

Una tecnología innovadora

El mundo de las estabilizadoras de suelos de Wirtgen





Las estabilizadoras de suelos se emplean por ejemplo para el tratamiento de la capa de base en superficies para el tráfico. Convierten el subsuelo que carece de capacidad portante suficiente en un suelo con buenas propiedades para la compactación y que presenta posteriormente una alta capacidad portante. El método aprovecha el material de suelo ya existente, y solo se añaden ligantes como cemento o cal. En comparación con la sustitución completa del suelo, así se eliminan costosos transportes en camión. Por otra parte, el método ágil y eficaz minimiza la necesidad de recursos y es respetuoso con el medio ambiente en muchos sentidos. En resumen, la estabilización de suelos es uno de los métodos de construcción más rentables y con un mayor ahorro de recursos.

**Perfección en el tratamiento
y la mejora de los suelos.**



Estabilización de suelos: le hacemos bien al suelo

04
05

PARA UN SUBSUELO HOMOGÉNEO

El suelo pesado y pantanoso les complica la vida a las constructoras de carreteras, ya que en su caso es imprescindible que haya una capa de base fiable. En este contexto, antes de cada obra de construcción de carreteras hay que asegurar la capacidad portante del suelo, es decir, la columna vertebral de la carretera. Las estabilizadoras de suelos convierten el subsuelo que carece de capacidad portante suficiente en un suelo con buenas propiedades para la compactación y una alta capacidad portante. Al incorporar cal a la mezcla se mejora el suelo, y con el cemento se refuerza.

Nuestras estabilizadoras dominan todo tipo de tareas de mejora y refuerzo de suelos, p. ej. en la construcción de carreteras, aparcamientos, polígonos industriales, aeropuertos, puertos o vías ferroviarias. Con ellas se pueden llevar a cabo diversos trabajos de movimiento de tierra, como la construcción de diques o terraplenes y el relleno de huecos de excavación. En particular, las estabilizadoras de suelos también sirven para crear juntas en la construcción de vertederos.

El método rápido y ecológico evita la necesidad de una prolija y costosa sustitución del suelo.

1 | Los chasis de
ruedas de la WR
dominan cualquier
terreno.

1 |



2 |



2 | *Dúo perfecto: un tractor de JOHN DEERE tira de la estabilizadora acoplada de WIRTGEN.*

3 | *La WR estabiliza el subsuelo in situ y en una sola pasada.*



3 |



LAS VENTAJAS DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, EN RESUMEN:

- > acorta los tiempos de construcción
- > ahorra recursos
- > evita la presencia de vertederos
- > reduce los costosos transportes de materiales
- > minimiza los cortes de tráfico, inoportunos y nocivos para el medio ambiente
- > obtiene un mejor balance de CO₂
- > simplifica la gestión de proyectos

La marcha triunfal de una tecnología vanguardista

1986

El pistoletazo de salida corre a cargo de la 2000 VCR con chasis de oruga y 20 cm de profundidad de trabajo.



1991

Con su regla de extendido integrada, la 1000 CR extiende el material tratado en el marco del proceso continuo.



1995

Con su llamativo concepto de columnas de elevación, la WR 2500 es la primera estabilizadora de suelos auténtica de WIRTGEN.



1996

Se desarrolla un sistema de inyección para espumar el betón.



2003

Se introduce la WR 4200 con anchura de trabajo variable y con amasadora de doble eje.



2004

Salen al mercado la WR 2000 sencilla de transportar y la WR 2400 universal.



2012

La nueva generación de la serie WR obtiene la máxima calidad en todos los trabajos.



2013

La 3800 CR «Rear Load» mezcla granulado fresado con ligante y entrega el material directamente a una extendidora.



1993

La CR 4500 es la primera recicladora de alto rendimiento para procesar sin fisuras calzadas en toda su anchura.



1998

La planta mezcladora móvil para el reciclado en frío KMA 150 con suministro de corriente propio va instalada en un remolque de cama baja.



2006

Se introducen las estabilizadoras acopladas al tractor WS 2200 y WS 2500 para la estabilización de superficies pequeñas.



2019

La W 380 CR (i) y la W 240 CR (i) ejecutan un reciclaje *in situ* de alta calidad.



UNA HISTORIA DE ÉXITO PERMANENTE

Desde la fresadora de carreteras modificada hasta la división altamente especializada de recicladoras en frío y estabilizadoras de suelos: así se puede resumir brevemente la imponente historia de la evolución tecnológica en WIRTGEN. Desde los inicios a mediados de la década de 1980 nos sentimos fascinados por el enorme potencial del método, y desde entonces desempeñamos un papel clave como reconocido líder tecnológico.

Por tanto, se sobreentiende que hemos jalonado este exitoso camino con muchos hitos innovadores. Así, también realizamos una labor pionera en el tratamiento de ligantes sin polvo, y desde la década de 1990 marcamos la pauta en el sector con soluciones innovadoras para nuestros clientes. Nuestro seguimiento integral de las obras de construcción ha revestido desde siempre una importancia crucial y es un factor que ha contribuido decisivamente a la imposición del método.

Ejemplos de aplicación

Estabilización de suelos

08
09

FLEXIBILIDAD EN EL TRABAJO

Frente a la sustitución de los suelos, la estabilización destaca por su poca necesidad de transportes, los tiempos de construcción más cortos y el ahorro de recursos. Con su potente tambor de fresado y mezclado, la WR como estabilizadora de suelos entremezcla ligante previamente esparcido, como cal o cemento, a hasta 560 mm de profundidad en el suelo ya existente con poca capacidad portante y lo convierte *in situ* en un material de construcción de alta calidad.

1 | Las estabilizadoras de suelos de WIRTGEN tratan el subsuelo complejo y lo transforman en un material de construcción de alta calidad.

La mezcla homogénea de suelo y ligante generada ofrece una alta resistencia a la tracción, la presión y el cizallamiento y se convierte en un material continuamente resistente al agua y las heladas, con volumen constante. Las aplicaciones típicas son la construcción de caminos, carreteras, autopistas, trazados, aparcamientos y recintos deportivos, polígonos industriales, zonas industriales, aeropuertos, diques, rellenos o vertederos.

1 |





2 | El suelo mezclado con ligante se puede compactar a la perfección.



3 | Sinergias en su máxima expresión: WIRTGEN, JOHN DEERE y STREUMASTER.



4 | Obras de estabilización con la WS 250.



5 | Para la estabilización, se esparce previamente cemento o cal.



6 | Los resultados de mezcla óptimos y el alisado modélico son marca de la casa en las estabilizadoras de suelos.

