



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES: 1704



FICHAS TECNICAS



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES: 1704



TEST DE INYECCIÓN CON RESINA URETEK GEOPLUS®

TEST DE INYECCIÓN CON RESINA URETEK GEOPLUS®

Cliente:
Uretek Injektionstechnik GmbH

Dirección:
Mooslackengasse 17, 1190 Viena

Autor:
DI Richard Niederbrucker

Marzo 2010

Ejemplo 1
AIT-HE-0036



Índice

BREVE INTRODUCCIÓN	3
NOTAS GENERALES.....	3
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA URETEK GEOPLUS® - RECAPITULACIÓN	3
<i>Principio de inyección.....</i>	3
<i>Características y composición del material de inyección</i>	3
<i>Parámetros y criterios.....</i>	3
<i>Aspectos medioambientales.....</i>	4
ESTUDIOS DE IDONEIDAD BAJO FORMA DE ENSAYOS DE INYECCIÓN EN GRAN ESCALA	4
1 NOTAS GENERALES.....	6
1.1 NOTAS GENERALES- ENTREGA DEL ENCARGO	6
1.2. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES EJECUTADOS	6
1.3. LITERATURA DE REFERENCIA	6
PARTE 1: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA URETEK GEOPLUS®	7
A) DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7
MATERIAL DE INYECCIÓN	7
<i>Características y composición.....</i>	7
<i>Aspectos medioambientales.....</i>	7
<i>Parámetros y criterios.....</i>	7
PRINCIPIO DE INYECCIÓN Y PROCEDIMIENTO	8
<i>Principio de inyección.....</i>	8
<i>Procedimiento de inyección.....</i>	8
EJECUCIÓN.....	8
<i>Perforación</i>	8
<i>Preparación del material de inyección.....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
<i>Pompaje y distribución</i>	8
<i>Inyección / proceso de inyección.....</i>	9
<i>Monitorización del edificio, comprobación y control</i>	9
B) ENSAYOS E INVESTIGACIONES	10
TEST DE PRINCIPIO.....	10
<i>Propiedades mecánicas de la resina Uretek Geoplus®.....</i>	10
<i>Resistencia a la compresión monoaxial</i>	10
<i>Resistencia a la tracción monoaxial.....</i>	11
<i>Comportamiento deformativo.....</i>	11
<i>Características de escurrimiento bajo carga dinámica</i>	11
<i>Propiedades químicas - Toxicidad</i>	11
<i>Análisis de los eluidos.....</i>	11
<i>Determinación de la ecotoxicidad</i>	12
ENSAYO DE IDONEIDAD	12
PARTE 2: ENSAYOS DE INYECCIÓN EN GRAN ESCALA	13
NOTAS GENERALES- ESTRUCTURACIÓN DE LOS ENSAYOS.....	13
RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LAS INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS	15
<i>Terreno de estructura no cohesiva – Piedra calcárea de Leitha</i>	15
<i>Terreno cohesivo - Tegel.....</i>	18
<i>Terreno cohesivo - Löss</i>	22
RECAPITULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS ENSAYOS DE INYECCIÓN EN GRAN ESCALA	27

Breve introducción

Notas generales

El método Deep Injections® para la consolidación y el aumento de la capacidad de sustentación del terreno subyacente la cimentación, con la ayuda de resinas expandentes, ha sido desarrollado y patentado por la sociedad Uretek srl. El material de inyección Uretek Geoplus® ya ha sido utilizado con éxito en numerosos países europeos.

En Austria este método encuentra todavía escasa aplicación, ya que faltan experimentaciones en gran escala y las normas jurídicas pertinentes son aún poco claras.

Por eso, Uretek Injektionstechnik GmbH ha encargado al Austrian Institute of Technology GmbH que redacte un expediente técnico basado en la documentación existente y en los resultados de los ensayos llevados al cabo en gran escala, además de los estudios generales de idoneidad sobre la resina de Uretek Geoplus® utilizada.

Documentación técnica Uretek Geoplus® - Recapitulación

Principio de inyección

El producto y el método en objeto se definen a inyección con compresión del terreno de cimentación (inyección de compactación, inyección de fracturamiento hidráulico). Gracias a la gran fuerza de expansión de la resina inyectada, el terreno deformable en los volúmenes circunstantes el punto de inyección resultará compactado.

Características y composición del material de inyección

El material de inyección Uretek Geoplus® consiste en un sistema de poliuretano bicomponente, compuesto principalmente por polioles e isocianatos. El producto, que se inyecta en el terreno bajo forma de solución, polimeriza aumentando su volumen. Los dos componentes de sistema se definen Geoplus® A e Geoplus® B.

Parámetros y criterios

- Presión de expansión: la presión de expansión de la mezcla bifásica es igual a 10.000 kPa y disminuye al aumentar el grado de expansión, hasta alcanzar un estadio de equilibrio en el terreno.
- Grado de expansión: el grado de expansión del producto Uretek Geoplus®, en función de la resistencia del terreno, está incluido entre 200 y 2000% del volumen inicial inyectado.
- Resistencia mecánica: la resistencia mecánica de la resina expandida y endurecida depende del grado de expansión. Para pesos específicos incluidos entre 0,5 y 3,3 kN/m³ se han determinado valores de resistencia de 0,2 a 6,0 MPa.
- Estabilidad en el tiempo: Uretek garantiza durante 10 años las intervenciones de inyección ejecutadas. Sin embargo años de experiencia confirman que el material inyectado resiste más allá de este lapso de tiempo.
- Peso específico: el peso específico de la resina inyectada depende del grado de expansión y está incluido entre 150 y 300 kg/m³ en el terreno.

Permeabilidad del agua: la resina expandida y endurecida posee un coeficiente de permeabilidad igual a $k_f = 10^{-8}$ m/s. Este valor corresponde casi a la permeabilidad de un terreno arcilloso. En los terrenos de estructura no cohesiva la resina reduce la permeabilidad e impide la aparición de fenómenos de sufusión y erosión.

Aspectos medioambientales

Han sido ejecutadas análisis toxicológicas del suelo sobre muestras de resina poliuretánica polimerizadas. El producto no resulta clasificable como tóxico o nocivo y en consecuencia no se puede clasificar como sujeto a la identificación R 54 (tóxico para la flora).

Además, han sido conducidos ensayos de derrubio sobre muestras de suelo inyectado. Los resultados no han evidenciado ninguna contraindicación en usar el producto Uretek Geoplus®.

Estudios de idoneidad bajo forma de ensayos de inyección en gran escala

Finalidad de los estudios era la de demostrar el efecto positivo de la mezcla para inyección Uretek Geoplus® sobre la capacidad de sustentación de los terrenos naturales de diferentes estructura, utilizando métodos convencionales de investigación geotécnica. Las investigaciones conducidas han previsto la realización de pruebas penetrométricas dinámicas con instrumento DPL; la medición de la densidad y del contenido de agua con sonda isotópica; la determinación del módulo de deformación dinámica con placa de carga dinámica; además de ensayos de carga con placa circular (DN 600 mm). Como sustratos naturales han sido utilizados un terreno de estructura no cohesiva (piedra calcárea de Leitha) y dos terrenos cohesivos (tegel e löss). Estos terrenos granulares son muy difundidos en Austria así que pueden considerarse representativos.

Todos los ensayos han sido conducidos en presencia de condiciones de contorno bien definidas y reproducibles (densidad en seco, contenido de agua, grado de compactación) para asegurar la comparabilidad de los resultados.

Los resultados obtenidos de los estudios se pueden resumir como sigue:

- Los resultados de los ensayos de carga evidencian con claridad, no sólo el efecto positivo originado por la expansión del material inyectado sobre el comportamiento de deformación, sino también sobre la capacidad de sustentación de los diferentes tipos de suelo, objeto de la investigación.
- Por lo que se refiere a los terrenos no cohesivos (piedra calcárea de Leitha), con la inyección se ha obtenido una clara disminución de las deformaciones inducidas por la carga simulada en la cimentación. La curva de deformación bajo carga resulta indudablemente aplastada. El ciclo de descarga muestra, de forma análoga, una evolución horizontal: se trata por consiguiente de deformaciones plásticas. Por eso, se puede concluir que no hay comportamientos deformativos del material inyectado después de su polimerización. El análisis de los volúmenes de terreno inyectados revela que el material ha impregnado las cavidades, dando origen a una estructura del terreno que presenta las características de un conglomerado. La expansión de la resina ha ocurrido de manera uniforme sobre una superficie amplia.
- También en el caso de terrenos de estructura cohesiva (tegel, löss), la inyección ha determinado una clara reducción de los asentamientos inducidos por la prueba de carga. Además, también la capacidad de sustentación resulta indudablemente mejorada. Esto parece evidente si se observan las curvas de deformación del Tegel bajo carga. El Tegel no inyectado

alcanza su capacidad de sustentación límite ya a unos 200 kN/m², mientras el terreno inyectado con resina Geoplus® suporta una carga límite de 400 kN/m². La resina ha formado en el Tegel un espeso retículo de lamás: es gracias a esta estructura lamelar que tienen lugar de un lado una compactación localizada del terreno cerca de las lamás y ,por otra parte, el mismo se fortalece por efecto del retículo.

- A causa de su compactibilidad extremadamente baja, el terreno de löss analizado representa un caso aparte. En el terreno no inyectado, la capacidad de sustentación límite se alcanza desde los primeros ciclos de carga. Después de la inyección resulta, en cambio, aplicable una carga hasta 100 kN/m² con asentamientos todavía aceptables: eso significa un claro aumento de la capacidad de sustentación y al mismo tiempo la reducción de los asentamientos resultantes.

1 Notas generales

1.1 Notas generales – Entrega del encargo

El método para la consolidación y el aumento de la capacidad de sustentación del terreno subyacente la cimentación con la ayuda de resinas expandentes ha sido desarrollado y patentado por la sociedad Uretek. El material de inyección Uretek Geoplus® ha sido utilizado ya en numerosos países europeos. En Austria este método encuentra todavía escasa aplicación, ya que faltan experimentaciones en gran escala y las normas jurídicas pertinentes son aún poco claras.

Por eso, Uretek Injektionstechnik GmbH ha encargado el Austrian Institute of Technology GmbH que redacte un expediente técnico basado en la documentación existente y en la conducción de estudios de idoneidad acerca del producto Uretek Geoplus® bajo forma de ensayos de inyección en gran escala.

1.2. Estudios e investigaciones ejecutados

A continuación los trabajos ejecutados se han dividido en dos partes:

Parte 1: Documentación técnica – procedente de las investigaciones ya ejecutadas sobre el producto Uretek Geoplus® bajo la dirección de diferentes organismos de ensayo.

Parte 2: Relación de las pruebas de inyección en gran escala hechas con el producto Uretek Geoplus® en terrenos granulares de diferente estructura.

1.3. Literatura de referencia

Para redactar la relación ha sido utilizada la siguiente literatura de referencia:

- Normas y disposiciones aplicables;
- Notas técnicas y resultados de las pruebas de laboratorio sobre la resina expandente de nueva generación Uretek Geoplus®, bajo la dirección de Uretek en colaboración con la Universidad de Padua;
- Análisis químico-toxicológicas del material poliuretánico bicomponente, Geoplus® A / Geoplus® B, Instituto de Higiene de la Cuenca del Ruhr;
- Resina Geoplus®, valoración hidro-higiénica, Instituto de Higiene de la Cuenca del Ruhr;
- Fichas de seguridad de los productos Geoplus® A e Geoplus® B, Resina Chemie B.V.
- Determinación de las características del producto de los ensayos de resina expandente Uretek Geoplus®, ifB Gauer.

PARTE 1: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA URETEK GEOPLUS®

Esta documentación técnica es conforme a los capítulos pertinentes a ÖNORM EN 12715, Ejecución de intervenciones geotécnicas particulares (cimentación especial) – inyección, además hace referencia a los ensayos mencionados en ÖNORM B 4454.

