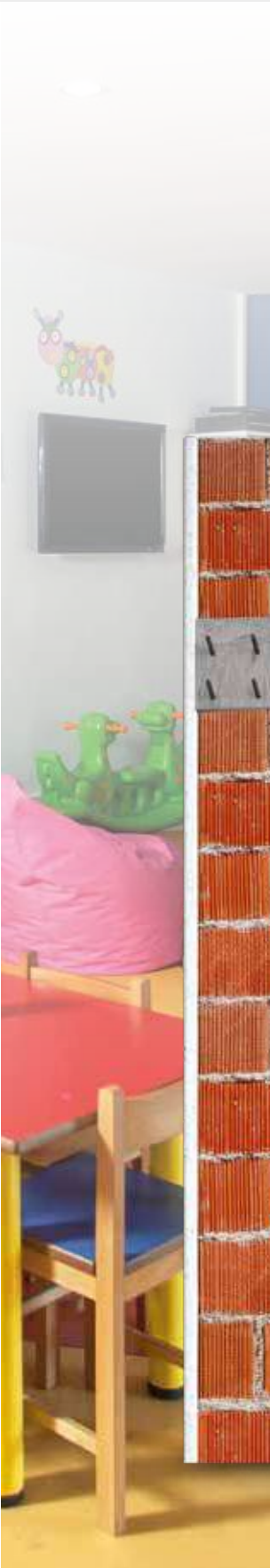
ENCAMISADO ANTICOLAPSO DE LOS FORJADOS



REPARACIÓN Y PREVENCIÓN ANTICOLAPSO

Intervención antivuelco de losas mediante enfoscado con matriz mineral a base de cal natural hidráulica pura NHL y malla biaxial de basalto

- Refuerzo extendido que evita el derrumbe de partes no estructurales
- Total fiabilidad
- Eficacia certificada



5



4



3




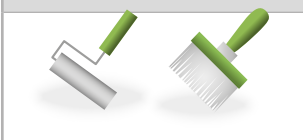
2



1



CICLO DE ACABADO PICTÓRICO

<p>RENDIMIENTO para 2 manos sobre fondo acabado fratasado fino 0,18 – 0,2 l/m²</p>	<p>Keradecor Eco Paint</p> <p>Pintura orgánica mineral eco-compatible, en base de resinas estireno-acríticas al agua, lavable, resistente a mohos, idónea para el GreenBuilding. Keradecor Eco Paint es lavable, transpirable, con aditivos antibacterias, de elevado poder de cobertura y óptimo punto de blanco. Resistente a la abrasión y a los lavados. Interiores.</p>	
		

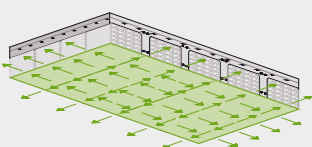
ENCAMISADO ANTICOLIDAPSO

<p>2ª CAPA ≈ 1,3 kg/m² por mm de espesor</p>	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticolidapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
		
<p>Malla de refuerzo</p>	<p>Geo Grid 120</p> <p>La malla Geo Grid 120 es un tejido biaxial compensada en fibra de basalto, con tratamiento especial protector alcalino resistente, con resina en base acuosa libre de disolventes, termofijados entre sí para garantizar un tejido estable en ambas direcciones y de fácil aplicación, se puede colocar con matrices de la familia GeoCalce®, GeoLite® o GeoLite® Gel en función de las exigencias de proyecto y de obra.</p>	
<p>1ª CAPA ≈ 1,3 kg/m² por mm de espesor</p>	<p>GeoCalce® Multiuso</p> <p>Enfoscado-mortero de alisado transpirable universal certificado de cal natural pura NHL y geoligante. Clase de resistencia a compresión CS IV según EN 998-1. Hidrofugado, específico como mortero de alisado-enfoscado de nivelación de superficies absorbentes o revestimientos sintéticos para el sanear edificios. Como matriz para sistemas de encamisado anticolidapso y antivuelco, enfoscado de acabado con espesor en los sistemas de refuerzo estructural.</p>	
		

PREPARACIÓN

La superficie deberá ser preparada siguiendo las prescripciones de la dirección facultativa. Se deberán eliminar las partes de ladrillo dañadas y se deberá rellenar los agujeros con paneles de EPS, pegados y acabados con Keraklima Eco. Se le deberá crear a la superficie una rugosidad igual al grado 5 del kit de ensayo preparación soportes hormigón armado y mampostería.

EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS

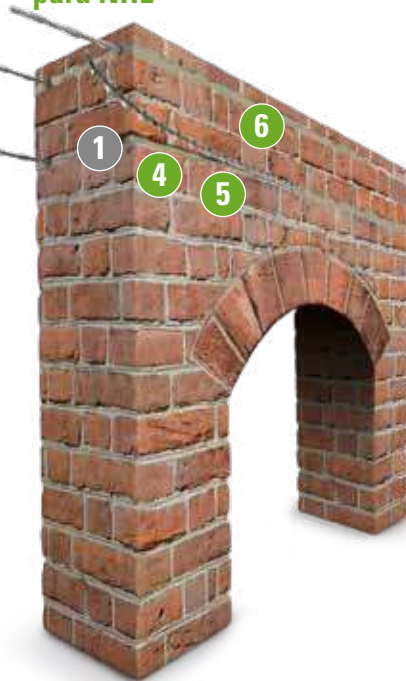


ENCAMISADO ANTICOLIDAPSO DE LOS FORJADOS

REFUERZO DE MUROS CARAVISTA

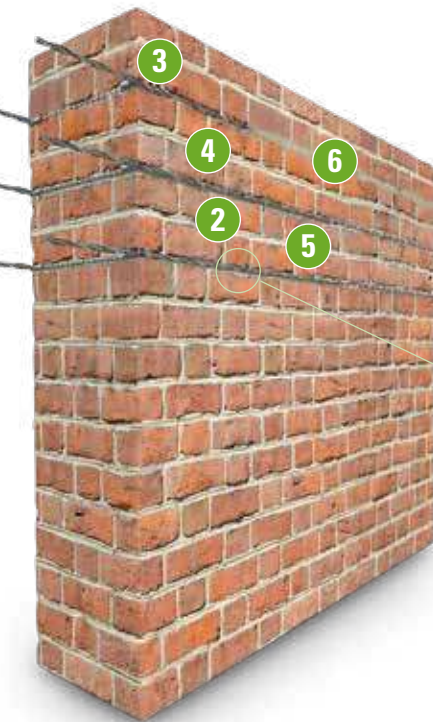


Refuerzo de muros caravista mediante barras helicoidales certificadas EN 845 y geomortero certificado EN 998 a base de cal hidráulica natural pura NHL



- Asegura elevadas resistencias, máxima ductilidad, flexibilidad y durabilidad garantizada por el acero inoxidable AISI 304
- Poco invasivo y con impacto estético nulo, idóneo para muros caravista tanto actuales como histórico-monumentales

Refuerzo estructural caravista mediante sistema de conexión en T de barras helicoidales certificadas EN 845 y geomortero certificado EN 998 a base de cal hidráulica pura NHL 3.5



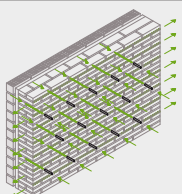
REJUNTADO ARMADO DE LAS JUNTAS

<p>Sellado de juntas y de agujeros de instalación</p> 	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, específico como matriz mineral en los sistemas certificados de refuerzo estructural, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	
<p>Instalación sistema de conexión</p>	<p>Steel Helibar® 6</p> <p>La barra helicoidal en acero Inox AISI 304 Steel Helibar® 6 es una barra helicoidal en acero inoxidable con elevadas prestaciones mecánicas para el rejuntado armado de juntas, mediante la específica tecnología de instalación patentada Helifix®.</p>	
<p>Inserción matriz para anclaje</p> 	<p>GeoCalce® F Antisismico</p> <p>Geomortero estructural transpirable de grano fino de cal natural pura NHL y geoligante, específico como matriz mineral en los sistemas certificados de refuerzo estructural, para intervenciones altamente transpirables en muros y prefabricados de hormigón, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	
<p>Enroscado conector</p>	<p>Connettore Steel DryFix® 10</p> <p>El Conector Steel Dryfix® 10 permite la realización de una unión mecánica eficaz entre las barras helicoidales Steel DryFix® 10 y la barra helicoidal Steel Helibar® 6, manteniendo la estética caravista en los muros y la conexión entre los distintos paramentos de los mismos.</p>	
<p>Inserción barras helicoidales con el correspondiente mandril</p> 	<p>Steel DryFix® 10</p> <p>Las barras helicoidales de acero inoxidable AISI 316 Steel DryFix® 10 tienen elevadas prestaciones mecánicas para el cosido en seco de elementos estructurales mediante sistema de instalación patentado Helifix®.</p>	

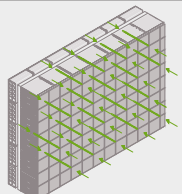
PREPARACIÓN

La fábrica debe ser eventualmente preparada siguiendo las prescripciones de la dirección facultativa. Se deberá limpiar la junta y eliminar eventualmente, de forma mecánica, el mortero de la junta con una profundidad aproximada entre 2 y 3 cm. Terminada la eliminación la junta se deberá limpiar y lavar para la eliminación del polvo y cualquier otro elemento que pueda comprometer la adhesión de la matriz seleccionada para el anclaje de las barras.

