

Cat[®] Terrain

para perforaciones



Funciones de Terrain para perforaciones

Más valor para la mina.

- *Mejora la precisión de la profundidad de perforación, proporciona retroalimentación sobre la geología de bancos, y mejora la seguridad y la eficiencia al mantener al operador en la cabina.*
- *Registra y mide parámetros de perforación múltiples para optimizar la utilización de la máquina y mejorar la eficiencia total de las operaciones de perforación y de tronadura.*
- *Usa el Sistema Satelital de Navegación Global (GNSS) para proporcionar una ubicación tridimensional de la broca y así garantizar que los agujeros estén perforados según el patrón de diseño de perforación.*
- *Ofrece una cantidad de opciones que permiten a los usuarios identificar las funciones requeridas por su mina y luego adaptar el sistema para cumplir con las necesidades especificadas.*



Contenido

Terrain para perforaciones	3
Características y beneficios	4
Software de oficina	5
Control de la producción	6
Reconocimiento de Strata	7
Orientación.....	8
Componentes incorporados.....	9
Respaldo.....	9
Especificaciones de Terrain para perforaciones	10
Notas.....	11

Cat® MineStar™ Sytem es el conjunto más amplio de la industria de tecnologías integrales de administración de equipos móviles y operaciones mineras, que pueden configurarse para adaptarse a sus necesidades operativas.

Terrain, un conjunto de capacidades de Cat MineStar System, permite la administración sumamente precisa de operaciones de perforación, dragalina, nivelación y carga a través del uso de tecnología de orientación. Aumenta la productividad de la máquina y suministra retroalimentación en tiempo real para mejorar la eficiencia.

Terrain para perforaciones guía con precisión al operador, proporciona informes sobre la productividad del operador y de la perforación, y permite una supervisión remota en tiempo real de la actividad de perforación y de la planificación de la tronadura.

Terrain para perforaciones

Mejora la precisión, seguridad y eficiencia de las operaciones de perforación.

La minería es una función que consta de una cantidad de procesos, y es importante tener en cuenta el impacto que tienen la perforación y la tronadura óptimas sobre las actividades de minería en etapas posteriores tales como la carga, el acarreo, el aplastamiento y el fresado. Tecnología que contribuye a optimizar y mejorar las operaciones de perforación y de tronadura, y que puede tener un impacto positivo en la productividad y la eficiencia total de todo el ciclo de minería.

Terrain facilita las siguientes operaciones:

- Ejecución precisa de los patrones de perforación
- Garantía de que se mantengan las profundidades de los agujeros diseñados
- Identificación de las variaciones locales de la geología de bancos como base para desarrollar las instrucciones específicas para cargar el agujero
- Registro de datos integrales en todas las facetas de la operación de perforación como base para calcular la utilización de la máquina y las estadísticas de productividad, hacia el punto de referencia de las mejores prácticas y desarrollo de los indicadores de desempeño clave

Los usuarios pueden adquirir solo Production Monitoring (Control de la producción) o pueden combinarlo con Guidance (Orientación) para obtener una funcionalidad adicional.

La disponibilidad y la productividad son fundamentales para cualquier operación de minería exitosa. Con Terrain para perforaciones, la información sobre qué están haciendo sus perforadoras, cuántos agujeros se perforan por cada jornada de trabajo, cuándo y por qué una perforadora no funciona, es lo que necesita para impulsar las mejoras operativas.



Características y beneficios

Aumento de la seguridad, la eficiencia, la precisión y la productividad de la perforación.



Mayor precisión

Guidance (Orientación) es una herramienta práctica y comprobada para asegurar que los agujeros se perforen de manera consistente dentro de la tolerancia de diseño, lo que produce distribuciones de carga óptimas y una fragmentación mejorada.

Mayor eficiencia

- La reducción o eliminación del trabajo de levantamiento topográfico para mantener el patrón de agujeros para explosivos de fijación minimiza el tiempo de inactividad y espera que se analice manualmente un patrón nuevo o actualizado.
- Minimización del análisis previo y posterior a la tronadura para medir las elevaciones del collar y la profundidad.
- Reducción de la sobreperforación y subperforación por medio de un control preciso de profundidad de agujero, lo que resulta en pendientes de banco más uniformes.
- Reducción de los costos de la tronadura mediante instrucciones de carga mejoradas.
- El seguimiento de los insumos permite controlar la broca, el estabilizador y los aceros para garantizar que los componentes se reemplacen según lo requerido, lo que permite reducir los costos.
- Las actualizaciones de agujero a agujero proporcionan al operador un estado en tiempo real de los otros agujeros que se están perforando en el mismo patrón, lo que reduce así la repetición del trabajo en los agujeros que se están perforando nuevamente.