A) Documentación técnica

MATERIAL DE INYECCIÓN

Características y composición

El material de inyección Uretek Geoplus® consiste en un sistema de poliuretano bicomponente, compuesto sustancialmente por polioles e isocianatos. El producto, que se inyecta en el terreno bajo forma de solución, polimeriza aumentando su volumen. Los dos componentes de sistema se definen Geoplus® A e Geoplus® B.

Aspectos medioambientales

Han sido ejecutadas análisis toxicológicas del suelo sobre muestras de resina poliuretánica polimerizada. El producto no resulta clasificable como tóxico o nocivo y en consecuencia no se puede clasificar como sujeto a la identificación R 54 (tóxico para la flora). Además, han sido conducidos ensayos de derrubio sobre muestras de suelo inyectado. Los resultados no han evidenciado ninguna contraindicación en usar el producto Uretek Geoplus®.

Parámetros y criterios

- Presión de expansión: la presión de expansión de la mezcla bifásica es igual a 10.000 kPa y disminuye al aumentar el grado de expansión, hasta alcanzar un estadio de equilibrio en el terreno.
- Grado de expansión: el grado de expansión del producto Uretek Geoplus®, en función de la resistencia del terreno, está incluido entre 200 y 2000% del volumen inicial inyectado.
- Resistencia mecánica: la resistencia mecánica de la resina expandida y endurecida depende del grado de expansión. Para pesos específicos incluidos entre 0,5 y 3,3 kN/m³ se han determinado valores de resistencia de 0,2 a 6,0 MPa.
- Estabilidad en el tiempo: Uretek garantiza durante 10 años las intervenciones de inyección ejecutadas. Sin embargo años de experiencia confirman que el material inyectado resiste más allá de este lapso de tiempo.
- Peso específico: el peso específico de la resina inyectada depende del grado de expansión y está incluido entre 150 y 300 kg/m³ en el terreno.
- Permeabilidad del agua: la resina expandida y endurecida posee un coeficiente de permeabilidad igual a $k_f = 10^{-8}$ m/s. Este valor corresponde casi a la permeabilidad de un terreno arcilloso. En los terrenos de estructura no cohesiva la resina reduce la permeabilidad e impide la aparición de fenómenos de sufusión y erosión.

PRINCIPIO DE INYECCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Principio de inyección

El producto y el método en objeto se definen a inyección con compresión del terreno de cimentación (inyección de compactación, inyección de fracturamiento hidráulico). Gracias a la gran fuerza de expansión de la resina inyectada, el terreno deformable en los volúmenes circunstantes el punto de inyección resultará compactado.

Procedimiento de inyección

Inyección del producto

El producto se inyecta en el terreno a través de tubos de acero. Durante un ciclo apropiado de trabajo se ejecutan, a través de la cimentación, unos agujeros de diámetro máximo de 26mm, los cuales permiten alcanzar con precisión el volumen de terreno que hay que tratar. Después en los agujeros se introducen unos tubos de acero de diámetro de 14mm. La fase de inyección prevee el uso de una cabeza de inyección con empuñadura de pistola que se inserta y conecta a la extremidad superior del tubo. Al activar la empuñadura de pistola se determina la inmisión en el tubo de los dos componentes anteriormente mezclados y el pompaje a baja presión de la mezcla, hasta el punto de inyección establecido. Después de la inyección la mezcla de resina empieza a expandirse.

EJECUCIÓN

La ejecución de las intervenciones de inyección y de todos los trabajos accesorios tiene lugar exclusivamente bajo la dirección de personal cualificado Uretek.

Perforación

Gracias a un procedimiento de perforación rotativa, las perforaciones ejecutadas a través de la cimentación avanzan en el terreno hasta la profundidad máxima de colocación de los conductos de inyección. El esquema de perforación se elige en función de las cargas que se hallan por arriba de la cimentación y de sus dimensiones. Normalmente se procede inyectando la mezcla en tres niveles totales.

Preparación del material de inyección

Los dos componentes de la mezcla para inyección se conservan en recipientes separados en un camión equipado y no requieren ninguna preparación.

Pompaje y distribución

Los dos componentes, introducidos en conductos separados, se inflan a baja presión hasta la cabeza de inyección. La mezcla de los dos componentes y la inyección de la misma en el terreno tiene lugar solamente al accionar el mando que se halla en la empuñadura de pistola en la cabeza de inyección. No se necesita ningún mecanismo de reglaje de la velocidad de la pompa ya que la expansión en el punto de inyección no tiene lugar por efecto de la presión de inyección sino por la fuerza de expansión de la resina mezclada.

Inyección / proceso de inyección

La inyección tiene lugar a través de tubos de acero, sin válvula, insertados en agujeros oblicuos temporáneos. Para evitar el afloramiento de la mezcla, se inyecta una pequeña cantidad de mezcla de resina antes del comienzo del proceso de inyección para sellar el área circostante el tubo de inyección. Después de unos instantes de espera empieza el proceso de inyección. Accionando la empuñadura de la pistola sobre la cabeza de inyección la mezcla de resina se encanala a baja presión a través del tubo de acero hasta el punto de inyección. En cuanto salga del tubo, la resina empieza a expandirse desarrollando una fuerza de expansión que puede llegar hasta 10.000 kPa. Esta presión de expansión se transmite directamente al terreno y determina:

- En caso de terrenos granulares, la total permeación y el relleno de la matriz del terreno con consiguiente formación de un conglomerado monolítico.
- En caso de terrenos de estructura cohesiva, la compactación del terreno mediante la formación de un espeso retículo de lamas.

La elevada fuerza de expansión provoca además de la compactación del terreno de cimentación también un principio de levantamiento de la cimentación. Procediendo según un esquema de rejilla, las inyecciones debajo de la cimentación consienten obtener un levantamiento controlado.

Al final de la inyección los tubos quedan en el terreno. En caso de una ejecución en más niveles, por primero se inyectará el nivel superior y después se procede con el siguiente una vez endurecida la resina.

En caso de inyecciones finalizadas a intervenciones de levantamiento, a menudo los asentamientos debidos a la consolidación de los terrenos coesivo son inevitables; sin embargo estos asentamientos se pueden compensar mediante otras inyecciones.

Monitoración del edificio, comprobación y control

Durante las operaciones de inyección, el consumo de mezcla se mide en cada punto de inyección y se compara con el consumo nominal del proyecto. Durante las operaciones de inyección se miden también los movimientos de la estructura con la ayuda de niveles láser apropiados que permiten regular la cantidad de producto.

B) ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Hasta hoy el producto Uretek Geoplus® ha sido sometido ya a una serie de investigaciones. Sigue una recapitulación de los estudios y de los ensayos conducidos en conformidad con la metodología prevista por la norma austriaca ÖNORM B 4454. Por eso hay que distinguir entre test de principio y test de calidad. Los test de principio sirven para establecer, en general, si el producto es idóneo a la inyección en el terreno, con el objetivo de conseguir el mejoramiento del fondo y el levantamiento de la cimentación. Los test de calidad aspiran, en cambio, a comprobar si las intervenciones de inyección han alcanzado el objetivo para el cual el producto se ha utilizado.

TEST DE PRINCIPIO

Los ensayos que se van a presentar han sido conducidos en la Universidad de Padua, Departamento de Geotécnica, y en el Instituto de ensayos IFB Gauer en Alemania: estos ensayos describen el comportamiento básico del producto Uretek Geoplus®.

Propiedades mecánicas de la resina Uretek Geoplus®

- **Resistencia a la compresión monoaxial**

La resistencia a la compresión monoaxial ha sido determinada sobre pruebas de resina expandida y polimerizada de forma cúbica. Las muestras, con un lado de 50 mm, presentaban un peso de volumen entre 0,5 kN/m³ y 3,3 kN/m³. Han sido sometidas a ensayo 5 pruebas por cada peso de volumen investigado.

En función del peso de volumen de las pruebas, el material resulta tener una resistencia a la compresión incluida entre 0,2 y 6,0 MPa, ver figura 1. Los resultados obtenidos no se refieren a la resistencia de ruptura ya que el ensayo no ha determinado la ruptura de las pruebas, sino una gran deformación horizontal. Después de descargar, casi todas las muestras han adquirido la geometría originaria. Las deformaciones verticales medidas estaban incluidas entre $\varepsilon = 3,5\% - 7\%$.

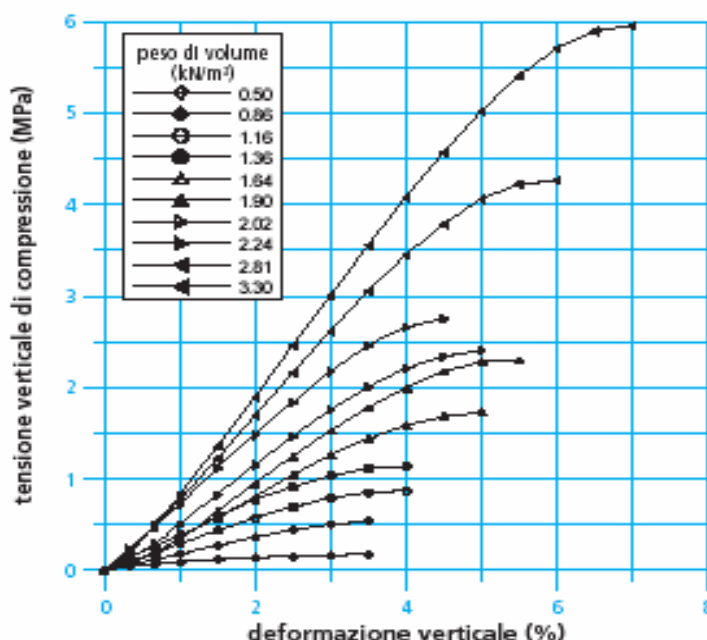


Figura 1, resultados de los ensayos de resistencia a la compresión monoaxial

Los valores de resistencia a la compresión monoaxial determinados sobre pruebas de elevado peso de volumen son claramente superiores a los de los terrenos naturales.

De las curvas de deformación por compresión, se han calculado los módulos de elasticidad correspondientes a tres deformaciones (0,33; 0,67 y 1%). Los resultados, incluidos entre 15 y 85 MPa, son claramente superiores a los valores de los terrenos granulares no cohesivos o cohesivos, de blandos a compactos.

- **Resistencia a la tracción monoaxial**

Para las actuales aplicaciones del producto la resistencia a la tracción tiene relevancia relativa: con respecto a los terrenos naturales la resina polimerizada posee una resistencia a la tracción igual a la resistencia a la compresión. El ensayo de tracción ha sido conducido sobre muestras de sección transversal reducida (25 mm). Los valores de resistencia a la tracción determinados para pesos de volumen de 0,7 a 5,0 kN/m³ estaban incluidos en el intervalo de valores 0,5÷8,0 MPa.

- **Comportamiento deformativo**

En el Instituto IFB Gauer se ha estudiado la curva fuerza-deformación de muestra de resina Uretek Geoplus® expandida y endurecida, caracterizadas por pesos de volumen diferentes.

En los ensayos de compresión edométrica ha sido determinado el comportamiento deformativo de muestra con pesos de volumen incluido entre 1 y 3 kN/m³. Durante los ensayos ha sido posible delimitar claramente el campo de deformación elástico-lineal de el campo plástico y determinar las así llamadas máximas tensiones sostenibles, bajo cuya acción no suceden todavía deformaciones plásticas. Además se han podido calcular los módulos de elasticidad válidos para el campo elástico. En la tabla 1 están los resultados correspondientes a los tres pesos de volumen.