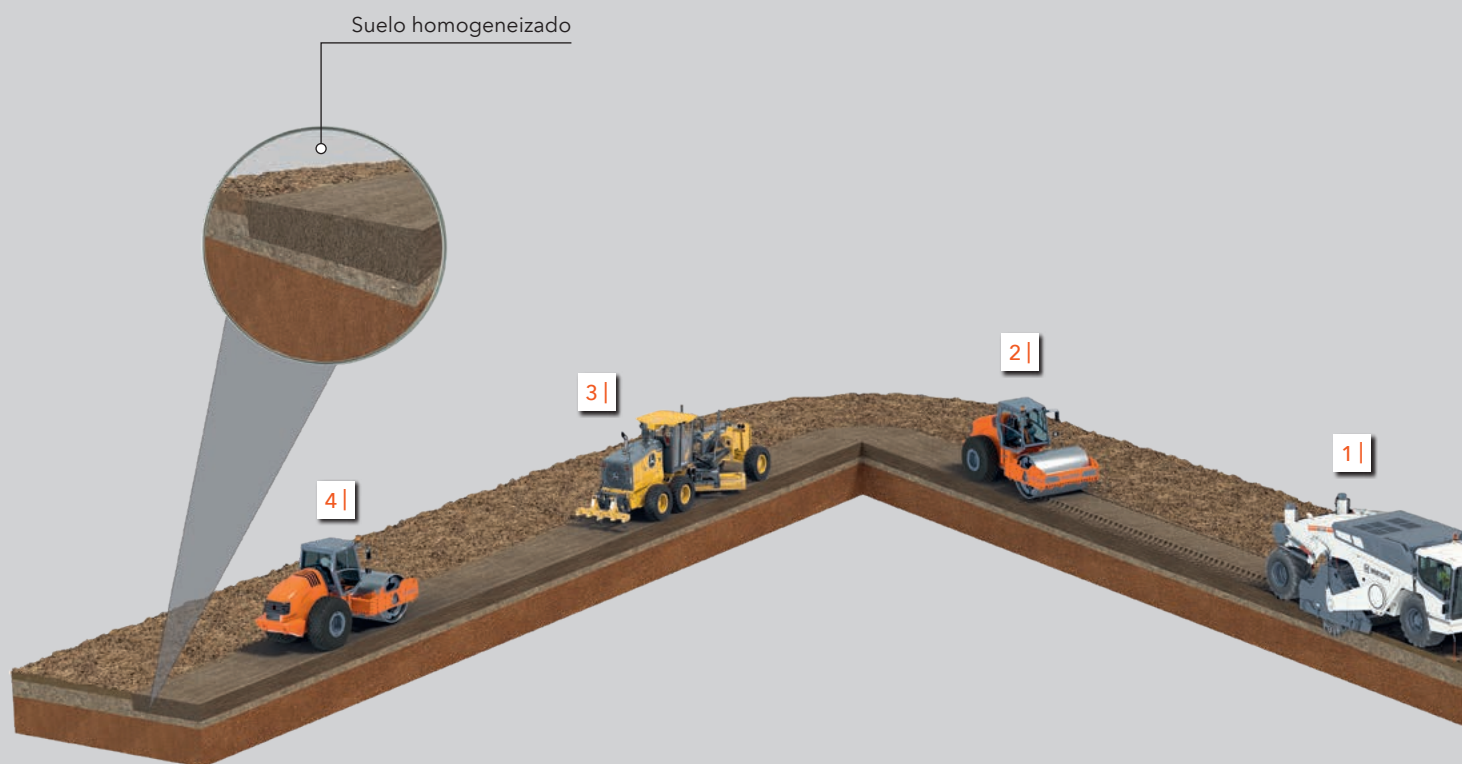
7 | El esparcidor de ligante en polvo «S-Pack» (Spreader-Pack) integrado de forma opcional sirve para esparcir el ligante sin hacer polvo.



Serie WR

Tratamiento del suelo sin aditivos

10
11



Las estabilizadoras de suelos de la serie WR fresan y mezclan el suelo heterogéneo sin tratar a una profundidad de hasta 56 cm. Sin la adición de ligantes se genera así un suelo homogéneo mejorado y bien preparado para la compactación.

HOMOGENEIZACIÓN DEL SUELO

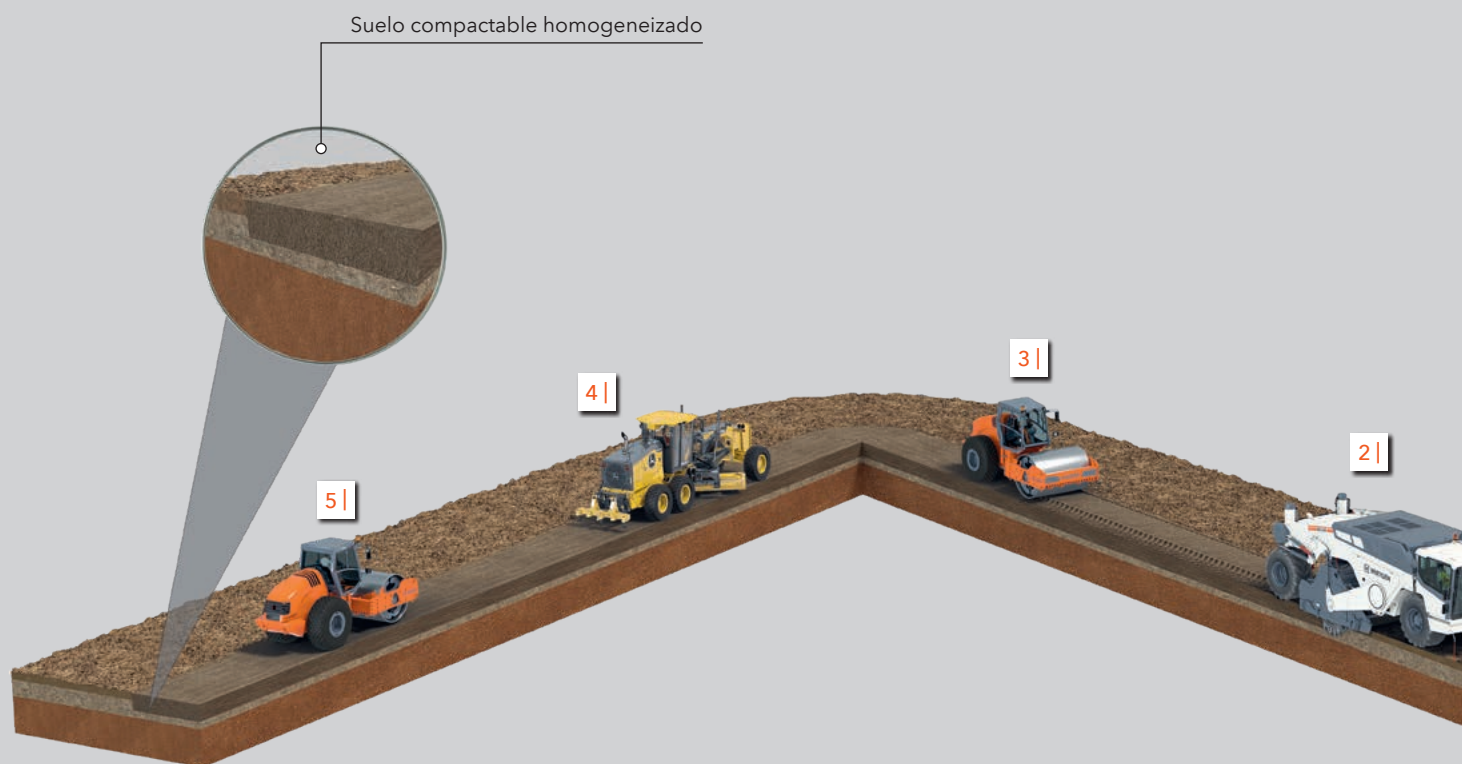
Para la homogeneización, el potente tambor de fresado y mezclado de la WR granula el futuro suelo sin adición de ligantes y lo descompacta. Después de que un rodillo compactador de HAMM haya realizado la compactación previa, una motoniveladora de JOHN DEERE perfila a continuación la superficie tratada. Por último, diversos rodillos de tierra de HAMM llevan a cabo su compactación.



