

SOIL STABILIZATION™

CONSOLIDACIÓN DE **PAVIMENTOS AEROPORTUARIOS** MEDIANTE LA **INYECCIÓN** DE RESINA **EXPANSIVA**

GEOSEC
GROUND ENGINEERING

EL MÉTODO INNOVADOR

QUE HA REVOLUCIONADO EL SECTOR DE LA CONSOLIDACIÓN CON INYECCIONES



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

Asentamientos de pavimentos aeroportuarios



Las causas del asentamiento

Los pavimentos aeroportuarios (rígidos, semirrígidos, flexibles) sufren un deterioro en el tiempo a causa de las cargas transmitidas y de las condiciones climáticas. A veces los asentamientos verticales son muy evidentes por la presencia de escalones, hundimientos y fisuras en el pavimento. Tenemos una solución de intervención para cada tipo de pavimento.

La solución innovadora GEOSEC®

Nuestra tecnología permite intervenir en pavimentos aeroportuarios de forma rápida y limpia tanto para contrarrestar los asentamientos diferenciales, como para el levantamiento, en caso sea posible, del pavimento asentado llevándolo a su nivel inicial.
Estas intervenciones innovadoras se realizan según proyectos validados por el *project management* del aeropuerto, respetando los procedimientos establecidos.

Ventajas únicas

Con **SOIL STABILIZATION™** no serán necesarias obras invasivas, largas y complejas y el trabajo se desarrollará con rapidez (incluso en pocas horas). El método **GEOSEC®** permite intervenir de forma rápida y poco invasiva, sin necesidad de cerrar las pistas del aeropuerto. No serán necesarias excavaciones ni demoliciones y el trabajo se desarrollará con rapidez limpieza y precisión, reduciendo al mínimo costes y molestias.

REQUISITOS DE PRESTACIÓN

REGULARIDAD SUPERFICIAL
CAPACIDAD PORTANTE
Y ADHERENCIA



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

Condiciones técnicas necesarias



Seguridad y comfort

Para tratar pavimentos aeroportuarios los requisitos de prestación necesarios son:

• CAPACIDAD PORTANTE
• REGULARIDAD SUPERFICIAL
• ADHERENCIA

Para cada sección de pavimento hay que conocer todo lo que lo caracteriza: dimensión, condiciones climáticas y de tráfico, características mecánicas y geométricas, estratificación etc.

Estos datos se pueden obtener gracias a ensayos y estudios específicos, documentación de proyecto y plan de mantenimiento de la infraestructura que hacen referencia tanto a las condiciones estructurales, como a las funcionales. Nuestros técnicos monitorizan de forma constante para implementar un plan de mantenimiento eficiente y eficaz en el tiempo.

La CAPACIDAD PORTANTE se evalúa con el índice SAI de adecuación estructural que usa la clasificación ACN/PCN. Con ACN (Aircraft Classification Number) se indica el efecto producido por el peso de un avión sobre un pavimento con un PCN (Pavement Classification Number) determinado, que indica la carga que puede soportar el pavimento sin restricciones operativas.
En cambio, la REGULARIDAD SUPERFICIAL y la ADHERENCIA indican la capacidad de la estructura de ofrecer comfort y seguridad a los aviones en tránsito, según la velocidad prevista.

Referencias normativas

Capacidad portante: (EASA CS ADR-DSN.A.002; CS ADR-DSN.B.085; B.105; D.285; E.355; G.395 ; GM1 ADR-DSN.B.085, D.285, E.355 G.395 -ENAC: RCEA cap. 3 par. 12);
Regularidad superficial: (ENAC RCEA Cap. 3 par. 11.2 – EASA GM3 ADR.OPS.C.010(b)(2));
Adherencia: (ENAC RCEA Glosario – EASA CS ADR-DSN.A.002).

INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO

EL PLAN DE GESTIÓN Y LAS FASES OPERATIVAS



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

Planificar soluciones sostenibles



Gestión eficaz y eficiente

Mantener un pavimento en buen estado puede resultar ser cinco veces más barato que realizar rehabilitaciones periódicas de estructuras dañadas ya que a los gastos de mano de obra y materiales hay que añadir las molestias ocasionadas. Los mantenimientos ordinarios más frecuentes tratan problemas de daños y asentamientos estructurales y del terreno, arreglo de grietas y fisuras de las placas de hormigón, de los pavimentos flexibles, de los perímetros de las placas, de las esquinas de las mismas y de las juntas entre placas.