Tabella 1, recapitulación de los resultados de los ensayos

Densità	kg/m ³	100	200	300
Massima tensione sostenibile	N/mm ²	0.77	2.20	5.30
Deformazione	‰	50	40	90
Modulo di elasticità	N/mm ²	15.4	55.0	58.9

Figura 1

- **Características de escurrimiento bajo carga dinámica**

Siempre en el Instituto de ensayos IFB Gauer se han conducidos ensayos de compresión triaxial para la determinación de las características de escurrimiento de la muestras con pesos de volumen diferentes bajo carga dinámica. La carga dinámica simula el pasaje de vehículos pesados de más ejes. Los ensayos han sido sometidos a 20.000 ciclos de carga de diferentes amplitudes de presión (0,5; 0,7 y 0,9 N/mm²) y se ha medido la deformación.

Como previsible, las muestras con peso de volumen reducido igual a 100 kg/m³ hacen registrar los valores de deformación más altos (0,7 mm) a la máxima amplitud de presión. A la misma amplitud, pero con un peso de volumen de 200 kg/m³, la deformación se reduce ya a 0,2 mm. Las deformaciones son atribuibles, por la mayoría, a una consolidación inicial de la muestra: entonces los valores de deformación viscosa aparecen irrelevantes.

Propiedades químicas - Toxicidad

- **Análisis de los eluados**

Para la investigación de las características de derrubio, han sido conducidas análisis de los eluados en unos carotajes y muestra de resina Uretek Geoplus® expandida y polimerizada en el terreno. Al mismo tiempo se ha estudiado la eluibilidad del terreno natural.

Los resultados de los ensayos de elución evidencian diferencias mínimas entre la muestra de referencia (terreno natural) y la muestra de resina. Por lo que se refiere al producto Uretek Geoplus® no se registra ninguna razón fundamental de preocupación.

- **Determinación de la ecotoxicidad**

La determinación de la ecotoxicidad de Uretek Geoplus® ha sido conducida en muestras de resina expandida y endurecida en el terreno. En el ámbito de la investigación se han valorado la inhibición del crecimiento de las plantas, la toxicidad sobre los lombrices de tierra y la determinación de la inhibición de la emisión luminosa en las bacterias (test sobre bacterias luminescentes).

En base a los resultados, el producto no resulta clasificable como tóxico o nocivo y en consecuencia no está sometido a la indentificación R 54 (tóxico para la flora).

ENSAYO DE IDONEIDAD

La idoneidad del material de inyección para el mejoramiento de la capacidad de sustentación del fondo tiene que estar demostrada a través de ensayos de compresión en gran escala, ver parte 2.

PARTE 2: ENSAYOS DE INYECCIÓN EN GRAN ESCALA

Notas generales – Estructuración de los ensayos

En de 2009 han sido conducidos unos ensayos de inyección en gran escala con el producto Uretek Geoplus® en el terreno de AIT.

Finalidad de los estudios era demostrar la eficacia del material de inyección a través de ensayos geotécnicos de tipo convencional. En el ámbito de la investigación se preveían indagaciones con el penetrómetro ligero DPL, mediciones del contenido de agua con sonda isotópica, la determinación del módulo de deformación dinámica con placa de carga dinámica; además de ensayos de carga con placa circular (DN 600 mm).

Las pruebas han sido conducidas en tres diferentes tipos de terrenos naturales, sin inyección (terreno de referencia) y con inyección. De la comparación de los resultados obtenidos con y sin inyección se ha definido la eficacia o la acción mejoradora de la mezcla por inyección sobre el terreno.

Todos los ensayos han sido conducidos en presencia de condiciones de contorno bien definidas y reproducibles (densidad en seco, contenido de agua, grado de compactación), para asegurar la comparabilidad de los resultados.

Como sustratos naturales se han utilizado un terreno de estructura no cohesiva (piedra calcárea de Leitha) y dos terrenos coesivosw (tegel e löss).

Los ensayos de inyección han sido conducidos en tres contenedores cilíndricos rellenos con los tres terrenos naturales.

En cada contenedor ha sido introducido un volumen de terreno de casi 2,4 m³: cada terreno ha sido introducido en el contenedor para la prueba de referencia (terreno no inyectado) y la prueba de inyección en condiciones casi iguales (densidad y contenido de agua).

En el ámbito de la prueba de carga, sobre los contenedores ha sido colocado, de manera alternada, un elemento portante constituido por dos soportes de acero y en forma de “I”, unidos el uno al otro con barras de acero. El material, introducido en los contenedores, ha sido sometido a una carga obtenida mediante una placa de carga con diámetro de 60 cm completa de cilindro hidráulico y prensa. El asentamiento de la placa ha sido registrado con la ayuda de cuatro comparadores centesimales. En la figura 2 se ilustra el mecanismo de ensayo, las figuras 3 y 4 muestran ulteriores detalles.

Ventaja de este mecanismo de ensayo

- Condiciones de contorno definidas con claridad.
- Terreno omogéneo con parámetros claramente definibles (densidad en seco, contenido de agua).
- Posibilidad de evaluar visualmente todo el volumen mejorado.
- Investigación paralela de diferentes tipos de terrenos en un único sitio (tres contenedores uno al lado de otro con diferentes tipos de terreno).

Finalidad de los ensayos:

- Determinación de los parámetros geotécnicos básicos de los terrenos inyectados con la ayuda de metodos de investigación convencionales (sondeos, determinación de la densidad)
- Determinación de las curvas de hundimiento / tiempo por diferentes cargas aplicadas.
- Comparación del comportamiento deformativo de los terrenos inyectados y no inyectados en presencia de condiciones de contorno definidas y con el mismo procedimeinto de carga.
- Determinación y comparación del módulo de deformación (E_v) de los terrenos inyectados y no inyectados.

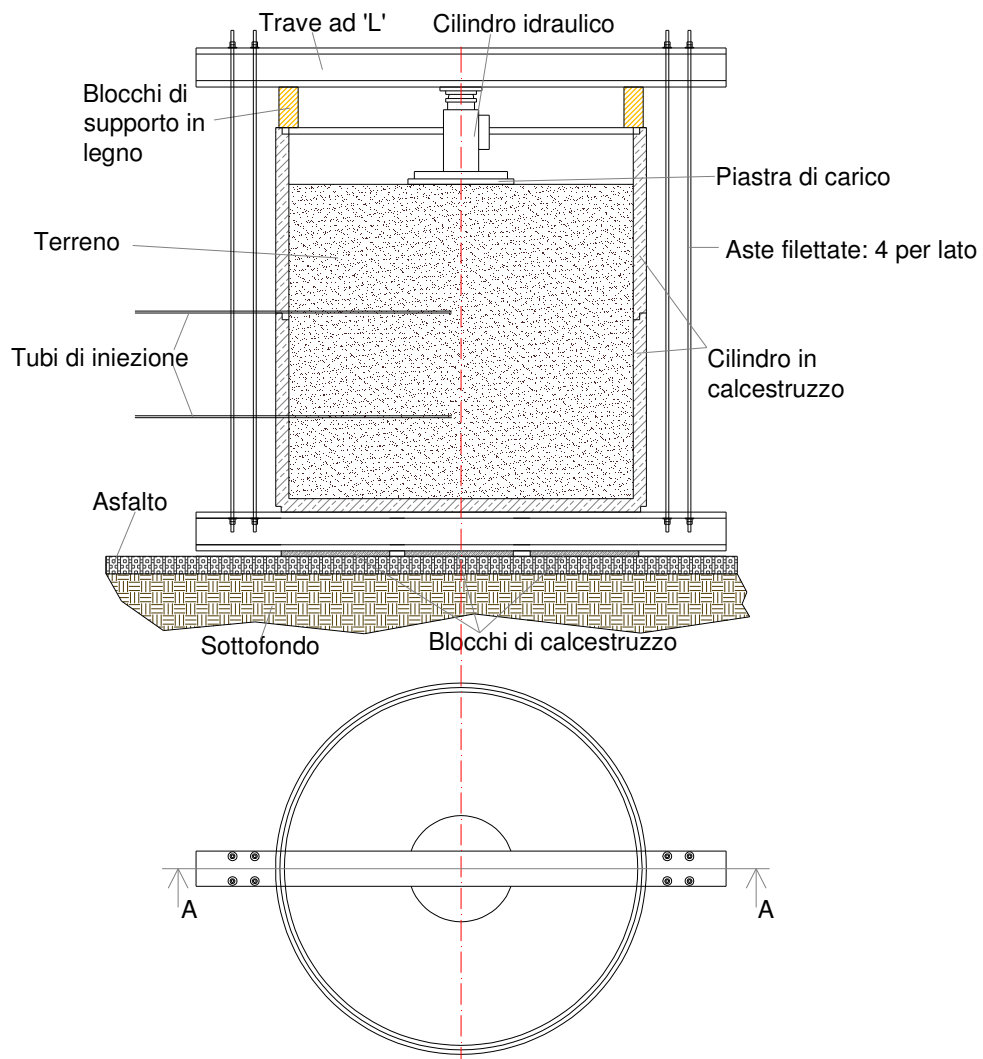


Figura 2, Esquema del dispositivo de ensayo



Figura 3, Placa de carga con elementos portantes



Figura 4, Cilindro hidráulico y placa de carga con dispositivos comparadores

Resultados y conclusiones de las investigaciones geotécnica

Siguen los resultados de los ensayos geotécnicos conducidos y las conclusiones deducibles por las tres tipologías de terrenos analizados.

Terreno de estructura no cohesiva – piedra calcárea de Leitha

- Ensayo de carga

La piedra calcárea de Leitha inyectada, nombrada Geoplus® en los siguientes esquemas, se ha demostrado resistente a la carga máxima de proyecto igual a 500 kN/m². En el caso del terreno no inyectado (terreno de referencia), ha sido necesario terminar la prueba a 400 kN/m² a causa de los fuertes asentamientos. El gráfico carga-deformación, representado en la figura 5, muestra con mucha claridad los asentamientos sustancialmente inferiores a los cuales está sometido el terreno inyectado con respecto al terreno de referencia. En particular los incrementos de carga hasta 200 kN/m² producen asentamientos reducidos, mientras que, en este caso, el terreno de referencia presenta valores 10 veces mayores.

El ciclo de descarga a 300 kN/m² evidencia en ambos casos un curso extremadamente plano, o sea se trata de deformaciones plásticas de la entera estructura granular. No parece que haya ninguna indicación de una compresión y descompresión elástica de la resina expandida.