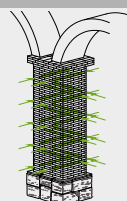
EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



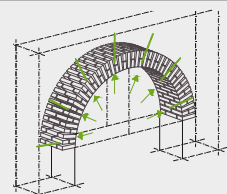
REFUERZO DE MUROS CARAVISTA



COSIDO EN SECO CON BARRAS HELICOIDALES



ENCAMISADO PUNTUAL DE PILARES



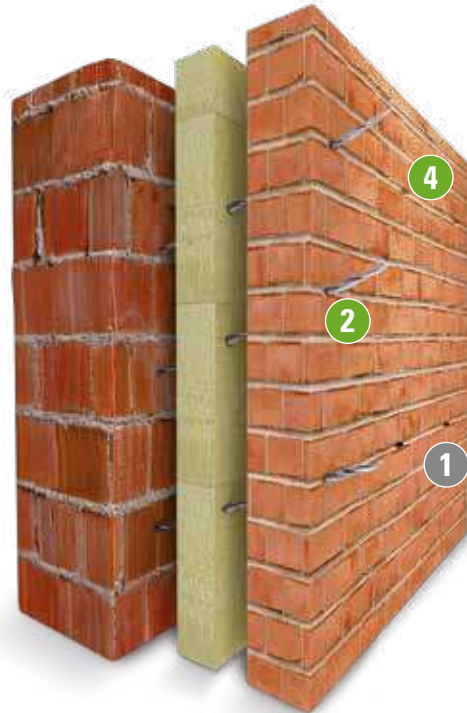
REFUERZO PUNTUAL DE ARCOS



COSIDO EN SECO DE PARAMENTOS MURALES Y REVESTIMIENTOS



Rinforzo de estructuras de muros caravista mediante cosido en seco con barras helicoidales certificadas EN 845



- Eficacia certificable en obra
- Poco invasivo y de fácil instalación
- Sistema patentado y con marcado CE
- No requiere el uso de resinas o morteros para la instalación

4



3



2



1



Cosido de revestimientos de fachada mediante barras helicoidales certificadas EN 845



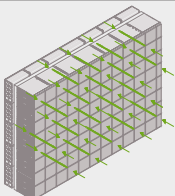
COSIDO EN SECO

<p>Sellado de los agujeros de instalación</p> 	<p>Biocalce® Piedra</p> <p>Mortero natural certificado, eco-compatible, de cal natural pura NHL 3.5, conforme a la norma EN 459-1, para la ejecución y el llagueado altamente transpirable de muros y fábricas, idóneo para el GreenBuilding y la Restauración Histórica.</p>	
<p>Sellado de los agujeros de instalación</p> 	<p>Fugalite® Bio</p> <p>Resina en base acuosa hipoalergénica para el rejuntado impermeable y antimanchas, con efecto seda, de gres porcelánico, piedras naturales y mosaico vítreo.</p>	
<p>Inserción barras helicoidales con el correspondiente mandril</p> 	<p>Steel DryFix® 8 o 10</p> <p>Barras helicoidales, Steel DryFix® 8 o 10, de acero inoxidable AISI 316 y de elevadas prestaciones mecánicas para el cosido en seco de elementos estructurales y no con el sistema de instalación patentado Helifix®.</p>	

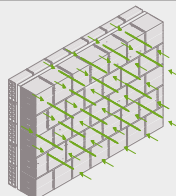
PREPARACIÓN

El cosido en seco de revestimientos mediante Steel DryFix® 8 o 10 se llevará a cabo realizando un agujero piloto de diámetro adecuado y con la longitud de la barra de cosido a instalar.

EJEMPLOS DE ESQUEMAS DE INTERVENCIÓN PARA REFORZAR Y CONSOLIDAR ESTRUCTURAS



COSIDO EN SECO CON BARRAS HELICOIDALES



COSIDO EN SECO CON BARRAS HELICOIDALES

Esquema resumen combinación matrices-tejidos

ESTRUCTURAL

	SISTEMAS SRG – FRCM		SISTEMAS SRP
	GeoCalce® F Antisismico	GeoLite®	GeoLite® Gel
TEJIDOS			
GeoSteel G600	SÍ	SÍ	SÍ
GeoSteel G1200	SÍ	SÍ	SÍ
GeoSteel G2000	NO	NO	SÍ
GeoSteel G3300	NO	NO	SÍ
GeoSteel Grid 200	SÍ	SÍ*	SÍ*
GeoSteel Grid 400	SÍ*	SÍ*	SÍ*
Rinforzo ARV 100	SÍ	SÍ*	SÍ*
Geo Grid 120	SÍ*	SÍ*	SÍ*
SOPORTES			
H.A. o H.P.	SÍ**	SÍ	SÍ
Fábrica	SÍ	SÍ**	SÍ**
Madera	NO	NO	SÍ**