Mayor seguridad

- La pantalla Bootleg Display (Pantalla de agujeros de tronadura con remanente) permite que los diseñadores de tronadura indiquen la ubicación de las ubicaciones previas de agujeros de tronadura con remanente del banco en el diseño del patrón de la tronadura para el banco actual. Esto ayuda a garantizar que los agujeros no se perforen en un agujero del banco anterior.
- BorderGuard permite que los diseñadores de tronadura designen un límite virtual con el cual esté previsto que opere la perforadora.
- La función Pipe-In-Hole (Tubo en el agujero) activa una alarma y puede trabar el mecanismo de propulsión si el operador de la perforadora intenta moverla hacia el próximo agujero mientras la broca y el acero aún están en el agujero.
- Reducción o eliminación del trabajo de levantamiento topográfico que exige que haya personal trabajando en superficies inseguras, cerca de equipos en movimiento.

Para obtener más información sobre cómo los productos Cat promueven la seguridad en la mina, visite SAFETY.CAT.COM.



Software de oficina

Administre sus minas desde cualquier parte del mundo.

Gracias al uso de una arquitectura basada en la Web y fácil de implementar, Terrain permite una administración más eficiente de las operaciones de las minas mediante el intercambio de información como, por ejemplo, la ubicación de la máquina, el estado operativo y el progreso del plan de trabajo. El inicio de sesión y las funciones de usuario aseguran que solo el personal tenga acceso a los datos y las funciones que son necesarios para sus trabajos, sin comprometer los datos operativos confidenciales.

El software de oficina, cuando se combina con el software y el hardware incorporados adecuados, permite definir y administrar varias aplicaciones, optimizar la seguridad mediante límites operativos o zonas de evitación y listas de comprobación previas a la operación, y realizar un seguimiento de la ubicación y del estado de trabajo de las máquinas. Existen cuatro capacidades adicionales cuya licencia puede obtenerse de modo optativo a fin de aumentar al máximo la productividad y consolidar las prácticas operativas del sitio. El paquete incluye:

Productividad

La función Productivity (Productividad) permite que la mina siga y analice el uso y la productividad de la máquina según el operador y el tipo de máquina. Las herramientas de informes generan información sobre el uso de la máquina, las líneas de tiempo, la productividad del operador y otros parámetros para ayudar a identificar y corregir ineficiencias operativas. Además, permite la asignación de tareas para herramientas de nivelación y carga. Los operadores pueden incluso solicitar la creación y asignación de una tarea a otra máquina (por ejemplo, limpiar un derrame). La información acerca de cada tarea se sigue y se almacena a fin de generar informes.

Posición y material

El paquete de capacidad Position & Material (Posición y material) permite conocer información sobre la posición y el estado del trabajo, tanto en la cabina como en el software de oficina. Este conocimiento ayuda a consolidar prácticas seguras de operación cuando hay varias máquinas que operan a poca distancia entre sí. El paquete de capacidad de Posición y material también permite el intercambio de información en tiempo real entre máquinas acerca del estado de corte y relleno en aplicaciones de nivelación y carga, incluso el intercambio de información de corte y relleno desde dragalinas hasta topadoras.

Las actualizaciones del estado del agujero entre las perforaciones están actualmente disponibles con este paquete. A medida que las perforadoras se operan, el estado del agujero se comparte con todas las perforadoras que tienen conocimiento acerca del agujero, tales como las perforadoras que comparten el mismo patrón. Esta función mejora la productividad al evitar que los operadores que trabajan en el mismo patrón vuelvan a perforar agujeros que se perforaron previamente.