El problema está debajo

Las normas de referencia (DOC ICAO 9137 part. 9) indican una serie de recomendaciones para el restablecimiento estructural del pavimento. En la mayoría de los casos el problema está confirmado por un índice SAI no verificado donde el PCN insuficiente revela una capacidad portante no adecuada. En estos casos se propone el sistema de intervención **SOIL STABILIZATION™** orientado al incremento de capacidad portante de la cimentación y del subsuelo de un pavimento aeroportuario según principios de flexibilidad, rapidez, poca invasividad y limpieza.





1 Identificación de las zonas asentadas



Ensayos y estudios preliminares

El plan de mantenimiento indica la criticidad de las zonas afectadas por el asentamiento. El mapa de estas zonas se determina y monitoriza de forma periódica por el encargado que establece las intervenciones a ejecutar. En esta fase se realizan diferentes estudios instrumentales:
GPR (Ground Penetrating Radar), altimétricos (nivel láser de precisión), calibración del GPR, ensayos con Deflectómetro con Heavy Weight Deflectometer (HWD) para el cálculo del PCN. En caso fuera necesario, además de los ensayos RADAR y HWD preliminares, se podrán realizar estudios de Tomografía de la Resistividad. La obtencion de datos y su elaboración permite planificar con precisión la malla de inyecciones, estimar la cantidad de resina necesaria y sus características de prestación.



2 Búsqueda de instalaciones que puedan interferir



Prevención y Seguridad

Antes de las inyecciones es necesario identificar la posición de instalaciones, canalizaciones y estructuras enterradas que puedan interferir con la intervención. La búsqueda de esta información se puede realizar mediante documentos de proyecto o mediante ensayos instrumentales no destructivos como, por ejemplo, video inspecciones, GPR, Tomografías geofísicas etc. Antes de proceder a la realización de las perforaciones el encargado debe indicar con precisión y con signos visibles la ubicación de cualquier tipo de instalación que pueda interferir.





3 Campo de ensayo a escala real



El modelo de ejecución

En el procedimiento **GEOSEC®**, antes de la intervención, se prevé la creación de un campo de ensayos a escala real para el control de la factibilidad del proyecto y la verificación de los resultados que se podrían obtener. Se establecen las mallas de perforación en plano y en vertical, las características y la cantidad de resina a inyectar, la periodicidad y el tipo de controles por parte de la empresa y de la Dirección Facultativa y los objetivos finales.

Los resultados de los ensayos se tendrán que conseguir en obra siguiendo un plan de intervención aprobado por el proyectista y la Dirección Facultativa.





4 Realización de perforaciones de inyección



Pequeñas perforaciones poco invasivas

La realización de pequeñas perforaciones de inyección se llevan a cabo mediante el uso de taladros manuales y brocas aptas para perforar los estratos de material afectado por el asentamiento en los puntos establecidos en proyecto.
Se suelen realizar perforaciones con un diámetro de 25-35 mm en función de la profundidad de inyección. Las operaciones resultan ser muy rápidas, limpias y no destructivas. Un equipo operativo **GEOSEC®** puede consolidar una superficie de 100 m² de pavimento en pocas horas de trabajo.