Serie WR

Tratamiento del suelo con adición de agua

12
13



Las estabilizadoras de suelos de la serie WR fresan y mezclan el suelo sin tratar y con poca capacidad portante a una profundidad de hasta 56 cm. Al añadirse agua dosificada, la humedad del suelo se adapta óptimamente a la compactación. Ya sin la adición de ligantes se genera así un suelo compactable para su ulterior tratamiento.

TRATAMIENTO DEL SUELO CON ADICIÓN DE AGUA

Para adaptar el contenido de agua óptimo en el suelo, el potente tambor de fresado y mezclado de la WR va granulando el suelo conforme avanza. Al mismo tiempo, se inyecta agua en la cámara de mezcla y se combina de forma homogénea. Después de que un rodillo compactador de HAMM haya realizado la compactación previa, una motoniveladora de JOHN DEERE perfila a continuación la superficie tratada. Por último, diversos rodillos de tierra de HAMM llevan a cabo su compactación.



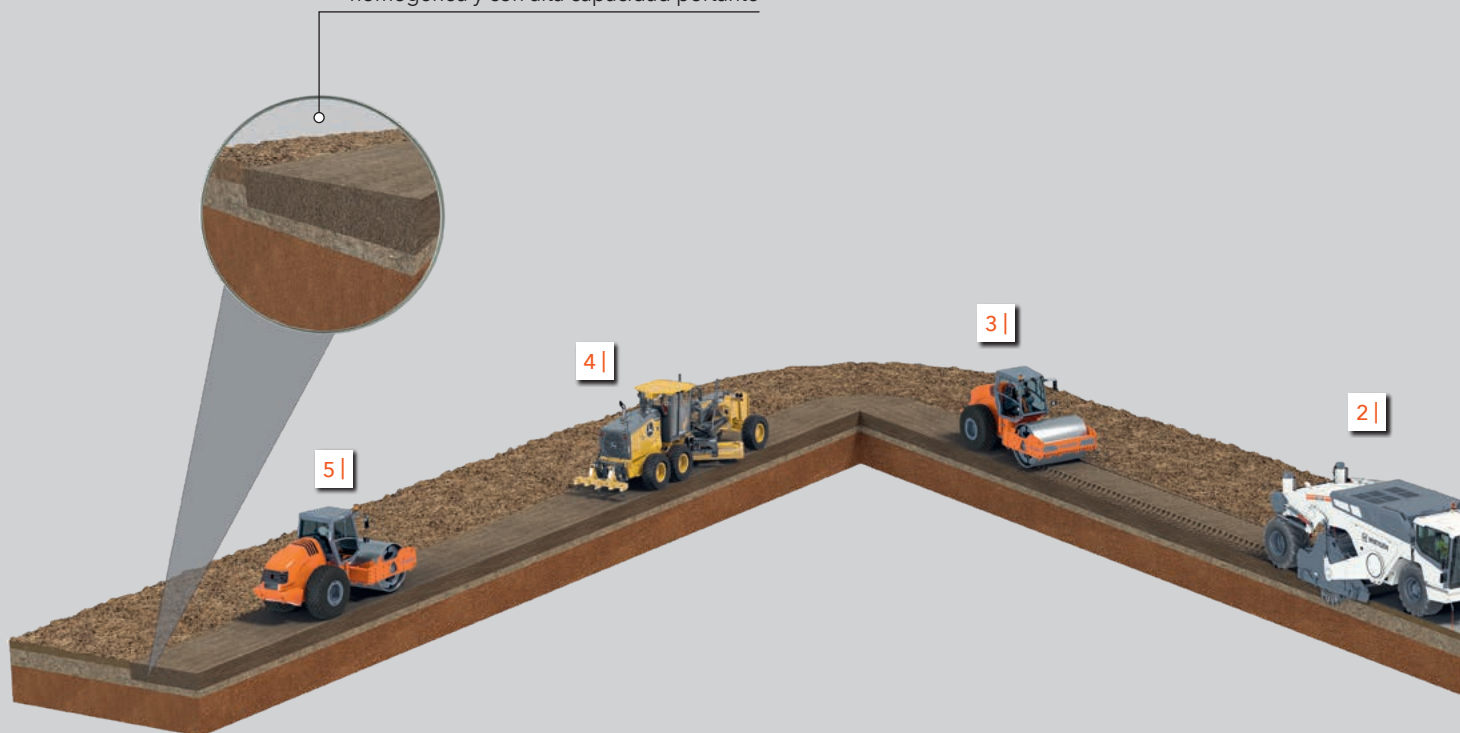
Serie WR

Tratamiento del suelo con cal

14
15



Mezcla de suelo y ligante tratada,
homogénea y con alta capacidad portante



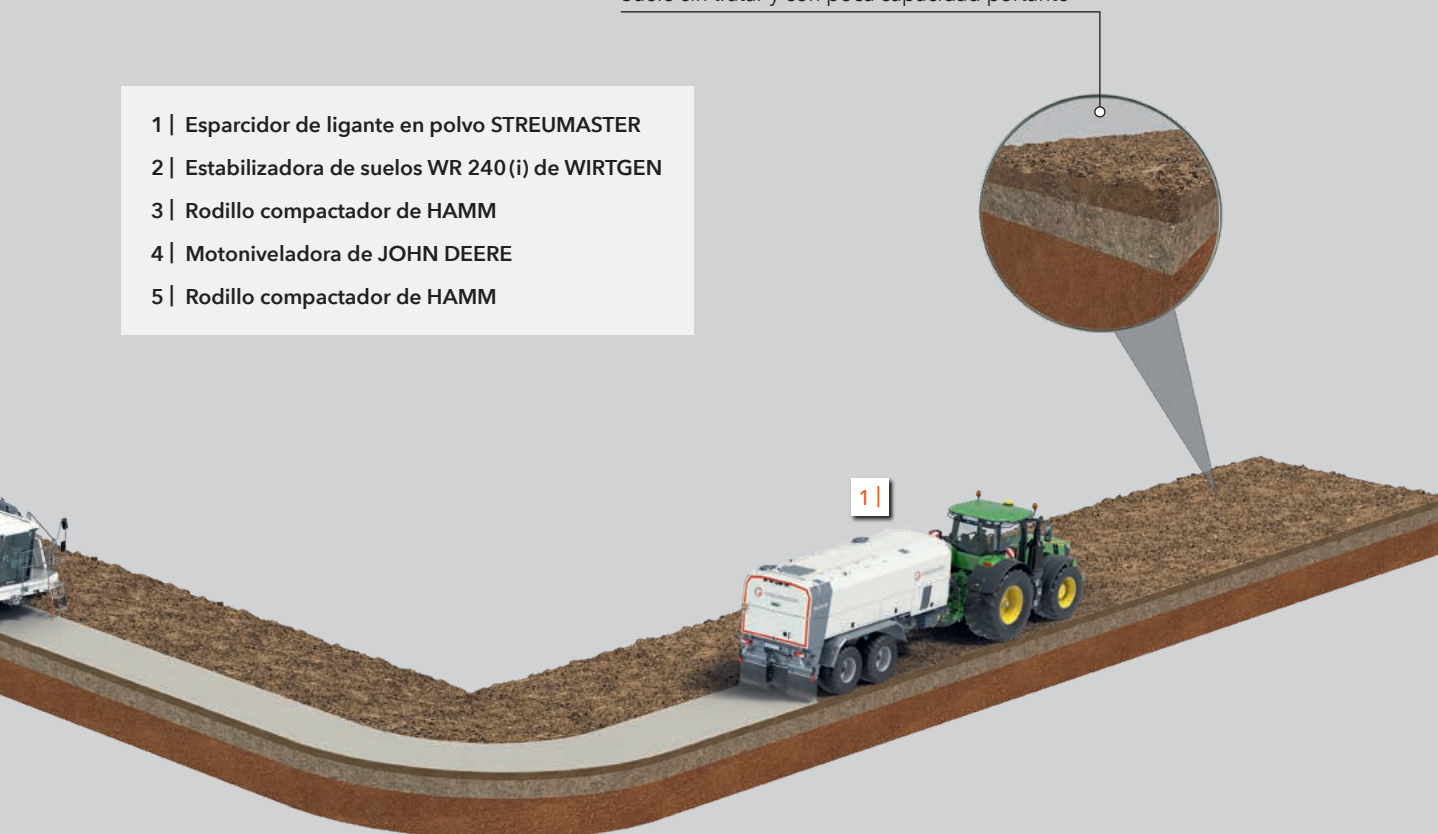
Las estabilizadoras de suelos de la serie WR fresan un suelo en estado húmedo y con poca capacidad portante a una profundidad de hasta 56 cm. Con la adición de cal se mejora el suelo. Se genera así un suelo con alta capacidad portante e insensible o a prueba de heladas.

MEJORA DEL SUELO CON LA ADICIÓN DE CAL

Para mejorar suelos arcillosos húmedos y empapados, el esparcidor de ligante en polvo STREUMASTER va soltando cal a su paso. Detrás del esparcidor de ligante en polvo, el potente tambor de fresado y mezclado de la WR mezcla homogéneamente el suelo con la cal conforme avanza. Después de que un rodillo compactador de HAMM haya realizado la compactación previa, una motoniveladora de JOHN DEERE perfila a continuación la superficie tratada. Por último, diversos rodillos de tierra de HAMM llevan a cabo su compactación.

Suelo sin tratar y con poca capacidad portante

- 1 | Esparcidor de ligante en polvo STREUMASTER
- 2 | Estabilizadora de suelos WR 240(i) de WIRTGEN
- 3 | Rodillo compactador de HAMM
- 4 | Motoniveladora de JOHN DEERE
- 5 | Rodillo compactador de HAMM