Intercambio de datos

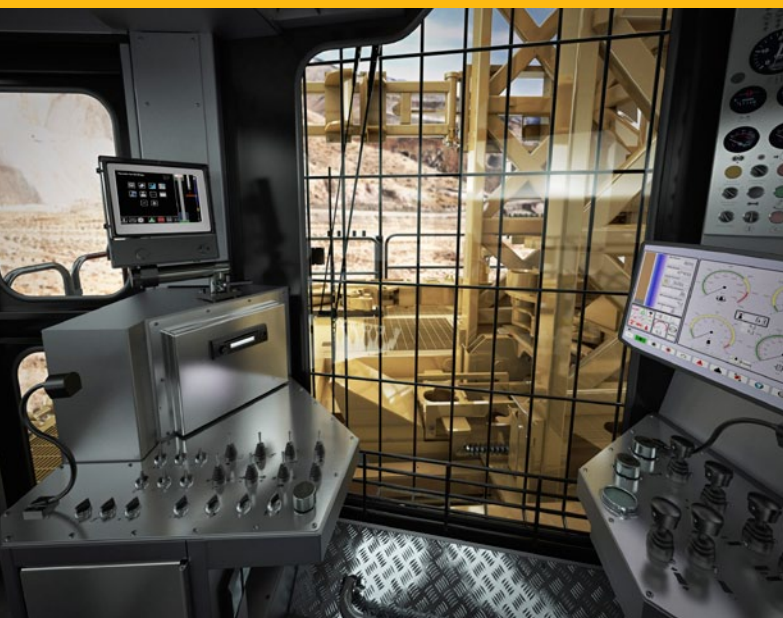
Data Share (Intercambio de datos) permite que Terrain pueda intercambiar datos disponibles a través de los paquetes de capacidades con licencia con otras aplicaciones, tales como sistemas de administración de flotas, sistemas de generación de informes de datos y sistemas monitores de posición de la competencia, a través de una interfaz estándar industrial.

Multisitio

Permite la administración de múltiples sitios equipados con Terrain, desde un único centro de control. Mediante la obtención de la licencia del paquete Multi-Site (Multisitio) optativo en cada mina, los clientes pueden controlar y administrar las actividades de trabajo en múltiples minas basados en sus permisos de acceso de usuario definidos de modo universal.

Control de la producción

Controla con precisión las estadísticas de producción en tiempo real.



El Control de la producción es el único sistema sin botones del mercado actual. Los sistemas que requieren la intervención del operador para identificar los estados de operación tales como nivelación, manipulación de varillas, limpieza de los agujeros o la reperfusión, a menudo dan como resultado datos incoherentes. Terrain es una solución ergonómica que minimiza la interacción para que el operador pueda centrarse en la perforación. La captura de datos automática, la pantalla y los resultados de los informes incorporados dan como resultado información más precisa y coherente.

El Control de la producción muestra la profundidad y el índice de penetración y crea estadísticas de utilización y de producción tales como el metraje acumulativo, la cantidad de agujeros perforados, el tiempo dedicado a la perforación, la propulsión entre los agujeros y la manipulación de las varillas.

Seguimiento de insumos

El Control de la producción ofrece también la capacidad de hacer un seguimiento de cuatro insumos como función estándar, con una expansión optativa de hasta diez insumos adicionales. El seguimiento de los insumos para la broca, el estabilizador y tres aceros permite registrar la cantidad de revoluciones, el tiempo total y el metraje para cada insumo durante la perforación. El sistema usa sensores y sistemas lógicos para determinar el estado de la perforación, como por ejemplo, cuando la perforadora está conectada para romper suelo nuevo, lo que origina un seguimiento más significativo del desempeño de los insumos comparado con los sistemas de la competencia que simplemente realizan el seguimiento del tiempo entre la instalación y remoción de un insumo.

Perfil del agujero

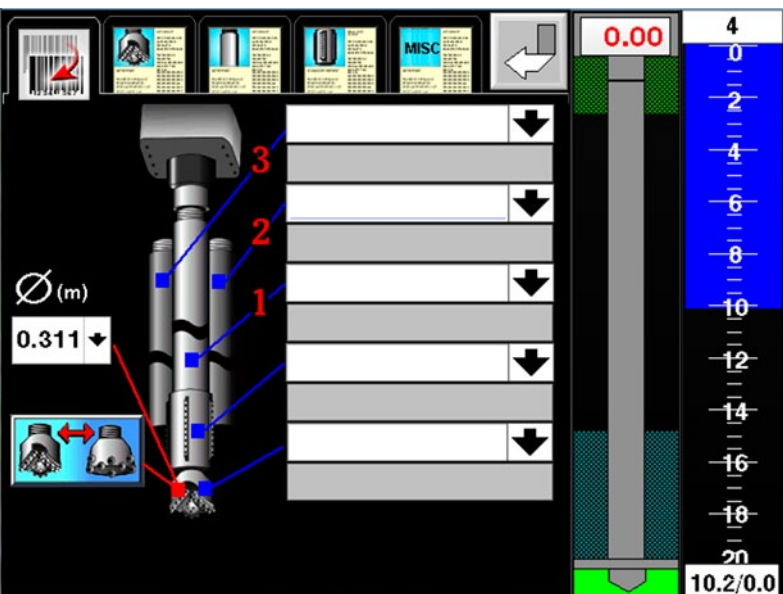
Registra y muestra las RPM, el peso de la broca, el par de rotación y la presión neumática. El control continuo de estos parámetros se puede usar para calcular cambios en la geología de bancos y para evaluar prácticas de operación individuales de perforación.