Gráfico de carga-corrimento
Carga [kN/m²]

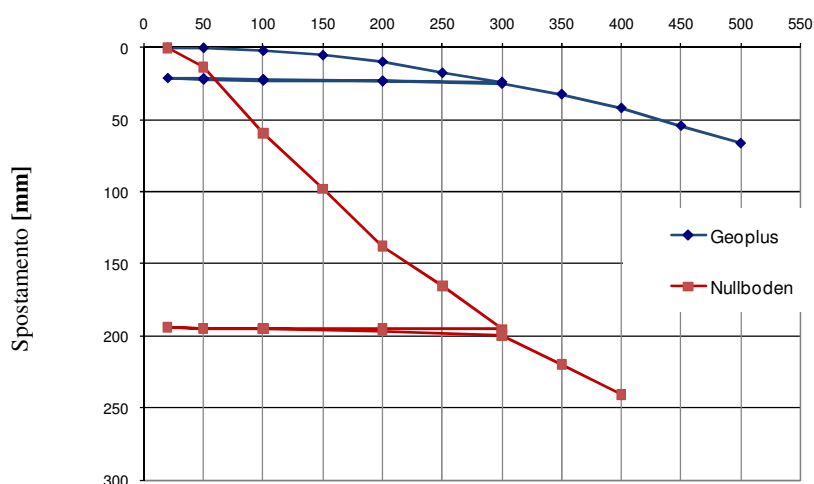
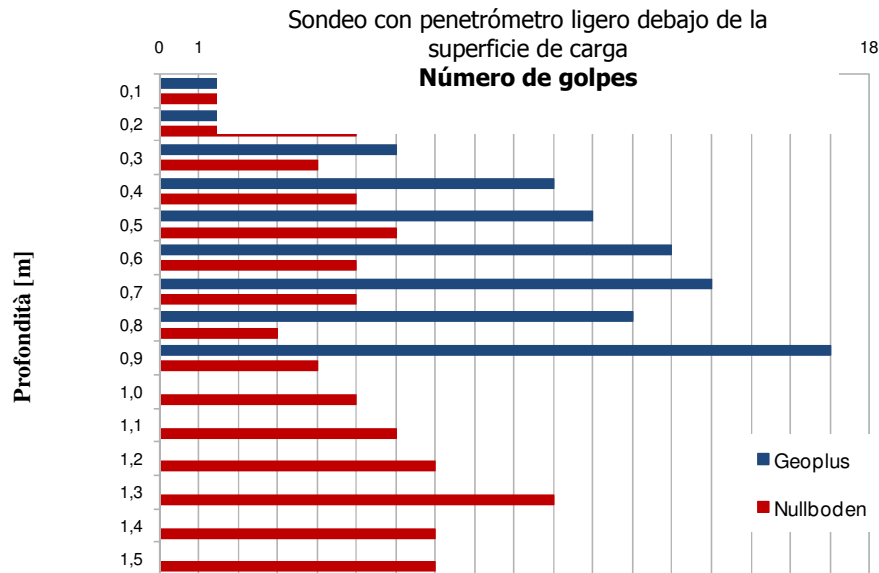


Figura 5, gráfico carga-corrimento de la piedra calcárea de Leitha inyectada y no inyectada

- Ensayos penetrométricos

Después de las pruebas de carga, han sido ejecutados unos sondeos con penetrómetro ligero directamente debajo de la placa de carga. Los resultados de las pruebas en el terreno inyectado (Geoplus®) y en terreno de referencia están ilustrados en la figura 6. Por los primeros 30 cm no se evidencia ninguna diferencia sustancial dado que los dos terrenos resultan igualmente compactados por efecto de la carga. Sólo por debajo, el sondeo

en el terreno inyectado hace registrar un claro aumento de la frecuencia de los golpes por cada 10 cm de penetración. A una profundidad de 0,9 m, la prueba penetrométrica en el terreno inyectado ha sido suspendida ya que se ha alcanzado el rechazo de parte de los instrumentos a causa de la presencia de una roca.



6, evaluación del sondeo con penetrómetro ligero en la piedra calcárea de Leitha

- Ensayo de carga dinámica sobre placa

Después de las pruebas de carga, con la placa dinámica han sido ejecutadas también las mediciones del módulo de deformación dinámico en el área subyacente la placa de carga y en tres puntos en el radio de casi 1 m. Los resultados de las mediciones han sido recopilados en la Tabla 2. El punto de medición 1 se halla en el área del terreno compactado por efecto de las pruebas de carga, los otros tres puntos de medición han sido distribuidos en su proximidad. El parámetro Evd del terreno inyectado es de poco superior al parámetro del terreno de referencia.

Tabla 2, resultados de los ensayos de carga dinámica sobre placa

Punto di medición	Geoplus®	Terreno de referencia
	Evd	Evd
1	17,36	15,62
2	12,59	8,67
3	14,97	12,80
4	10,94	11,58

- Evaluación visual del área de inyección

Para entender de forma mejor la expansión y el comportamiento de la mezcla inyectada en el terreno, al acabar las pruebas el área de inyección ha sido excavada. Dado que los **anillos** de hormigón tienen un diámetro de dos metros, las excavaciones efectuadas con la ayuda de un excavador, resultaron muy difíciles. También utilizando la pala más pequeña, las posibilidades de excavación eran muy limitadas. Por eso se ha utilizado más la excavación manual.

En el caso de la piedra calcárea de Leitha de estructura granular, los huecos vacíos han sido impregnados por la mezcla con la consiguiente formación de un conglomerado monolítico de notables propiedades mecánicas, ver figura 7. La expansión de la resina ha tenido lugar de manera uniforme y

en una superficie amplia, figura 9. El resultado ha sido una buena agregación de la masa tratada. Directamente en correspondencia del punto de inyección, en el centro del tubo, se ha formado un agregado de resina caracterizada por una resistencia excelente, figura 8. En la superficie no se ha evidenciado ningún derrame.



Figura 7, mezcla de grava y resina Uretek Geoplus®



Figura 8, área circustante el punto de inyección



Figura 9, expansión de la resina en la grava

Terreno cohesivo - Tegel

- Ensayos de carga

El tegel inyectado, nombrado Geoplus® en los esquemas siguientes, se ha demostrado resistente a la carga máxima de proyecto igual a 400 kN/m^2 , ver figura 10. En el caso del terreno no inyectado (terreno de referencia), ha sido necesario terminar la prueba a 200 kN/m^2 por los fuertes asentamientos, figura 10. El gráfico carga- corrimiento que representa el terreno de referencia hay que considerarlo como estado de ruptura. El efecto de la inyección sobre el comportamiento de asentamiento bajo carga puede definirse excelente. Por lo que se refiere a los incrementos de carga hasta 200 kN/m^2 , los asentamientos resultan reducidos de casi 10 veces. Los sucesivos incrementos de carga evidencian un aumento un poco más superior de los asentamientos, sin determinar, por eso, condiciones propicias a la ruptura del terreno.

El ciclo de descarga a 300 kN/m^2 del terreno inyectado evidencia una curva muy plana, o sea se trata de deformaciones plásticas de la entera estructura granular. No parece que haya ninguna indicación de una compresión y descompresión elástica de la resina expandida.

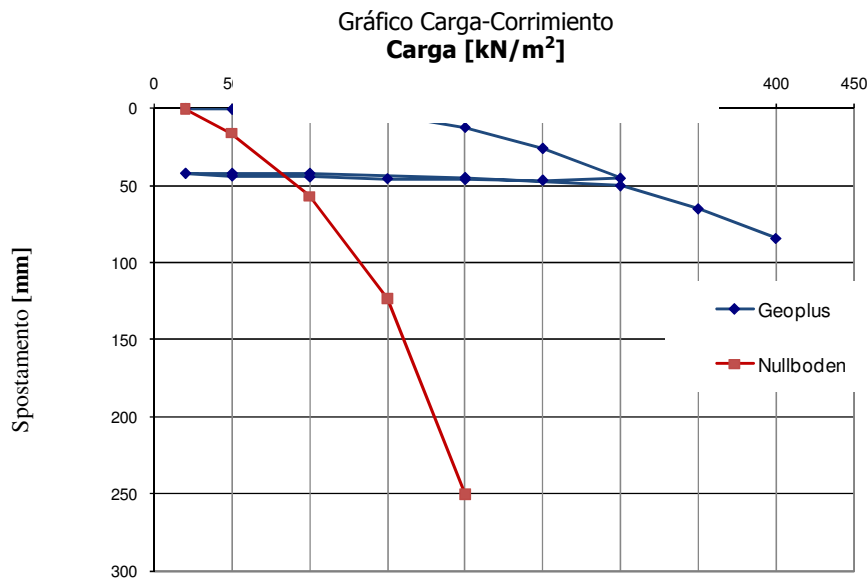


Figura 10, gráfico carga-corrimiento tegel

• Ensayos penetrométricos

Después de las pruebas de carga, han sido ejecutados algunos sondeo con penetrómetro ligero directamente por debajo de la placa de carga. Los resultados de las pruebas en el terreno inyectado (Geoplus®) y en el terreno de referencia se ilustran en la figura 11. Aquí se denota claramente un aumento del número de los golpes en el terreno inyectado. En particular en el área incluida entre 0 y 0,9 m, el terreno inyectado muestra casi un aumento del 100% de los números de golpes por un avance de 10 cm de penetración.

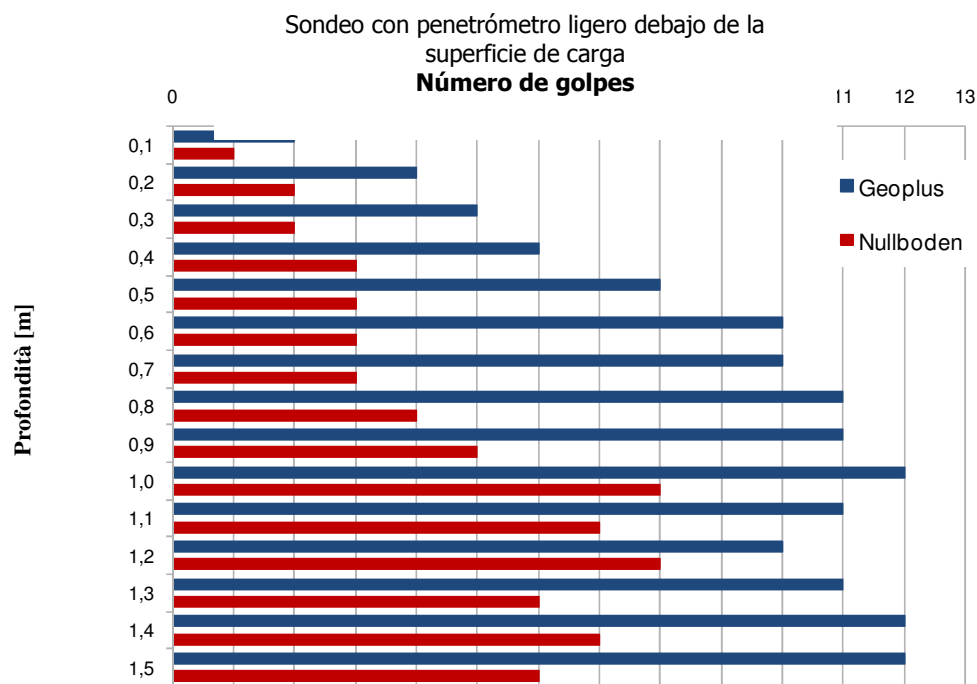


Figura 11, evaluación de los sondeos con penetrómetro ligero en el tegel

- Ensayo de carga dinámica sobre placa

Después de la prueba de carga, con la placa dinámica han sido ejecutadas también mediciones del módulo de deformación dinámico en el área debajo de la placa de carga y en tres puntos en el radio de 1m. Los resultados de las mediciones han sido recapitulado en la Tabla 3. El punto de medición 1 se halla en el área del terreno compactado por efecto de las pruebas de carga, los otros tres puntos de medición están distribuidos en sus alrededores. El parámetro E_{vd} del terreno inyectado es claramente superior al parámetro del terreno de referencia. Como previsto, el punto de medición directamente debajo de la carga, evidencia en ambos terrenos el valor de E_{vd} más alto, pero, en el terreno inyectado este valor es 3 veces mayor. Este dato, junto a los resultados del sondeo penetrométrico, demuestra el efecto de mejoramiento en el terreno, también en la faja más alta, hasta 1m debajo de la superficie.

Tabla3, resultados de los ensayos de carga dinámica sobre placa de tegel

Punto de medición	Geoplus®	Terreno de referencia
	E _{vd}	E _{vd}
1	14,67	4,75
2	11,13	3,60
3	9,98	3,70
4	11,50	3,50

- Evaluación visual del área de inyección

En el tegel, el material de inyección ha formado un espeso retículo de lamas. Gracias a esta estructura lamelar tienen lugar, de un lado una compactación localizada del terreno cerca de las lamas y del otro el mismo se fortalece por efecto del retículo. Las figuras de 12 a 14 muestran la estructura lamelar. En superficie no se ha observado ningún derrame de mezcla.