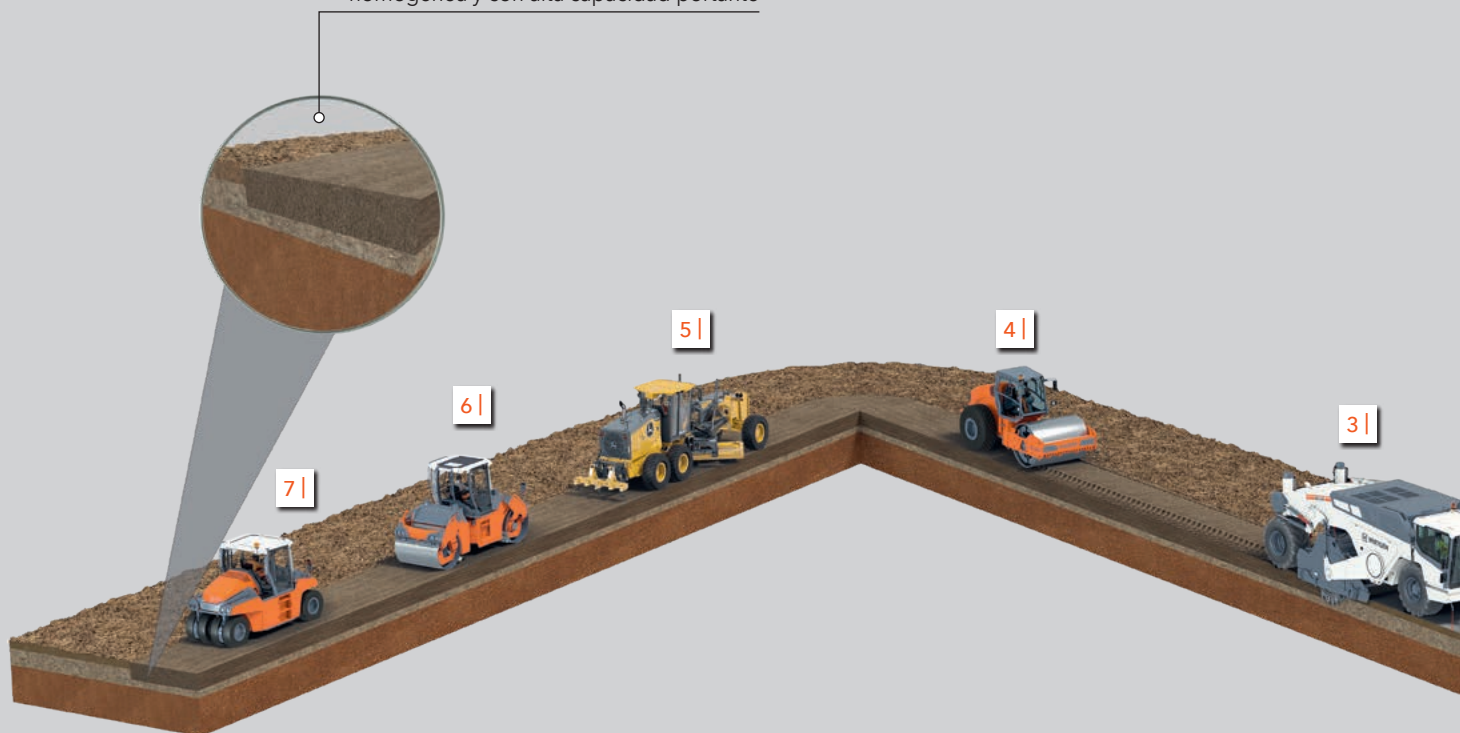
Serie WR

Tratamiento del suelo con cemento y agua

16
17



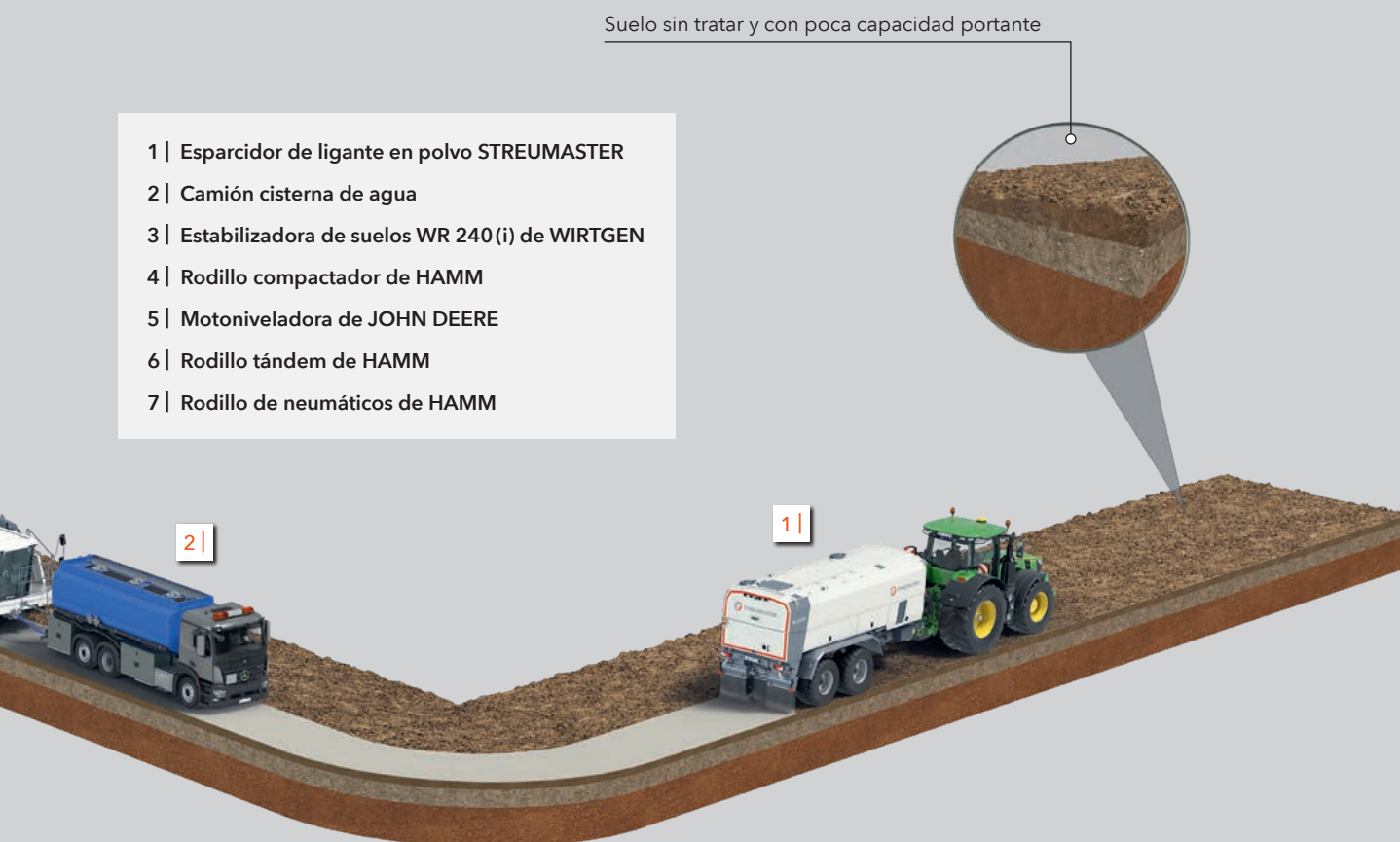
Mezcla de suelo y ligante tratada,
homogénea y con alta capacidad portante



Las estabilizadoras de suelos de la serie WR fresan y mezclan el suelo sin tratar y con poca capacidad portante a una profundidad de hasta 50 cm. Con la adición de cemento se genera un suelo con alta capacidad portante, por ejemplo para posteriores actividades constructivas.

COMPACTACIÓN CON ADICIÓN DE CEMENTO

Para la realización de una compactación con altos requisitos en cuanto a capacidad portante, el esparcidor de ligante en polvo STREUMASTER va soltando cemento. El potente tambor de fresado y mezclado de la WR mezcla de forma homogénea el subsuelo con el cemento previamente esparcido. Al mismo tiempo, en caso de suelos secos, se inyecta agua dosificada en la cámara de mezcla. Después de que un rodillo compactador de HAMM haya realizado la compactación previa, una motoniveladora de JOHN DEERE perfila a continuación la superficie tratada. Por último, diversos rodillos de tierra de HAMM llevan a cabo su compactación.



Tecnología clave de Wirtgen: la tecnología de corte

18
19

KNOW-HOW PROFESIONAL

Gracias a nuestra dilatada experiencia en tecnología de corte en el ámbito del fresado en frío, estamos en disposición de equipar nuestras estabilizadoras de suelos con tecnologías adaptadas a las necesidades de la mezcla y el corte.