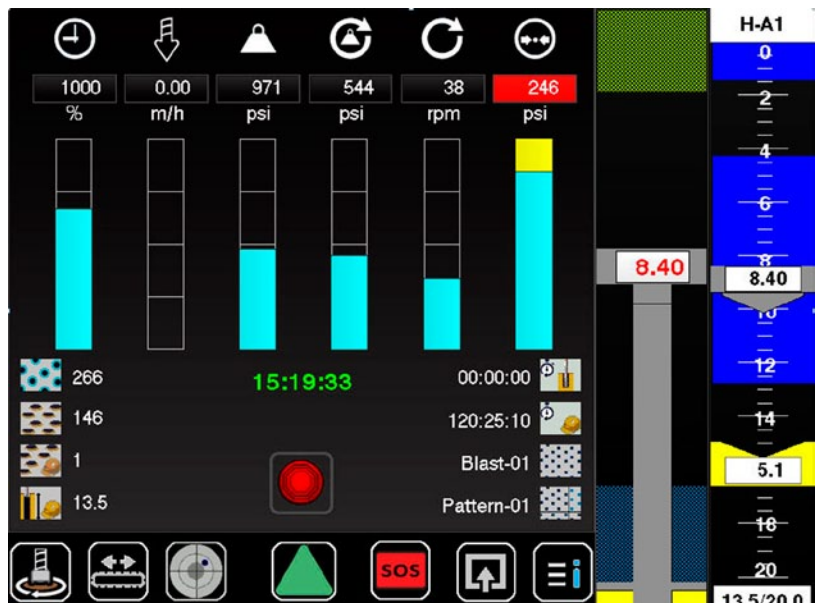
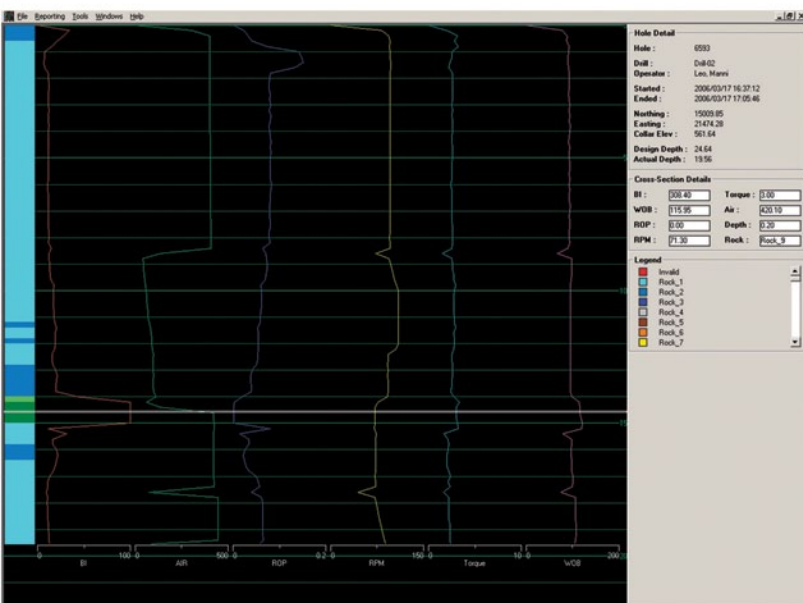
Tubo en el agujero

La función Pipe-In-Hole (Tubo en el agujero) activa una alarma, o trava el mecanismo de propulsión con un circuito de relé optativo y evita así que el operador mueva la perforadora mientras el acero de la perforadora o el tubo están en el agujero.

Demora automática

Cuando el operador se olvida de registrar una demora, o reconoce la demora pero se olvida de cancelarla más tarde, pueden producirse errores en los informes de productividad. La función Auto-Delay (Demora automática), que se puede configurar según las preferencias del software de oficina, registra automáticamente las demoras no registradas y cancela las demoras olvidadas una vez que se reanuda el trabajo, por lo que mejora la precisión del informe.