Figura 12, expansión del material de inyección en el tegel



Figura 13, expansión del material de inyección en el tegel



Figura 14, expansión del material de inyección en el tegel

Terreno cohesivo - Löss

- Ensayos de carga

El löss inyectado, denominado Geoplus® en los esquemas siguientes, no ha sujetado la carga máxima del proyecto igual a 400 kN/m². A 200 kN/m² ha sido necesario interrumpir el ensayo de carga a causa de los fuertes asentamientos, figura 15. En el terreno inyectado (terreno de referencia) han sucedido fuertes asentamientos ya al primer aumento de carga. El terreno de referencia es así clasificable como no resistente. Así que, el efecto de la inyección sobre el comportamiento de asentamiento bajo carga, puede ser definido muy bueno. Por aumentos de carga hasta 100 kN/m², los asentamientos resultan reducidos de casi 10 veces. Los siguientes aumentos de carga evidencian un fuerte aumento de los asentamientos. De todas formas se puede reconocer claramente un aumento de la capacidad portante por efecto de la inyección.

GráficoCarga-Corrimiento
Carga [kN/m²]

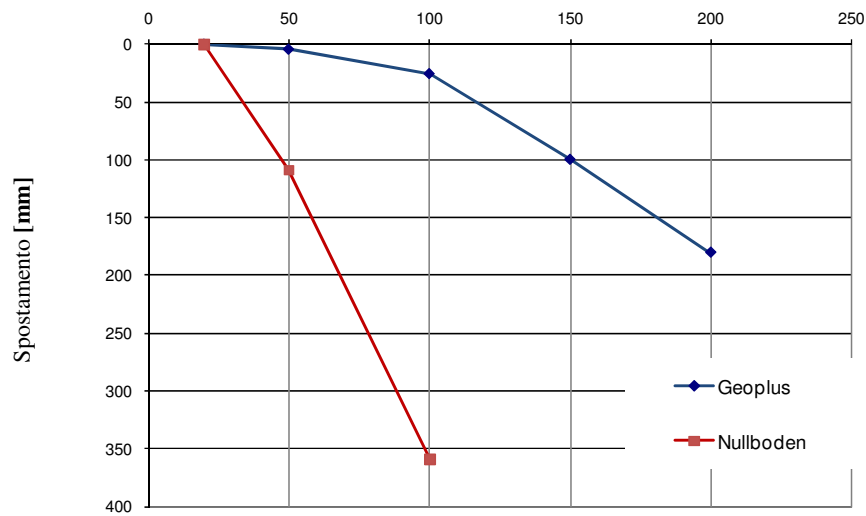


Figura 15, gráfico carga-corrimento - löss

- Ensayos penetrométricos

Después de los ensayos de carga han sido ejecutados sondeos con penetrómetro ligero directamente debajo de la placa de carga. Los resultados de las pruebas en el terreno inyectado (Geoplus®) y en el terreno de referencia se ilustran en la figura 16. Aquí es verificable un aumento del número de golpes en el terreno inyectado. Hasta una profundidad de 0,5 m, la compactación que resulta de las pruebas de carga es reconocible en los dos terrenos. Por debajo el terreno de referencia presenta una compactibilidad muy baja, mientras que el terreno inyectado evidencia un aumento del número de golpes N_{10} igual a tres/cuatro veces los valores iniciales.

Sondeo con penetrómetro ligero debajo de la
superficie de carga
Número de golpes

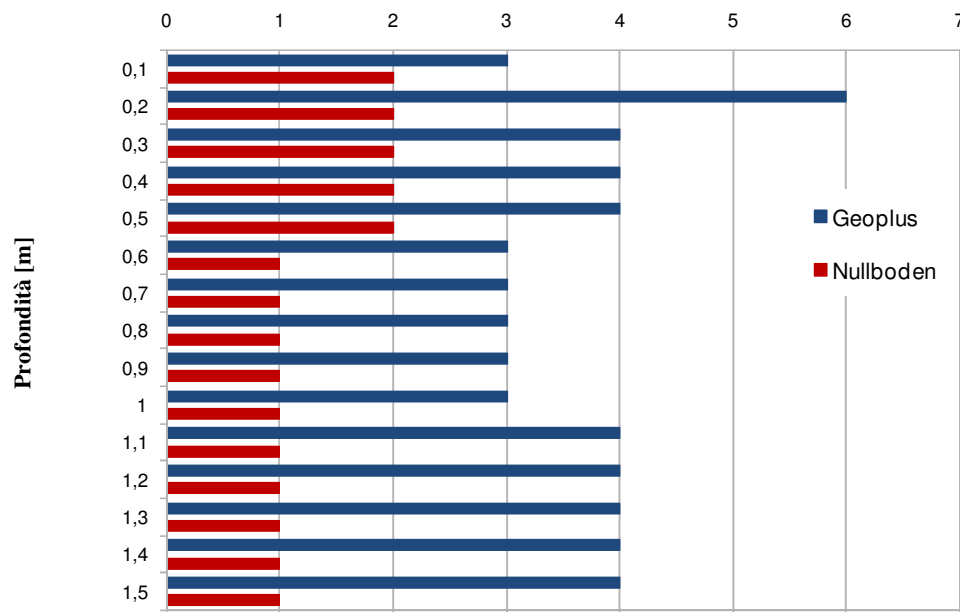


Figura 16, evaluación del sondeo con penetrómetro ligero en el löss

- Ensayo de carga dinámica sobre placa

Después del ensayo de carga, con la placa dinámica han sido ejecutadas también mediciones del módulo de deformación dinámico en el área debajo de la placa de carga y en tres puntos en el radio de casi 1 m. Los resultados de las mediciones han sido recapitulados en la Tabla 4. El punto de medición 1 se halla en el área del terreno compactado por efecto de los ensayos de carga, los otros tres puntos de medición están distribuidos en sus alrededores. El parámetro Evd del terreno inyectado es de poco superior al parámetro del terreno de referencia.

Tabla 4, resultados de los ensayos de carga dinámicas sobre placa sobre el löss

Punto de medición	Geoplus®	Terreno de referencia
	Evd	Evd
1	13,35	13,31
2	6,45	4,52
3	5,77	5,04
4	6,10	5,08

- Evaluación visual del área de inyección

A causa de la compactabilidad muy baja del löss, la resina saliendo del tubo de inyección, al principio, ha ocupado un volumen casi esférico, ver figura 17. Durante la siguiente expansión de la resina se han formado espesas capas dirigidas hacia la superficie. Después el material de inyección se ha salido a la superficie. En consideración de la elevada fuerza de expansión, la resina ha podido comprimir el terreno

granular y ha subido hacia la superficie a causa de la baja densidad. El fenómeno se puede reconocer claramente en las figuras 18 y 19.



Figura 17, expansión de la resina en el área circostante el punto de inyección



Figura 18, expansión de la resina en el área circundante el punto de inyección

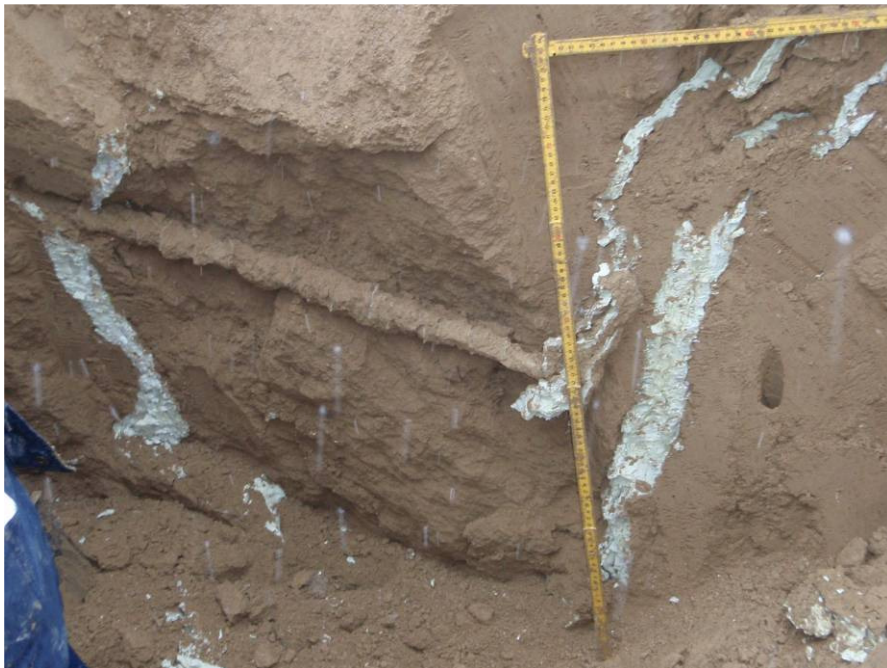


Figura 19, expansión de la resina en el área circundante el punto de inyección

Recapitulación e interpretación de los ensayos de inyección en gran escala

Función de las investigaciones era demostrar el efecto positivo de las inyecciones de resina expandente Uretek Geoplus® sobre la capacidad portante de los terrenos naturales de varia estructura utilizando métodos convencionales de investigación geotécnica. El ámbito de investigación establecido incluía sondeos con el penetrómetro ligero DPL, mediciones de la densidad y del contenido de agua con sonda isotópica, la determinación del módulo de deformación dinámica con placa de carga dinámica, y además la conducción de ensayos de carga con placa circular (DN 600 mm).

Como sustratos naturales han sido utilizados un terreno de estructura no cohesiva (piedra calcárea de Leitha) y dos terrenos cohesivos (tegel y löss). Estos terrenos granulares son muy difundidos en Austria y, por lo tanto, pueden ser considerados representativos.

Todas las pruebas han sido conducidas en presencia de condiciones de contorno bien definidas y reproducibles (densidad en seco, contenido de agua, grado de compactación).

Los resultados obtenidos de los estudios puede resumir como sigue:

- Los resultados de los ensayos de carga evidencian con claridad el efecto positivo del material de inyección Uretek Geoplus® expandido y polimerizado sobre el comportamiento de deformación y también sobre la capacidad portante de los tipos de suelo objetos de la investigación.
- En el caso de los terrenos no cohesivos (piedra calcárea de Leitha), con la inyección se ha obtenido una reducción de los asentamientos inducidos por la carga simulados sobre la cimentación. La curva de asentamiento bajo carga resulta decididamente aplastada. El ciclo de descarga muestra de la misma manera un curso horizontal: se trata de deformaciones plásticas. No hay indicaciones de una compresión y descompresión elástica de la resina expandida. La observación del área de inyección revela que el material ha completamente impregnado los vacíos, dando origen a una estructura del terreno que presenta las características de un conglomerado. La expansión de la resina ha tenido lugar de manera uniforme sobre una superficie muy amplia.
- También en el caso de terrenos de estructura cohesiva (tegel, löss), la inyección ha determinado una clara reducción de los asentamientos inducidos por el ensayo de carga. Además también la capacidad portante resulta decididamente mejorada. Eso parece evidente si se observan las curvas de asentamiento bajo carga del tegel. El tegel no inyectado alcanza su capacidad portante límite ya a casi 200 kN/m², mientras el terreno inyectado con resina Uretek Geoplus® puede sujetar la carga máxima de 400 kN/m². La resina ha formado en el tegel un espeso retículo de lamelas: es gracias a esta estructura lamelar que tienen lugar de un lado una compactación localizada del terreno en proximidad de las lamelas y del otro su el mismo se fortalece por efecto del retículo.
- A causa de su compactabilidad muy baja el terreno de löss analizado representa un caso aparte. En el terreno no inyectado, la capacidad portante límite se alcanza ya desde los primeros ciclos de carga. Después de la inyección resulta, en cambio, aplicable una carga hasta 100 kN/m² con asentamientos todavía aceptables: esto significa un claro aumento de la capacidad portante y al mismo tiempo resulta una reducción de los asentamientos.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES: 1704



SIKA® SELLO MULTIUSOS



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sika® Sello Multiusos

SELLADOR ELÁSTICO MULTIUSOS PARA JUNTAS DE BAJO MOVIMIENTO. USO INTERIOR.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sika® Sello Multiusos es un sellante flexible, de uso interior para sellar uniones entre diferentes materiales. Tiene excelentes propiedades de adhesión y resistencia a la formación y propagación de hongos.