HERRAMIENTAS DE CORTE Y TAMBORES ESPECÍFICOS

La disposición óptima y exacta de las picas en el tambor de fresado y mezclado, unida al potente accionamiento mecánico del tambor de fresado, garantiza una capacidad de corte y mezcla insuperable, lo que constituye una condición básica para unas mezclas perfectamente homogéneas. Por otra parte, un sistema de portapicas intercambiables resistente al desgaste ofrece un comportamiento de

giro óptimo de las picas, un cambio de picas sencillo e intervalos de trabajo prolongados. Las picas de vástago cilíndrico de la Generation Z son las todoterreno para el reciclaje en frío y la estabilización de suelos. Gracias a la geometría de punta de metal duro optimizada con base de metal duro reforzada y al diseño de vástago adaptado, las picas de vástago cilíndrico de esta serie de productos están diseñadas para soportar altas cargas por impacto, por lo que constituyen la solución ideal para el campo de aplicación de la estabilización de suelos. Otra alternativa razonable para la estabilización de suelos es el uso de la herramienta de fresado WCC que, sobre todo al trabajar con fragmentos de roca grandes, despliega sus ventajas en forma de una enorme resistencia a los impactos.

1 | El tambor de fresado y mezclado **DURAFORCE** de la serie **WR** destaca por su extrema resistencia al desgaste y a los impactos y por su estabilidad frente a la rotura.