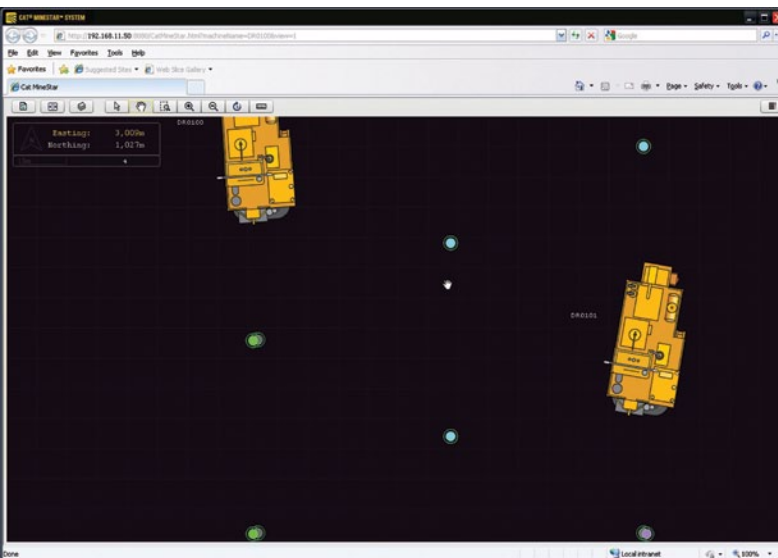
Reconocimiento de Strata

Sepa qué es lo que está perforando.

La opción de Strata Recognition (Reconocimiento de Strata) lleva a cabo un análisis en línea de los parámetros de operación de perforación provistos por la opción del Perfil de agujero para analizar la masa rocosa que se está perforando. Un algoritmo propietario actúa sobre estos datos para derivar el índice de volabilidad, que refleja las variaciones en la competencia total de la geología de bancos. Estos datos se usan como base para determinar las instrucciones óptimas de carga del agujero. Una mina puede lograr ahorros significativos al hacer coincidir mejor las propiedades explosivas con las características de la masa rocosa que se está haciendo explotar. La información de Strata también se puede usar para ajustar otros procesos posteriores tales como mejorar las combinaciones y optimizar la trituración.

Orientación

Mejora de la precisión de los agujeros reales perforados según el plan.



Guidance (Orientación) usa la navegación GNSS para garantizar que el operador ejecute con precisión el patrón de la tronadura desarrollado por el software de oficina de la mina. Los operadores pueden confiar en que están perforando en la ubicación precisa del agujero, lo que reduce el margen de error en cuanto a las técnicas tradicionales de levantamiento topográfico y fijación.

La Orientación compensa las irregularidades de las elevaciones reales de collar. Al operador de la perforadora generalmente se le proporciona una profundidad de perforación diseñada y estándar para todos los agujeros en un patrón. En una superficie irregular, si el operador perfora todos los agujeros con la misma profundidad, entonces la superficie reducida replicará la superficie irregular inicial. Este sistema identifica automáticamente la elevación del collar y calcula la profundidad de perforación correcta para cada agujero.

El departamento topográfico de minería en varias minas compromete hasta un 40 % de sus recursos para la fijación y refijación de los patrones de perforación. Este módulo elimina la necesidad del soporte topográfico para diseñar y ejecutar patrones de perforación, y elimina la necesidad de que haya personal trabajando en el banco, en las inmediaciones de equipos en movimiento. Al operador de la perforadora se le proporciona un mapa digital mediante el cual puede ejecutar el patrón deseado sin preocuparse de que los cables de la perforadora, las cadenas o los vehículos de respaldo atropellen las estacas de madera o destruyan las marcas de pintura.

Pantalla de agujeros de tronadura con remanente

El agujero de tronadura con remanente es la parte inferior de la ubicación del agujero de un banco anterior. En caso de que se produzca un rateo, es importante conocer la ubicación del agujero de tronadura con remanente para que el operador no realice la perforación en un retorno no perdido. Cuando se comienza una nueva perforación o se vuelve a perforar, el sistema rastrea la ubicación del agujero de tronadura con remanente para evitar que el operador realice la perforación en este.

BorderGuard

Permite que los diseñadores de la tronadura designen un límite virtual con el cual está previsto que opere la perforadora.