USOS

- Para sellar uniones en materiales como: cerámica, vidrio, aluminio, fibrocemento, madera, mortero, paneles de cartón yeso, soportes pintados, etc.
- Para sellar ductos de aire acondicionado.
- Para sellar uniones en elementos arquitectónicos.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Excelente adherencia a la mayoría de soportes.
- Pintable.
- Excelente flexibilidad.
- Antihongos.
- Sin olor.
- Fácil de aplicar.
- Fácil de limpiar.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Resina Sintética Base Agua
Empaques	Cartucho de 280 ml
Vida útil en el recipiente	Un (1) año a partir de la fecha de fabricación.
Condiciones de Almacenamiento	Mercancía no peligrosa. Almacenar en su empaque original, en condiciones secas y protegido de la luz solar directa, a temperaturas entre +5°C y +25°C.
Color	Blanco, Gris, Beige y Negro
Densidad	1.55 +/- 0.02 Kg/l

INFORMACION TECNICA

Dureza Shore A	30+/-5 (después de 28 días, +23°C/50% h.r.)
Capacidad de Movimiento	7.5%

INFORMACION DE APLICACIÓN

Consumo	1 cartucho de 280 ml, rinde aproximadamente para 8 metros lineales en una junta de 6 mm x 6 mm.
Temperatura Ambiente	Min 5°C/Max 30°C
Indice de Curado	2mm durante las primeras 24 h (+23°C/50% h.r)
Tiempo de Formación de Piel	20 min (+23°C/50% h.r)

NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja de Datos del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

LIMITACIONES

- Para comprobar la compatibilidad con ciertas pinturas se deben hacer ensayos previos de acuerdo a la norma DIN 52452-4.
- No se debe utilizar como sellador en juntas de pavimentos o en juntas con inmersión permanente. No usar sobre soportes bituminosos, caucho, EPDM o sobre materiales de construcción que puedan migrar aceites, plásticos o disolventes.
- El producto no tiene resistencia química ni a combustibles.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños.
 Utilizar elementos de protección personal.
 Prever una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo.
 Evite el contacto con los ojos y la piel.
 No fumar, comer o beber durante la aplicación.
 Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.
 Guantes de caucho.
 Gafas protectoras
 Protección corporal
 Ropa de trabajo

Los residuos de este material deben ser eliminados según las normas locales. Los datos físicos, toxicológicos y ecológicos pueden consultarse en la hoja de seguridad.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

PREPARACION DEL SUSTRATO

La superficie debe estar seca, limpia y libre de polvo, grasa o partículas sueltas. Si hay partículas sueltas o agentes extraños deben ser retirados previamente.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Sika® Sello Multiusos viene listo para ser usado. Después de limpiar la superficie, colocar cinta de enmascarar deli-

mitando el área de la aplicación para obtener un mejor acabado. Cortar la boquilla en forma de bisel de acuerdo al tamaño deseado y colocar en la pistola de calafateo. Rellenar con la masilla la totalidad de la junta, afinar con una espátula humedecida en agua jabonosa y retire la cinta de enmascarar.

RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso. Otras restricciones: ver notas legales.

NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

Sika Colombia S.A.S

Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá, Cundinamarca. Colombia
phone: +57 601 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com



Código:
SA-CER36885



Código:
SC-CER368104

Hoja de Datos del Producto

Sika® Sello Multiusos

Diciembre 2023, Versión 01.02
02051404000000073

SikaSelloMultiusos-es-CO-(12-2023)-1-2.pdf



SIKAFELT® FV-225



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

SikaFelt® FV-225

MALLA DE REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO PARA SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE POLIURETANO.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

SikaFelt® FV-225 se emplea como refuerzo con los impermeabilizantes de aplicación líquida como emulsiones asfálticas, acrílicas y resinas de poliuretanos.

USOS

- Para los sistemas de impermeabilización líquida de cubiertas.
- Para detalles de sistemas de impermeabilización de terrazas en sifones, medias cañas, claraboyas, etc.
- Para puenteo de fisuras en sistemas de impermeabilización líquida.

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Aplicación fácil y rápida en superficie y detalles.
- Se adapta a todas las distintas formas y perfiles en la superficie del soporte.
- Asegura el espesor correcto de la capa impermeable.
- Mejora las propiedades de puenteo de fisuras de la impermeabilización.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Malla de fibra de vidrio aleatoria.
Empaques	Rollos: 40 kg (1.2 x 148 m aprox.)
Apariencia / Color	Blanca.
Vida en el recipiente	
Condiciones de Almacenamiento	Almacenar correctamente en sus empaques originales, sin abrir y sin dañar en lugares secos. A temperaturas entre 10 - 35°C. Mantener seco. Transpórtese con las precauciones normales para productos químicos.
Masa por unidad de área	225 g/m ²

INSTRUCCIONES DE APLICACION

PREPARACION DEL SUSTRATO

El sustrato donde se colocará el sistema de impermeabilización deberá ser firme y resistente, debe estar libre de grasas, lechadas de cemento, polvo y suciedad que impida la correcta adherencia.

APLICACIÓN

Aplique una capa de impermeabilizante líquido sobre la superficie, teniendo en cuenta las instrucciones de imprimación de cada producto.

Estando fresco el impermeabilizante extienda la malla de refuerzo **SikaFelt® FV-225** y presione con el rodillo o la brocha hasta lograr que el refuerzo quede totalmente embebido en el producto.

Se debe evitar dejar partes de malla sin adherir o con arrugas. Se recomienda llevar al sitio las piezas específicas para cada uno de los detalles previamente recortadas para un mayor rendimiento de la aplicación.

En cubiertas expuestas los traslapes deben ser mínimo de 5 cm.

Nota: Todos los datos de esta Hoja de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas tomadas «in situ» pueden variar debido a circunstancias fuera de nuestro control.

NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Usar guantes de látex y gafas de seguridad para su manipulación.

NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

Sika Colombia S.A.S

Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte

Tocancipá Cundinamarca Colombia

phone: +57 1 878 6333

e-mail: sika_colombia@co.sika.com

web: col.sika.com



Responsabilidad Integral



Código: CO-SC 033-1



Código: CO-SA 006-1

Hoja de Datos del Producto

SikaFelt® FV-225

Octubre 2018, Versión 01.01

020915952000000029

SikaFeltFV-225-es-CO-(10-2018)-1-1.pdf



CONSTRUYENDO CONFIANZA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES: 1704



SIKAFLOR®-154 W



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikafloor®-154 W

IMPRIMANTE EPOXICO DE DOS COMPONENTES, BASE AGUA PARA RECUBRIMIENTOS EN PISOS DE CANCHAS POLIDEPORTIVAS DEL SISTEMA SPORTLINE

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Sikafloor®-154 W es un imprimante epóxico bicomponente, base agua con carga de áridos, libre de disolventes.

USOS

Sikafloor®-154 W puede ser usado solamente por profesionales con experiencia.

Como imprimante promotor de adherencia para morteros base cemento o para la aplicación del Sikafloor 2030 y Sikafloor 2020, sobre soportes de concreto o mortero.

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Excelente adherencia sobre sustratos cementosos.
- Fácil y rápido de aplicar.
- Amigable con el medio ambiente.
- Acabado antideslizante.
- Aplicable sobre superficies con alto contenido de humedad hasta 6%.
- Aplicable sobre concretos de más de 15 días de edad.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Epóxico base agua	
Empaques	Componente A	19.78 kg
	Componente B	4.95 kg
	Componentes A+B	Unidad de 24,73 kg
Apariencia / Color	Resina - parte A: pasta color gris oscuro con carga de áridos Endurecedor- parte B: líquido color amarillo claro	
	Color disponible: Gris oscuro	
Vida en el recipiente	12 meses desde su fecha de fabricación en sus envases originales bien cerrados y no deteriorados, en condiciones secas a temperaturas entre +10°C y +30°C. Proteger de la exposición directa del sol.	
Condiciones de Almacenamiento	Almacenar en lugar seco bajo techo con temperaturas entre +10°C y +30°C.	
Densidad	Componente A: ~ 1,7 kg/l (a +20°C)	

Componente B: ~ 1,0 kg/l (a +20°C)
Mezcla de resina: ~ 1,3 kg/l +/- 3% (a +20°C)

Contenido de sólidos en peso	~ 64 %
Contenido de sólidos en volumen	~ 43 %
Contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV)	Por ser un producto base agua, el Sikafloor®-154 W tiene 0 VOC.

INFORMACION TECNICA

Resistencia a la Abrasión	72 mg (8 días/23°C) Abrasión Taber CS10 / 1000 g/ 1000 c)
Resistencia a la Adherencia a tensión	Adherencia sobre concreto 3,7 MPa (UNE EN 13892-8) de 28 días a +23°C/50% H.R.

INFORMACION DEL SISTEMA

Sistemas	Estructura del sistema Sistema versátil sobre concreto: Imprimación: 1 x Sikafloor®-154 W Capa base: 2 x Sikafloor-2030 Capa de sellado: 2 x Sikafloor-2020 Sistema versátil sobre asfalto: Capa base: 2 x Sikafloor-2030 Capa de sellado: 2 x Sikafloor-2020 Aplicable para escenarios recreativos, canchas múltiples, estacionamientos residenciales, zonas de juego, parques infantiles (adecuado para interiores y exteriores)
----------	---

INFORMACION DE APLICACIÓN

Consumo	Rendimiento/Dosificación 0,6 - 0.8 kg/m²/capa aplicado con escobilla de goma. 0,3 - 0.5 kg/m²/capa aplicado con rodillo. Nota: Estos datos son teóricos y no incluyen ningún gasto de material adicional debido a la porosidad, rugosidad, variaciones de nivel, etc.
Temperatura Ambiente	+10°C mín. / +30°C máx.
Humedad Relativa del Aire	Máx. 80%
Punto de Rocío	¡Cuidado con la condensación! El soporte y el producto no curado deben estar al menos 3°C por encima del punto de rocío para reducir el riesgo de condensación o de ampollas en el producto curado.
Temperatura del Sustrato	+10°C mín. / +30°C máx.
Humedad del Sustrato	El soporte puede estar húmedo con aspecto mate pero sin encharcamientos de agua. No debe haber humedad ascendente según la ASTM D4263 (lámina de polietileno).
Tiempo de Curado	Detalles de Curado Producto listo para su Uso

Temperatura	Tráfico peatonal	Curado total
+10°C	~ 12 horas	~ 10 días
+20°C	~ 5 horas	~ 7 días
+30°C	~ 3 horas	~ 5 días

Nota: Los tiempos son aproximados y se pueden ver afectados por el cambio en las condiciones ambientales.

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas Técnicas de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

Tiempo de Espera / Repintabilidad

Antes de la aplicación del Sikafloor-2030/2020 sobre el **Sikafloor®-154 W** esperar:

Temperatura del soporte	Mín.	Máx.
+10°C	12 horas	72 horas
+20°C	6 horas	48 horas
+30°C	4 horas	24 horas

Nota: Estos tiempos son aproximados y se ven afectados por el cambio en las condiciones ambientales, especialmente por la temperatura y la humedad relativa.

INSTRUCCIONES DE APLICACION

CALIDAD DEL SUSTRATO PRE-TRATAMIENTO

Calidad del soporte

El soporte de concreto o mortero debe ser compacto. La resistencia a compresión debe ser, al menos, 25 N/mm² y la resistencia a tracción no inferior a 1,5 N/mm². Deben estar libres de cualquier tipo de contaminante como aceite, grasa, revestimientos antiguos, tratamientos superficiales, etc.

Preparación del Soporte

El soporte de concreto debe ser preparado mecánicamente mediante granallado o escarificado, para eliminar las lechadas superficiales y obtener una superficie texturada de poro abierto.