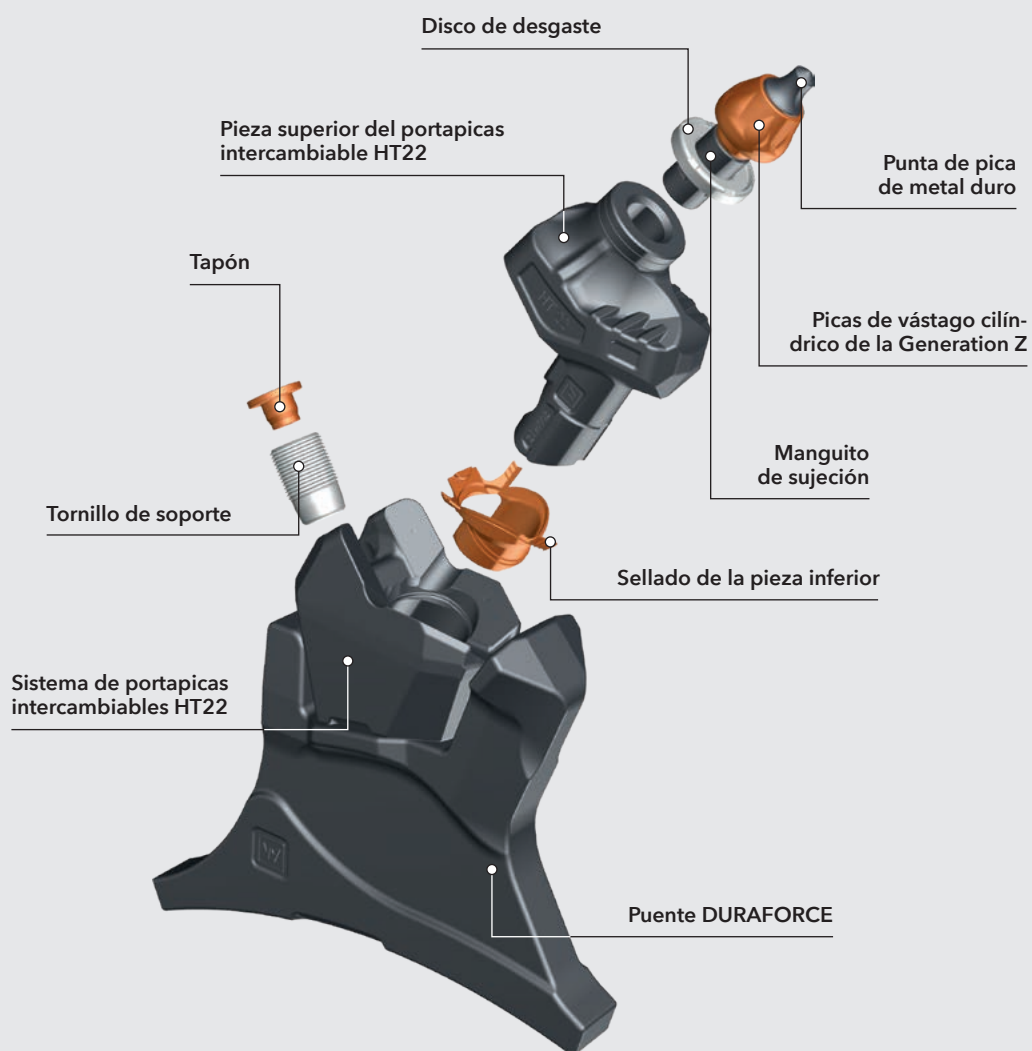
2 | En suelos con una proporción considerable de rocas se emplea alternativamente la potente herramienta de fresado WCC.

3 | Sistema de portapicas intercambiables HT22 en combinación con las picas de vástago cilíndrico de la Generation Z.



2 |

3 |



Tecnología clave de Wirtgen: el método de mezcla

20
21

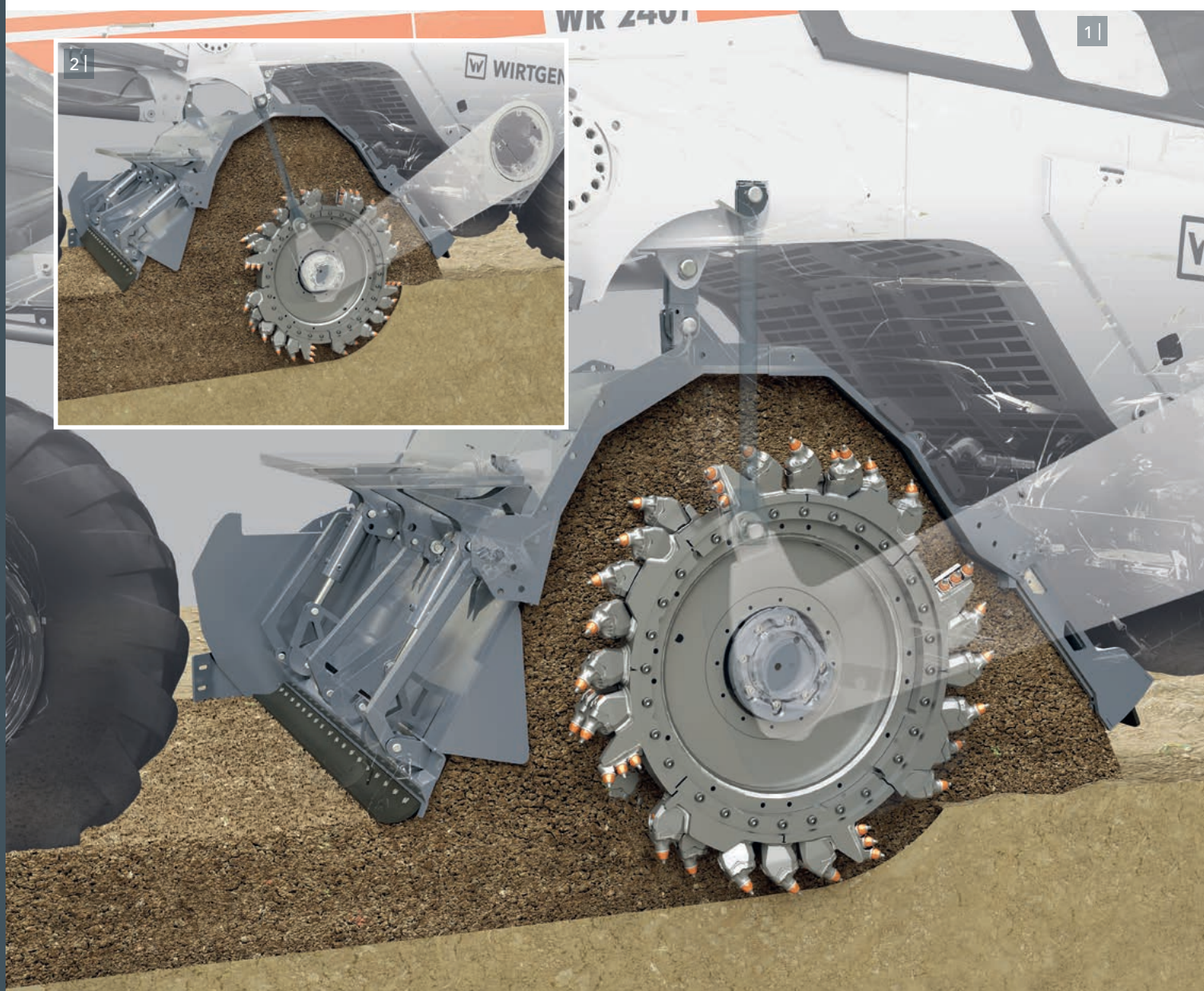
EQUIPAMIENTO PARA TODAS LAS APLICACIONES