5 Inyecciones de resina



Colocación de las lanzas

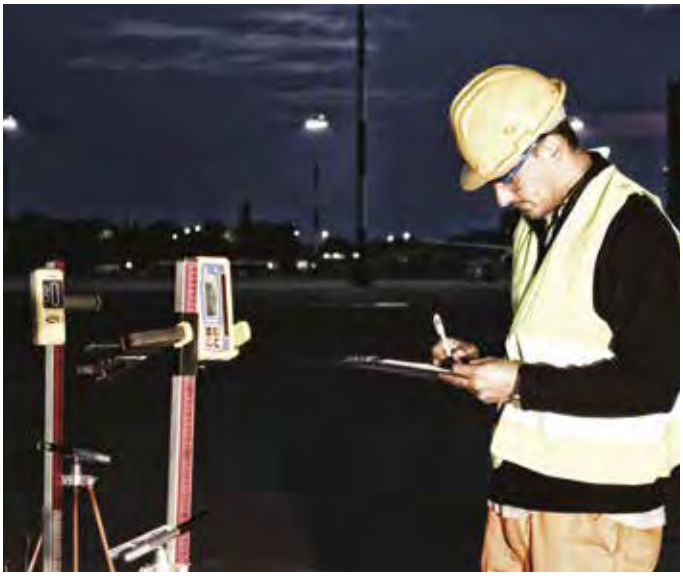
Una vez realizadas las pequeñas perforaciones e introducidas las lanzas metálicas a través de las cuales se inyecta la resina, se acoplará un racor de fijación a la pistola de inyección que, mediante mangueras, impulsa la resina desde el camión-laboratorio donde está instalado el sistema de inyección. Una vez acoplado, los trabajadores **GEOSEC®** posicionarán los sensores láser de control.

Control durante la obra

Durante las inyecciones monitorizamos los efectos en la superficie asentada mediante un láser de precisión. En caso de inyecciones en profundidad realizaremos ensayos de tomografía geofísica para el control 3D del tratamiento.

Según los objetivos finales del proyectos monitorizamos la obra con ensayos específicos para la verificación del PCN y módulos elásticos





6 Restablecimiento del nivel inicial



Comfort y seguridad

El objetivo prioritario de la intervención **GEOSEC®** es la consolidación estructural de pavimento asentado con el aumento de la capacidad portante.
En caso de pavimentos aeroportuarios rígidos y semirrígidos, si éstos no están muy dañados, es posible planificar inyecciones para levantar la estructura restableciendo su nivel inicial.

La intervención se planifica en función del estudio de factibilidad llevado a cabo por nuestros técnicos tras el que se realiza se realiza un control de levantamiento altimétrico con nivel láser de precisión que utiliza el empuje de la resina expansiva y de esta forma se eliminan los desniveles presentes.





¿POR QUÉ ELEGIR A GEOSEC?

NUESTROS PUNTOS DE FUERZA



GEOSEC
GROUND ENGINEERING

ELIJA EL ORIGINAL



SOLUCIONES PATENTADAS Y CERTIFICADAS

GEOSEC® garantiza una elevada experiencia en el sector gracias a centenares de intervenciones realizadas con éxito. Con **GEOSEC®** tendrán la seguridad de confiar en conocimiento, tecnologías y competencias que son propias de una empresa líder a nivel europeo.

VENTAJAS TÉCNICAS



- No es necesario volver a construir el antiguo pavimento a menos que esté muy dañado.
- La intervención es muy rápida y limpia. Nuestros equipos pueden consolidar hasta 80 m² de pavimento por cada turno de trabajo.
- Si la estructura asentada lo permite será posible levantar el pavimento y restablecer su nivel inicial.
- La intervención permite realizar inyecciones en juntas entre placas de pavimentos aeroportuarios con el objetivo de eliminar escalones y desniveles, incluso centimétricos.



RESINA ECO-COMPATIBILE

GEOSEC® cuida el ambiente y una vez realizada la intervención, el terreno no resultará contaminado. MAXIMA® es la resina producida, en exclusiva para **GEOSEC®**, por multinacionales cualificadas del sector.

GARANTÍA DE INTERVENCIÓN



CALIDAD GARANTIZADA

La solución de **GEOSEC®** es única en su género y posee certificados técnicos nacionales e internacionales de prestigio. Ofrece una garantía contractual de diez años con posibilidad de ampliar a una garantía decenal, gracias a la colaboración con importantes compañías de seguro internacionales



¿QUIERE **SABER** MÁS?

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTE CON NOSOTROS SIN COMPROMISO.
NUESTROS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS ESTÁN
A SU DISPOSICIÓN EN TODA ESPAÑA.

GEOSEC ESPAÑA - Avenida de Fuentemar nº 43, naves D2, D3 - 28823 Coslada (Madrid)

INSPECCIÓN TÉCNICA GRATUITA

Atención al Cliente
900800745
www.geosec.es

GEOSEC
GROUND ENGINEERING