Actualizaciones entre los agujeros

A medida que las perforadoras se operan, el estado de cada agujero se comparte con todas las otras perforadoras, tales como aquellas que tienen el mismo patrón de tronadura, lo que reduce el riesgo de volver a perforar agujeros que ya están perforados. Los datos proporcionados al operador incluyen la ubicación, la profundidad y el estado actual del agujero.

Componentes incorporados

Fabricados para durar en entornos mineros exigentes.



Pantalla táctil

Gracias a la pantalla gráfica táctil, el operador cuenta con información en tiempo real sobre la producción a través de una interfaz fácil de utilizar. Diseñada para ofrecer un rendimiento fiable en condiciones extremas de operación, la unidad está fabricada para soportar impactos y vibraciones, y está sellada contra el polvo y la humedad.

Receptor GNSS

El MS992 constituye el receptor GNSS de última generación de Caterpillar. Gracias a la caja resistente y al sistema interno de aislamiento de impactos, el MS992 soporta las exigentes condiciones encontradas en las minas. Dos receptores GNSS MS992 en cada perforadora calculan las posiciones y el rumbo con una precisión a nivel de centímetro a fin de garantizar la ubicación exacta de la máquina. El MS992 es compatible con las últimas señales de GPS y GLONASS, proporciona tiempos de inicio del sistema más rápidos, ofrece mejores características de seguimiento y precisión, y posibilita una mayor disponibilidad satelital para minas con pozos profundos o ubicaciones en el extremo de los hemisferios norte y sur.

Interfaz de radio de comunicaciones

Un puerto resistente de Ethernet en la pantalla táctil ofrece una conexión conveniente a radios de terceros.

Respaldo

Global y local.

Durante más de 25 años, Caterpillar ha ofrecido componentes y sistemas electrónicos para la industria minera: soluciones de tecnología del mundo real que optimizan el valor de los productos Cat y aumentan la productividad y las ganancias de los clientes. Su distribuidor Cat está preparado para asistirlo con sistemas de tecnología para minería que se adaptan a su aplicación y para ofrecerle respaldo de experto.

Desde ventas e implementación hasta lo relativo a respaldo y servicio, confíe en su distribuidor Cat para satisfacer todas sus necesidades de productos de tecnología. Técnicos capacitados en fábrica ofrecen opciones de reparación para componentes de perforadoras específicas en el Centro de reparación de orientación y control de máquinas Cat.



Especificaciones de Terrain para perforaciones

Receptor GNSS

Precisión horizontal	10 mm	0,39"
Precisión vertical	20 mm	0,79"
Gama de operación	Hasta 10 km (6,2 millas)	
Conector de red	16 conectores	
Alimentación	9 a 32 VCC	
Temperatura de operación	-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	
Temperatura de almacenamiento	-50 °C a 85 °C (-67 °F a 185 °F)	
Altura	147 mm	5,8"
Ancho	232 mm	9,1"
Profundidad	251 mm	9,9"
Peso	3,8 kg	8,3 lb

Pantalla táctil

Pantalla	Pantalla LCD de 264 mm (10,4"), 800 x 600 SVGA color transreflectivo	
Alimentación	9 a 32 VCC	
Unidad de memoria	2 GB RAM, memoria flash compacta interna de 8 GB	
Temperatura de operación	-20 °C a 70 °C (-4 °F a 185 °F)	
Temperatura de almacenamiento	-50 °C a 85 °C (-58 °F a 185 °F)	
Humedad	100%	
Altura	236,8 mm	9,3"
Ancho	282,6 mm	11,1"
Profundidad	122,9 mm	4,8"
Peso	5,4 kg	12,0 lb

Terrain para perforaciones

Para obtener más información sobre los productos Cat, los servicios del distribuidor y las soluciones de la industria, visite nuestro sitio web www.cat.com

© 2012 Caterpillar Inc.

Todos los derechos reservados

Materiales y especificaciones sujetos a cambio sin previo aviso. Las máquinas que aparecen en las fotografías pueden incluir equipos adicionales. Consulte a su distribuidor Cat para conocer las opciones disponibles.

CAT, CATERPILLAR, SAFETY.CAT.COM, sus respectivos logotipos, el color "Caterpillar Yellow" y la imagen comercial de "Power Edge", así como la identidad corporativa y de producto utilizadas en la presente, son marcas registradas de Caterpillar y no pueden utilizarse sin autorización.

ASHQ6176-03 (05-2013)
(Traducción: 11-2013)
Reemplaza al ASHQ6176-02