La creación de una mezcla de suelo compactable y con alta capacidad portante es la tarea más importante en la estabilización de suelos. La geometría de los tambores de fresado y mezclado **DURAFORCE** es ideal para garantizar incluso con grandes avances de máquina una mezcla homogénea con un consumo bajo de gasóleo y conseguir así altos rendimientos por jornada. Además, el volumen de la cámara de mezcla se adapta respectivamente a la profundidad de trabajo actual y a la cantidad de material correspondiente mediante la subida y la bajada automáticas del tambor. La cámara de mezcla variable crece con la profundidad de trabajo y permite

el máximo rendimiento y unos resultados de mezcla buenos también con profundidades de trabajo máximas. Ya sea con cemento o cal, previamente esparcido o en forma de lechada, la WR produce siempre los mejores resultados y, por tanto, los materiales de construcción de mayor calidad. La forma exclusiva de los puentes de soporte forjados garantiza la máxima durabilidad también en material abrasivo. Además, el sistema de portapicas intercambiables **HT22** destaca por su resistencia a los impactos especialmente alta al hacer frente a piedras grandes en el suelo. Si sumamos a esto su alta capacidad de corte, el tambor de fresado y mezclado **DURAFORCE** es la herramienta de uso universal en la estabilización de suelos en todo el mundo.

1 | La placa regulable del tambor de fresado de la WR 240 permite conseguir una calidad homogénea de la mezcla de ligante y suelo.

2 | Cámara de mezcla grande a gran profundidad de trabajo.



3 | La placa regulable del tambor de fresado de la WS 250 permite conseguir una calidad homogénea de la mezcla de ligante y suelo.

4 | El esparcidor de ligante en polvo «S-Pack» (Spreader-Pack) integrado de forma opcional sirve para esparcir el ligante sin hacer polvo.



4 |



Tecnología clave de Wirtgen: el control de la máquina

22
23

INNOVADORA INTERACCIÓN ENTRE MÁQUINA Y SER HUMANO

El manejo intuitivo y flexible y unos sistemas de información fiables ocupan un lugar muy destacado en la lista de prioridades de todo operario de maquinaria de construcción que aspira a un buen rendimiento. Por eso WIRTGEN les facilita sistemas de asistencia innovadores que les descargan de trabajo. El control de máquina inteligente de nuestras estabilizadoras de suelos permite un diálogo asistido entre ser humano y máquina.

El moderno motor diésel con potente par motor de la WR está predestinado para trabajos de estabilización que consumen mucha potencia. Pero lo hace también con cabeza, ya que la gestión del motor inteligente plena-

mente electrónica optimiza la potencia: el momento de giro se mantiene a un nivel constantemente alto con una carga extrema sobre el motor. Si es necesario, gracias a las grandes reservas de momento de giro no hay ningún problema para realizar más incrementos de potencia. La adaptación automática de las revoluciones reduce el consumo de gasóleo.

La estabilizadora de suelos de WIRTGEN está equipada con un sistema automático inteligente que se encarga de los procesos de colocación y elevación. Para ello, el tambor de fresado y mezclado y las placas delantera y trasera del tambor de fresado se desplazan a la posición preseleccionada. Al volver a su posición, la WR eleva el tambor y cierra así completamente el corte al final del carril.

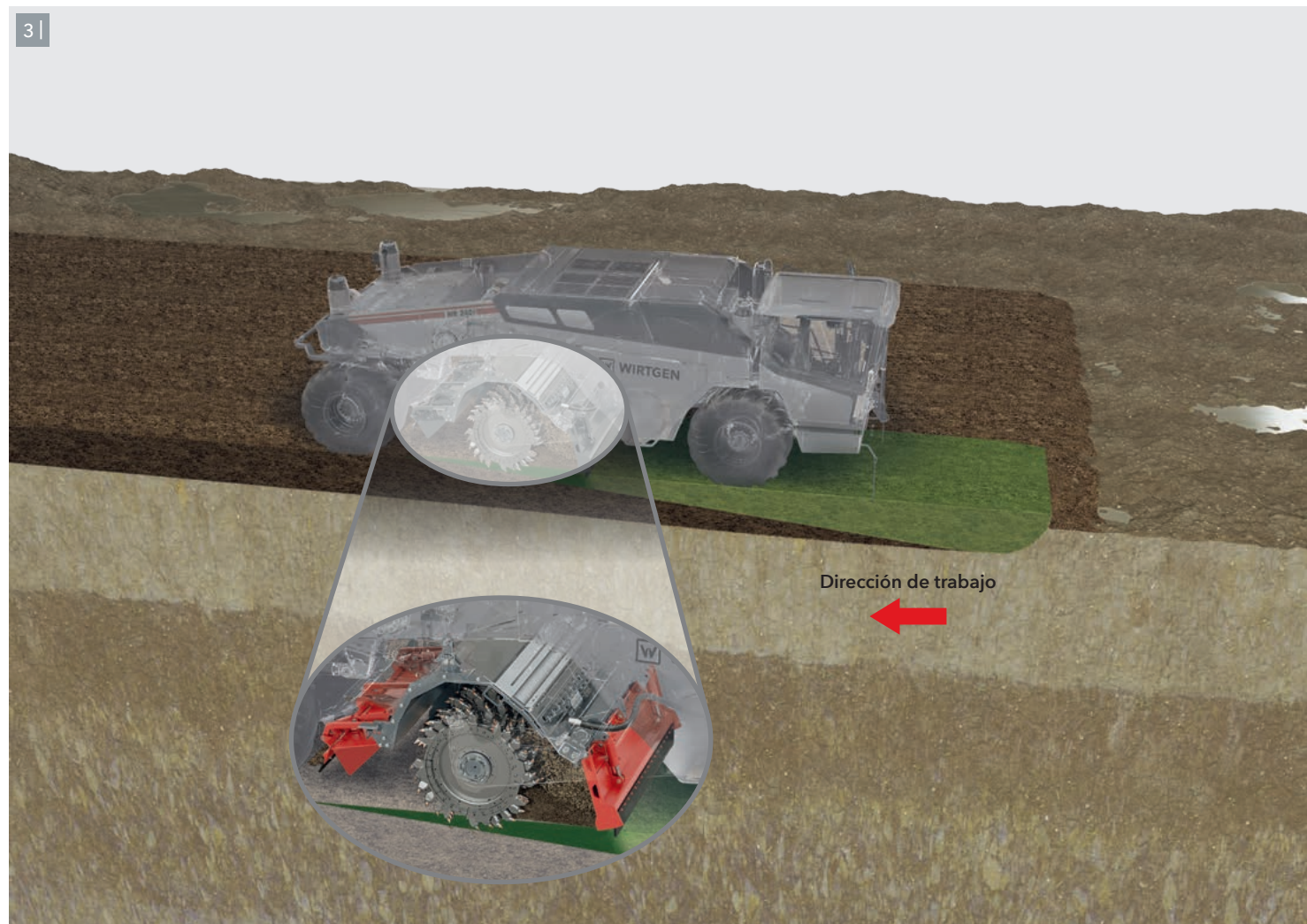
1 | El sistema de inyección controlado por un microcontrolador inyecta agua en la cámara de mezcla para lograr el contenido óptimo de humedad en función de la receta.