Se eliminarán las partes débiles del concreto y las oquedades y burbujas deberán quedar totalmente expuestas.

Las reparaciones en el soporte, así como el relleno de coqueras/oquedades se llevarán a cabo utilizando los materiales apropiados de las gamas Sikafloor, Sikadur y Sikaguard.

Las manchas grandes pueden ser eliminadas mediante lijado.

Cualquier resto de suciedad, material suelto o mal adherido debe ser totalmente eliminado antes de proceder a la aplicación del producto, preferiblemente mediante cepillado y aspirado.

MEZCLADO

Herramientas de Mezclado

El **Sikafloor®-154 W** debe mezclarse con un mezclador eléctrico de baja velocidad (300-400 rpm) o equipo similar.

Tiempo de mezclado

Homogenizar previamente el componente A y el componente B dentro de sus recipientes.

Añadir todo el componente B sobre el componente A y mezclar durante 2 a 3 minutos hasta conseguir una mezcla totalmente homogénea.

Para asegurar un correcto mezclado, verter la mezcla en un recipiente vacío y mezclar de nuevo hasta alcanzar una mezcla homogénea. Evitar el mezclado excesivo para reducir al máximo la oclusión de burbujas de aire.

APLICACIÓN

Verter el **Sikafloor-154 W** y extender uniformemente mediante una escobilla de goma. Se deberá comenzar por una esquina y continuar de forma lineal y continua, extendiendo el producto de extremo a extremo, prestando especial atención a los encuentros entre parámetros y puntos singulares.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Los útiles y herramientas se limpiarán inmediatamente después de su empleo con agua. El material endurecido sólo puede ser eliminado por medios mecánicos.

LIMITACIONES

A temperaturas bajas y/o elevada humedad relativa del aire, los tiempos aumentan.
Proteger de la lluvia/ agua/ condensaciones mientras se produce la reacción.
Evitar la formación de charcos con la imprimación.
La dilución de la primera capa con un 10% de agua en peso, mejora la adherencia en soportes poco absorbentes, así como reduce el consumo de material en soportes muy porosos. Cuando se aplique la segunda capa, se deberá realizar sin diluir.
A altas temperaturas y sobre soportes porosos, se recomienda humedecer ligeramente el soporte para evitar una deshidratación de la mezcla fresca.

NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y recomendaciones sobre transporte, manipulación, almacenamiento y eliminación de los productos químicos, por favor consulte la hoja de seguridad más reciente que contengan datos relativos a la seguridad física, ecológica, toxicológica y otros.

CODIGOS R/S

Componente A: No aplican

Componente B:

R: 43

S: 24/37

NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

Sika Colombia S.A.S

Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá Cundinamarca Colombia
phone: +57 1 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com



Responsabilidad Integral



Código: CO-SC-033-1



Código: CO-SA-006-1

Hoja de Datos del Producto

Sikafloor®-154 W

Septiembre 2020, Versión 01.03

020811010010000005

Sikafloor-154W-es-CO-(09-2020)-1-3.pdf





UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES: 1704



SIKALASTIC®-612 CO



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikalastic®-612 CO

Membrana líquida de poliuretano con tecnología de curado latente, de alto desempeño y durabilidad, para impermeabilizar cubiertas y terrazas.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sikalastic®-612 CO es una membrana líquida de poliuretano para impermeabilizar cubiertas y terrazas, que se aplica en frío (no requiere calor o llama), con la nueva formulación exclusiva de Sika, la cual permite al poliuretano curar incluso en presencia de agua lluvia después de 15 minutos de aplicado.

USOS

- Impermeabilizante para cubiertas planas e inclinadas.
- Aplicable en estructuras de cubierta nuevas y en mantenimiento o rehabilitación.
- Permite el tráfico peatonal moderado.
- Aplicable sobre una variedad de sustratos tales como concreto, mortero, asfalto, ladrillo, asbesto cemento.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Puede recibir agua lluvia después de 15 min. de aplicado sin que se lave o se afecte el producto gracias a su nueva formulación, la cual consiste en la capacidad del poliuretano de curar en presencia de agua.

- Buena adherencia a la mayoría de los sustratos.
- Impermeabilización totalmente adherida y continua, lo cual elimina la posibilidad de que el agua viaje entre la membrana y el sustrato.
- Fácil de aplicar por ser monocomponente y no requerir equipos o herramientas especiales para su aplicación, más que los convencionales para aplicar pinturas.
- Se aplica en frío, es decir, no requiere herramientas que emiten calor como sopletes de llama.
- Este producto junto con la malla de refuerzo conforma un sistema impermeable de gran desempeño, que puentea fisuras.
- Producto elástico.
- Permeable al vapor de agua, por lo que permite al sustrato respirar.
- Se puede hacer un mantenimiento fácil, el cual consiste en un repinte.
- Puede presentar amarillamiento y entizamiento, que no afecta sus propiedades mecánicas ni de impermeabilidad. Se recomienda usar como capa de acabado **Sikalastic® 621 CO** ó **Sikalastic® 701 CO**.
- Color gris.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Poliuretano aromático monocomponente.
Empaques	28.5 kg
Vida útil en el recipiente	Seis (6) meses en su empaque original.

Condiciones de Almacenamiento

El producto se almacena en el empaque original, sellado y sin roturas, en condiciones secas a temperaturas ambiente entre 10 y 25°C.
Una vez abierto el Sikalastic®-612 CO empieza a reaccionar con la humedad del ambiente, por lo tanto es ideal usar la totalidad del producto. Cuando se resella y guarda se genera una capa de producto polimerizado en la superficie y se pueden generar grumos.

Color	Gris claro.	
Densidad	1.5 kg/l aprox. a +20°C	(EN ISO 2811-1)
Contenido de sólidos en peso	80% (23°C / 50% hr)	
Contenido de sólidos en volumen	70% (+23°C/ 50% h.r)	
Dureza Shore A	70 aprox. (después 28 días)	(ASTM C661)
Resistencia a la tensión	18 kg/cm² Sin refuerzo	(ASTM D412)
	180 kg/cm² Con Sikafelt FV225	(ASTM D412)
Elongación a Rotura	Elongación	
	> 500% Sin refuerzo 10% Con refuerzo Sikafelt FV225	(ASTM D412)

INFORMACION DEL SISTEMA

Estructura del Sistema

1. Sistema para cubierta reflectiva (tráfico peatonal esporádico).

Para impermeabilizar cubiertas o terrazas con poliuretano de alto desempeño con alto índice de reflectividad, y durabilidad hasta 10 años aproximadamente. Transitable peatonal no permanente.

Actividad	Producto	Kg/m²	m²/m²
Imprimación	Sikalastic®-612 CO	0.4	
1era capa	Sikalastic®-612 CO	0.7	
Refuerzo	Sikafelt FV 225		1.05
2da capa	Sikalastic®-612 CO	0.7	
Capa de recubrimiento reflectiva	Sikalastic® -621 CO	0.3	
Total	Sikalastic®-612 CO	1.8	

Sikalastic® -621 CO: Índice de reflectividad solar (SRI): 106
En este caso la capacidad de resistencia a tráfico peatonal se limita a una frecuencia esporádica (Ej. Para labores de mantenimiento de aires acondicionados, etc).



2. Sistema de gran durabilidad transitable.

Para impermeabilizar cubiertas o terrazas con poliuretano de alto desempeño y durabilidad hasta 10 años. Capacidad de tráfico peatonal pesado. Resistente a los rayos UV.

Actividad	Producto	Kg/m ²	m ² /m ²
Imprimación	Sikalastic®-612 CO	0.4	
1era capa	Sikalastic®-612 CO	0.8	
Refuerzo	Sikafelt FV -225		1.05
2da capa	Sikalastic®-612 CO	0.8	
Riego de arena	Sikadur 501 ó 510	1.0	
3ra capa	Sikalastic® -701 CO	0.4	
Total	Sikalastic®-612 CO	2.0	

3. Impermeabilización con acabado en baldosa

Para impermeabilizar cubiertas o terrazas las cuales tendrán un acabado en baldosa.

Actividad	Producto	Kg/m ²	m ² /m ²
Primer	Sikalastic®-612 CO	0.4	
1era capa	Sikalastic®-612 CO	0.7	
Refuerzo	Sikafelt FV -225		1.05
2da capa	Sikalastic®-612 CO	0.8	
Riego de arena	Sikadur 501*	1.5 - 2.0	
Adhesivo de enchape	SikaCeram® Flex	Revisar hoja técnica según tipo de enchape	

Barra el exceso de arena una vez la ultima capa de Sikalastic®-612 CO haya secado completamente antes de aplicar el adhesivo de enchape

Nota: Los consumos anteriormente descritos son teóricos, no incluyen desperdicios debido a las condiciones reales de la obra.

INFORMACION DE APLICACIÓN

Temperatura Ambiente	5°C a 35° C
Humedad Relativa del Aire	85% max.
Punto de Rocío	El sustrato debe estar al menos 3°C sobre el punto de rocío para reducir el riesgo de condensación, la cual puede afectar la adherencia y la apariencia del producto.
Temperatura del Sustrato	+5 / + 35°C min 3°C sobre la temperatura del punto de condensación.
Humedad del Sustrato	4% máximo, medido con Tramex o la hoja de polietileno como indica ASTM D 4263-83.
Vida de la mezcla	Sikalastic®-612 CO tendrá un curado particularmente rápido en temperaturas y humedad relativa altas. Se alcanzará formación de piel en 4hr (+18°C y 50% H.R)
Tiempo de secado	Secado al tacto: 2mm / 24 horas aprox. (23°C / 50% HR) (CQP 019-1)

NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja de Datos del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

LIMITACIONES

- No adicionar ningún tipo de solventes al Sikalastic®-612 CO, ya que puede generar demoras en el secado, tactosidad y modificación en sus propiedades, afectan-

do gravemente su desempeño.

- No aplique **Sikalastic-612 CO** en sustratos con humedad alta, que pueden generar vapor de agua generando ampollamiento del producto.
- **Sikalastic-612 CO** no es recomendado para inmersión permanente en agua.
- No se recomienda aplicar el producto en sustratos con temperaturas altas mayores a 35°C, ya que altas temperaturas pueden producir gases CO₂ que introducen burbujas de aire en la película de **Sikalastic-612 CO**.
- No aplicar en espacios cerrados sin ventilación.
- No lo aplique en zonas que quede expuesto a aire caliente (como salida de aire de unidades de aire acondicionado, etc.), o en este caso aisle el **Sikalastic-612 CO**.
- Aplique las capas sucesivas cuando la primera haya curado al tacto.
- No se recomienda el uso de telas de prolipropileno tipo **Sikafelt FPP 30** ya que puede generar arrugas y desprendimientos puntuales.
- La transitabilidad de peatones sobre el producto varía de acuerdo al sistema aplicado.
- No aplique morteros directamente sobre el **Sikalastic-612 CO**, aisle los morteros y/o concretos con un polietileno.
- Contaminantes como sales pueden afectar el curado y la adherencia de **Sikalastic-612 CO**.
- El producto es resistente a la mayoría de los contaminantes del ambiente y a los limpiadores convencionales. En el caso de existir contacto con otros agentes agresores químicos particulares se deben hacer pruebas de compatibilidad.
- La aparición de fisuras nuevas en la superficie impermeabilizada puede romper los sistemas de impermeabilización adheridos como el **Sikalastic-612 CO**. La utilización de telas de refuerzo son indispensables para minimizar el riesgo de rompimiento de la impermeabilización.
- El producto puentea fisuras existentes dinámicas de hasta 1 mm; sin embargo, la aparición de nuevas fisuras de más de 0.5 mm de ancho puede causar daños y fisuración en el **Sikalastic®-612 CO**.
- Puede presentar amarillamiento y entizamiento. Se recomienda usar como capa de acabado **Sikalastic 621 CO** ó **Sikalastic 701 CO**.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y consejo sobre manejo seguro, almacenamiento y desecho de productos químicos, los usuarios deberán dirigirse a las Fichas de información de Material más recientes que contienen información relacionada con seguridad física, ecológica, toxicológica y otra información relacionada a la seguridad.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Detalles de curado

Después de aplicado el producto, éstas son las condiciones de secado:

Condiciones ambientales	Resistencia a lluvias	Secado al tacto	Curado Final
+ 5°C y 50% H.R	15 min	10-12 hr	16 hr
+10°C y 50% H.R	15 min	8 hr	12 hr
+20°C y 50% H.R	15 min	4 hr	7 hr
+30°C y 50% H.R	15 min	2 hr	4 hr

Estos parámetros de secado pueden variar dependiendo del espesor de producto aplicado, la temperatura del sustrato y los cambios en las condiciones ambientales.