* Unión no certificada

** La unión matriz-soporte se tendrá que evaluar atentamente en función del tipo de intervención prevista y de la absorción del soporte, unión no sometida a certificación

ENCAMISADO ANTIVUELCO

	PREVENCIÓN*	REPARACIÓN**			
	GeoCalce® Multiuso	GeoCalce® F Antisismico	GeoCalce® Multiuso	GeoCalce® Intonaco	BioCalce® Enfoscado
TEJIDOS					
Geo Grid 120	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
GeoSteel Grid 200	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Rinforzo ARV 100	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

* Será necesario evaluar la adhesión del enfoscado existente en la estructura y disponer los anclajes adecuados mediante el uso de Steel DryFix® 8 o 10 y Tassello Steel DryFix® 8 o 10

** Se aconseja la aplicación de Steel DryFix® 8 o 10 a lo largo de la parte alta del panel para conectar el muro portante con la viga de hormigón armado suprayacente

ENCAMISADO ANTICOLAPSO

	PREVENCIÓN*	REPARACIÓN	
	GeoCalce® Multiuso	GeoCalce® Multiuso	GeoCalce® Intonaco
TEJIDOS			
Geo Grid 120	SÍ	SÍ	SÍ
GeoSteel Grid 200	SÍ	SÍ	SÍ
Rinforzo ARV 100	SÍ	SÍ	SÍ

* Será necesario evaluar la adhesión del enfoscado existente en la estructura y disponer los anclajes adecuados mediante el uso de Steel DryFix® 8 o 10 y Tassello Steel DryFix® 8 o 10

NOTA: se aconseja la aplicación de Steel DryFix® 8 o 10 y Tassello Steel DryFix® 8 o 10 a lo largo del perímetro del forjado objeto de intervención, con el fin de crear una conexión mecánica entre las zonas donde no haya suficiente longitud de anclaje

La presente Guía Técnica está redactada en base a los mejores conocimientos técnicos y prácticos de Kerakoll S.p.A.

Sin embargo, dichas informaciones representan indicaciones de carácter general que no comprometen en modo alguno a nuestra Compañía.

Al no intervenir Kerakoll directamente ni en las condiciones de obra ni en el proyecto de la obra ni en la ejecución de los trabajos, la información y las directrices aquí plasmadas no comprometen en modo alguno a Kerakoll.

El responsable de la totalidad de la proyectación estructural es siempre, y en cualquier caso, el proyectista encargado, según lo indicado en las leyes vigentes al respecto de la asignación de licitaciones y las reglas de uso de proyectación, así como de las sucesivas integraciones y/o actualizaciones.

Los datos relativos a las clasificaciones Eco e Bio se refieren al GreenBuilding Rating® Manual 2012 (ref. GBR Data Report 12.18). Todos los derechos reservados. © Kerakoll.

Todos los derechos de propiedad industrial e intelectual de esta publicación están reservados conforme a lo establecido por la normativa vigente.

Está prohibida cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública, modificación y, en general, cualquier acto de explotación de la totalidad o parte de los contenidos sin la expresa y previa autorización escrita. Las informaciones presentes pueden ser sujetas a variaciones en el tiempo por parte de KERAKOLL Spa, para eventuales actualizaciones se podrá consultar la web www.kerakoll.com.

Kerakoll Spa responde, por tanto, de la validez, actualidad y actualización de sus informaciones sólo si son extrapoladas directamente de su web. Para informaciones sobre los datos de seguridad de los productos, referirse a las correspondientes fichas previstas y entregadas conforme a lo establecido por la ley junto al etiquetado sanitario presente en el envase. Se aconseja una prueba preventiva de cada producto para verificar la idoneidad del producto para el uso concreto previsto.

SOFCAR

Soluciones Técnicas

SALVADOR GONZALEZ CABO

NIF 52723692X
Motilla del Palancar, 23 Esq. 2 - 29
46019 Valencia (VALENCIA) ESPAÑA
Teléf. 670319575
sgonzalez@sofcar.es

Guía Técnica para la Obra



KERAKOLL
The GreenBuilding Company

www.kerakoll.com

KERAKOLL IBÉRICA S.A. - Carretera de Alcora, km 10,450 - 12006 Castellón de la Plana - España
Tel +34 964 25 15 00 - Fax +34 964 24 11 00 - info@kerakoll.es - www.kerakoll.com