1 |



2 | Los paneles de mando se pueden ajustar perfectamente de acuerdo con las necesidades de los distintos trabajos.

3 | Sistema automático de elevación: el tambor de fresado y mezclado y las placas delantera y trasera del tambor se desplazan a la posición preseleccionada. Al volver a su posición, la WR eleva el tambor y cierra así completamente el corte al final del carril.



Tecnología clave de Wirtgen: la nivelación

24
25

DESPLAZAMIENTO ESTABLE Y GRAN DISTANCIA DEL SUELO

La WR también es capaz de superar fácilmente grandes distancias del suelo sin perder en ningún momento la alineación recta. Para el equilibrio estable de la máquina son ayudas importantes el eje pendular cuádruple automático y el sensor de inclinación transversal. Con la ayuda del sensor, la WR puede trabajar en horizontal respecto a la superficie o bien con la inclinación necesaria. En este sentido, el concepto de columna de elevación con sistema pendular cuádruple compensa de forma rápida y dinámica los suelos muy irregulares. De esta forma, el tambor se encuentra siem-

pre a la profundidad deseada en el lado derecho y el izquierdo y consigue unos resultados de trabajo precisos.

Para una adaptación ideal a las correspondientes condiciones de la obra, la altura de las ruedas se puede regular por pares (izquierda, derecha, delante o detrás). Al desplazarse en pendiente transversalmente respecto al sentido de la marcha, el maquinista puede alinear la máquina a la posición horizontal más cómoda mediante la función de «tambaleo». Pero el usuario también se beneficia, ya que puede trabajar relajado y con gran comodidad durante la marcha.

1 | La WR compensa sin problemas las irregularidades del suelo.



2 | Las ruedas de la WR se pueden adaptar por pares.

3 | Gracias a la combinación entre el sensor de inclinación transversal y el eje pendular cuádruple, la WR también supera con sencillez irregularidades considerables en el suelo.



2 |

3 |



Amplia gama de maquinaria

para la estabilización de suelos.

LA SOLUCIÓN IDEAL PARA CADA APLICACIÓN

WIRTGEN ofrece una amplia cartera de productos para la estabilización de suelos. Las series escalonadas cubren sin fisuras todas las clases de potencia y cumplen cualquier exigencia de forma modélica. Además, las máquinas presentan una variedad de equipamiento única que permite ejecutar las especificaciones concretas de cualquier aplicación o licitación.

En exclusiva en WIRTGEN para un amplio espectro de aplicaciones: gracias a la venta de los esparcidores de ligante en polvo STREUMASTER y de las motoniveladoras de JOHN DEERE, WIRTGEN les ofrece a sus clientes la gama completa para la estabilización de suelos.



WR 200



WR 200i



WR 200 XLi



WR 240



WR 240i



WR 250

RECICLADORAS DE RUEDAS / ESTABILIZADORAS DE SUELOS

Anchura de trabajo: de entre 2000 mm y 2400 mm

Profundidad de trabajo: de entre 0 mm y 560 mm



WR 250i



WS 220



WS 250

ESTABILIZADORAS ACOPLADAS AL TRACTOR

Anchura de trabajo: de entre 2150 mm y 2500 mm

Profundidad de trabajo: de entre 0 mm y 500 mm



620 / 622 GP



670 / 672 GP



770 / 772 GP

MOTONIVELADORAS DE JOHN DEERE

Peso operativo: hasta 20 500 kg

Potencia del motor: hasta 205 kW

Fuerza de tracción de la hoja: 22 453 kg



SW 3 FC



SW 5 RC



SW 10 TA



SW 16 TA



SW 10 TC



SW 16 TC



SW 12 MC



SW 16 MC



SW 18 MC



SW 20 MC



SW 18 SC



SW 18 SCi

ESPARCIDORES DE LIGANTE EN POLVO STREUMASTER

Volumen del depósito: entre 3 m³ y 20 m³

Cantidad esparcida: entre 1 l / m² y 60 l / m²

Anchura de esparcido: entre 720 mm y 2500 mm

Eficacia acreditada en todo el mundo.



4 ARGUMENTOS IRREBATIBLES EN FAVOR DE LAS ESTABILIZADORAS DE SUELOS DE WIRTGEN

- > Con la estabilización de suelos se pueden reducir significativamente las emisiones, por ejemplo de CO₂.
- > Con las estabilizadoras de WIRTGEN se pueden mezclar en una sola pasada los suelos con poca capacidad portante para convertirlos en un material de construcción de alta calidad.
- > WIRTGEN es líder en el ámbito de la tecnología de dosificación y mezcla, y concede una gran importancia a desarrollarla continuamente.
- > Aprovechamos nuestra experiencia en la acreditada tecnología del fresado en frío para perfeccionar nuestra tecnología de corte en todas las divisiones.



La economía y la ecología no tienen por qué ser excluyentes. Nos sentimos reforzados en esta aspiración gracias a nuestra tecnología de maquinaria respetuosa con el medio ambiente y al método de aplicación que permite ahorrar recursos tanto en el reciclaje en frío como en la estabilización de suelos. El método se aprovecha del material de suelo ya existente, con el que simplemente se mezclan materiales adicionales. Los materiales extraídos de la carretera, tanto ligados como no ligados, se reutilizan al 100 %. En resumen, cada vez más clientes a nivel internacional se están convenciendo de este método respetuoso con el medio ambiente.

30
31

NOSOTROS somos WIRTGEN.





Como líderes del mercado mundial, en WIRTGEN aspiramos diariamente a estar a la altura de nuestras ambiciosas exigencias. Por este motivo estamos especialmente orgullosos de diseñar y fabricar todas nuestras máquinas al 100 % con recursos propios. Desde la idea inicial hasta la distribución y el servicio técnico, pasando por la construcción y la producción, nuestros productos están bajo la supervisión exclusi-

va de profesionales de WIRTGEN con una excelente cualificación. En este sentido, concedemos una gran importancia a la opinión y los intereses de nuestros clientes, porque para nosotros no solo es importante el servicio técnico después de la compra de una máquina, sino también el feedback que más tarde podemos incorporar al desarrollo de nuevos productos.



WIRTGEN GmbH

Reinhard-Wirtgen-Str. 2 · 53578 Windhagen · Alemania

Teléfono: +49 (0)26 45/131-0 · Fax: +49 (0)26 45/131-392

Internet: www.wirtgen.de · Correo electrónico: info@wirtgen.de