PREPARACION DEL SUSTRATO

1. Sustratos cementosos

Los concretos o morteros nuevos se deben curar muy bien hasta 28 días. Adicionalmente deben tener una resistencia a tensión >15 kg/cm² y contenido de humedad máximo del 4%.

Es esencial inspeccionar el concreto o mortero incluyendo las medias cañas, para lo que puede recurrirse a la prueba del martillo, que consisten en golpear el sustrato para validar la dureza del mismo.

Se deben evitar acabados como lechadas de cemento, hormigueros, rugosidades exageradas o desniveles. Cuando se encuentren lechadas de cemento y concreto o mortero débil, estos deben ser removidos por medios mecánicos y restituidos de ser necesario con un mortero adherido con Sikalátex.

El acabado ideal de la superficie es el alcanzado con lla-na de madera.

Las juntas y fisuras deben ser tratadas con los sellantes adecuados de la línea **Sikaflex**, antes de aplicar el sistema de impermeabilización.

En general estos sustratos porosos no requieren productos especializados para imprimación. Sin embargo de acuerdo al acabado de sustrato en el proyecto particular, es posible que se necesite una imprimación para mejorar la adherencia del **Sikalastic-612 CO**.

Esta imprimación de ser necesario se debe hacer con **Sikafloor -161**, el cual puede tener un consumo de 300 a 400 g/m².

Nota:

La aparición de nuevas fisuras en la superficie impermeabilizada puede romper la impermeabilización. Algunas fisuras se presentan cuando hay diferentes materiales unidos entre sí como concreto, mortero, pvc, metal, etc., por contracción por secado, contracción por temperatura y fisuras por las deflexiones causadas por las car-

gas de servicio o por asentamientos del suelo.

Algunas acciones preventivas importantes para reducir la probabilidad de aparición de fisuras en el sustrato son:

- Preparar concretos y morteros con relaciones agua-cemento bajas.
- Colocando un adecuado acero de refuerzo convencional o usando micro y macro fibras en los morteros y concretos. (Ej. **SikaFiber AD**, **SikaFiber Force PP/PE 700-55**).
- Diseñando juntas de dilatación para liberar la energía acumulada en los materiales de cubierta, debida a los cambios de temperatura.
- Diseñando estructuras en las que las deflexiones de la cubierta o terraza sean mínimas para que el riesgo de fisuración sea menor.
- Esperar mínimo 28 días después de fundida la placa de cubierta para aplicar la impermeabilización, para que aparezcan la mayor cantidad de fisuras previamente

Sikalastic®-612 CO sirve para puentear fisuras existentes de hasta 1 mm. El puenteo de fisuras nuevas en anchos de hasta 1.5 a 4 mm se puede lograr utilizando la tela de refuerzo recomendada para el sistema de impermeabilización.

2. Revestimientos cerámicos.

Las juntas entre piezas cerámicas deben encontrarse firmes y preferiblemente nivelada con las cerámicas.

Se debe lavar muy bien el sustrato, preferiblemente con hidrolavadora.

Se deben corregir emboquillados en el caso de ser requeridos con un mortero con Sikalátex, o Binda Boquilla.

Se deben inspeccionar las piezas cerámicas y sustituir las que están sueltas o partidas.

Cuando se utilice tabletas con acabado superior vitrificado se deben hacer pruebas de adherencia y preferiblemente generar una superficie rugosa para mejorar la adherencia y utilizar un imprimante como el **Sikafloor -161** el cual puede tener un consumo de 300 a 400 g/m².

3. Mastos asfálticos

La aplicación **Sikalastic®-612 CO** sobre mantos asfálticos

debe incluir una imprimante de tipo **Sikafloor 154W**, ya que el **Sikalastic-612 CO** contiene solventes fuertes que pueden reblandecer el asfalto, generando fallas en la adherencia o migración de asfaltos que pueden manchar el **Sikalastic®-612 CO**. Se deberá retirar completamente el foil de aluminio de los mantos y realizar reparaciones pertinentes con morteros asfálticos. En caso de tener manto suelto, este se deberá retirar e instalar uno nuevo. Para este tipo de aplicación comunicarse con el departamento técnico de Sika.

4. Metales

Deben encontrarse sanos y firmes y su preparación debe hacerse por medios mecánicos como limpieza manual, sand Blasting, etc.

Metales no ferrosos se deben preparar removiendo el polvo y la oxidación y llevando el material a metal blanco. La superficie debe estar libre de grasa para lo cual se puede usar un limpiador desengrasante como el **Sika-guard-719 W**.

Se deben hacer pruebas de adherencia antes de hacer la aplicación.

Es posible que se requiera una imprimación especial con un primer para metales tipo **Sikalastic® Metal Primer CO**.

MEZCLADO

Antes de utilizar el **Sikalastic®-612 CO**, se recomienda mezclar y homogenizar.

APLICACIÓN

Si se utiliza una capa de imprimación con **Sikafloor-161**, esta deberá estar seca al tacto antes de aplicar el **Sikalastic®-612 CO**.

1. Sistema para cubierta reflectiva (tráfico peatonal esporádico).

Los pasos de aplicación de sistema de impermeabilización son los siguientes:

a. Aplique una capa de imprimación **Sikalastic-612 CO** con rodillo, brocha o equipo airless, garantizando un consumo de 0.4 kg/m² para lograr una buen sellado de poros. Dejar secar.

b. Aplique una capa con **Sikalastic-612 CO** garantizando un consumo de 0.7 kg/m² para lograr una buena saturación en la tela de refuerzo. Extienda la tela de refuerzo **Sikafelt FV-225**, sobre la capa de **Sikalastic-612 CO** fres-

- ca, asegurando que no queden burbujas de aire. Los traslapes mínimos de la tela de refuerzo deben ser de 5cm y con suficiente resina para que queden bien adheridos.
- c. Asiente la tela hasta que quede adherida y embebida en el **Sikalastic®-612 CO** con un rodillo nuevo. Dejar secar.
- d. Coloque la segunda capa o capa de sello, cuando el producto haya secado hasta que se pueda caminar sobre él, garantizando de un consumo 0.7 kg/m², hasta lograr cubrir el refuerzo totalmente.
- e. Aplicar como capa de acabado **Sikalastic®- 621 CO** en una sola capa (0,3 kg/m²).

2. Sistema de gran durabilidad transitable

Los pasos de aplicación de sistema de impermeabilización son los siguientes:

- a. Aplique una capa de imprimación **Sikalastic-612 CO** con rodillo, brocha o equipo airless, garantizando un consumo de 0.4 kg/m² para lograr una buen sellado de poros. Dejar secar.
- b. Aplique una primera capa de **Sikalastic-612 CO** garantizando un consumo de 0.8 kg/m² para lograr una buena saturación y adherencia de la tela de refuerzo **SikaFelt FV-225**. Extienda la tela de refuerzo **Sikafelt FV-225**, sobre la capa de **Sikalastic-612 CO** fresca, asegurando que no queden burbujas de aire. Los traslapes mínimos de la tela de refuerzo deben ser de 5cm y con suficiente resina para que queden bien adheridos.
- c. Asiente la tela hasta que quede adherida y embebida en el **Sikalastic-612 CO** con un rodillo seco. Dejar secar.
- d. Coloque la segunda capa o capa de sello, cuando el producto haya secado hasta que se pueda caminar sobre él, garantizando de un consumo 0.8 kg/m², hasta lograr cubrir el refuerzo totalmente. Dejar secar hasta que se pueda caminar sobre él.
- e. Coloque la tercera capa o capa de sello de **Sikalastic® 701 CO** garantizando un consumo de 0.4 kg/m² y estando aún fresco aplique un riego de arena con **Sikadur 501** garantizando un consumo de hasta 1.0 kg/m², pase el rodillo inmediatamente varias veces para encapsular y homogenizar la arena y deje secar.

3. Impermeabiliación con acabado en baldosa

Los pasos de aplicación de sistema de impermeabilización en caso de requerir adherir la balsoa directamente al **Sikalastic®-612 CO**:

- a. Aplique una capa de imprimación **Sikalastic-612 CO** con rodillo, brocha o equipo airless, garantizando un

consumo de 0.4 kg/m² para lograr una buen sellado de poros. Dejar secar.

b. Aplique una primera capa de **Sikalastic-612 CO** garantizando un consumo de 0.7 kg/m² para lograr una buena saturación y adherencia de la tela de refuerzo **SikaFelt FV-225**. Extienda la tela de refuerzo **Sikafelt FV-225**, sobre la capa de **Sikalastic-612 CO** fresca, asegurando que no queden burbujas de aire. Los traslapes mínimos de la tela de refuerzo deben ser de 5cm y con suficiente resina para que queden bien adheridos.

c. Asiente la tela hasta que quede adherida y embebida en el **Sikalastic-612 CO** con un rodillo seco.

d. Coloque la segunda capa de **Sikalastic®-612 CO**, cuando el producto haya secado hasta que se pueda caminar sobre él, garantizando de un consumo 0.8 kg/m², hasta lograr cubrir el refuerzo totalmente.

e. Aplique una capa de riego de arena con **Sikadur 501** con un consumo de 1.5 - 2 kg/m². Deje secar.

f. Una vez seca la capa anterior, barra el exceso de arena. Adhiera la baldosa con **SikaCeram Flex**. Si el area a impermeabilizar es mayor a 50 m², deje juntas flexibles en la tableta con módulos de 3mx3m aproximadamente. Estas juntas deberán ser selladas con **Sikaflex 1A** o **AT Conection**.

Método de aplicación:

- Con brocha o rodillo, que tengan resistencia a solventes para que no suelte pelos.
- Con equipo airless de presión entre 200 - 250 bares, boquilla de 0.38 - 0.53 mm y ángulo de 50 - 80°.

Tiempo de espera entre capas:

Antes de colocar nuevas capas de producto sobre el **Sikalastic®-612 CO** tenga en cuenta que:

Condiciones ambientales	Tiempo mínimo de secado
+5°C y 50% H.R	16 hr
+10°C y 50% H.R	12 hr
+20°C y 50% H.R	7 hr
+30°C y 50% H.R	4 hr

Tiempo máximo de secado:

Después de 7 días, se debe activar con **Sika Ajustador Uretano**.

Estos parámetros de secado pueden variar dependiendo del espesor de producto aplicado, la temperatura del sustrato y los cambios en las condiciones ambientales.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Limpiar con solvente convencional después de usado el producto.

Después de curado se debe remover mecánicamente. En contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua y jabón.

RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

Otras restricciones: ver notas legales.

NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

Sika Colombia S.A.S

Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte

Tocancipá, Cundinamarca. Colombia

phone: +57 601 878 6333

e-mail: sika_colombia@co.sika.com

web: col.sika.com



Código:
SC-CER386104



Código:
SA-CER386085

Hoja de Datos del Producto

Sikalastic®-612 CO

Mayo 2024, Versión 01.03

020915205000000039

Sikalastic-612CO-es-CO-(05-2024)-1-3.pdf

