



EL ROBLE
ANDINOR

Tecnología Dual Rotary de FOREMOST

Documento técnico
Versión pública

San Juan · Argentina · 2026

www.elrobleandinor.com



Documento preparado por El Roble Andinor S.A., primera empresa en incorporar de manera definitiva un equipo Dual Rotary a la República Argentina.

ORIGEN

De Barber Industries a FOREMOST

La primera perforadora de sondaje rotativo dual la fabricó Barber Industries en 1979; en 1993 FOREMOST® adquirió esta tecnología. A través de los años, FOREMOST refinó y amplió la línea de sondaje rotativo dual, agregando nuevos modelos y características para mejorar la funcionalidad y ampliar el rango de usos.

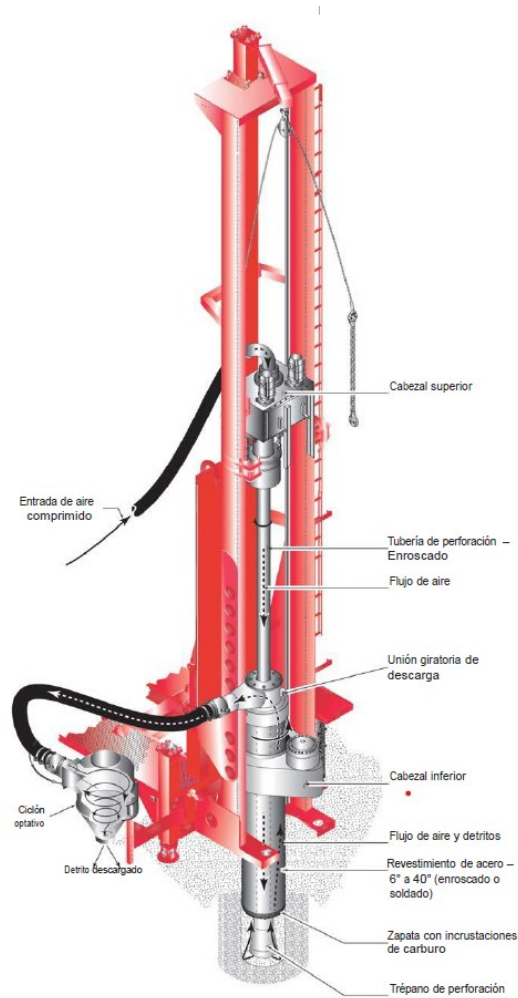
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Dos cabezales independientes

Las perforadoras de sondaje rotativo dual presentan dos cabezales rotatorios, incluido un cabezal rotatorio inferior único que se utiliza para avanzar la tubería de revestimiento de acero a través de sobrecarga no consolidada: arena, gravilla, depósitos glaciares y canto rodado. El cabezal inferior alimenta y hace girar la tubería de revestimiento de manera independiente del cabezal superior. Un conjunto de mordazas motorizadas mantiene firme la tubería en el cabezal inferior. Una zapata con incrustaciones de carburo, soldada al fondo de la tubería, traspasa la sobrecarga. Una vez alcanzada la profundidad de tubería deseada, el equipo continúa perforando como una perforadora convencional de cabezal superior, sin necesidad de retirar ni cambiar herramientas.

El cabezal superior rotatorio independiente maneja simultáneamente una sarta de perforación, que puede equiparse con martillo en fondo, tricono o trépano de arrastre. El detrito se desplaza con aire, sin necesidad de lodos bentoníticos ni químicos.

Ambos cabezales alimentan cilindros hidráulicos separados. Esto significa que la posición del trépano puede variar respecto de la zapata de revestimiento: en la mayoría de los casos se hace avanzar el trépano levemente por delante de la tubería para obtener los mejores índices de penetración; en formaciones densas, o cuando se busca una muestra clara de la formación, puede avanzarse la tubería por delante del trépano.



Torre de sondaje rotativo dual: cabezal superior, cabezal inferior, revestimiento de acero y zapata con incrustaciones de carburo.

COMPORTAMIENTO EN TERRENO

Cómo opera el DR en sobrecarga

A través de los años, el sondaje rotativo dual demostró ser muy efectivo para hacer avanzar tuberías de revestimiento de acero en situaciones de sobrecarga no consolidada compleja. Además de la penetración efectiva, la rotación de la tubería permite pozos derechos y facilita su extracción con el cabezal inferior, lo que resulta útil en el abandono de pozos y para exponer las cribas.



Formaciones con rocas y bolones: el casing avanza unos centímetros por delante del bit; su rotación ayuda a mantener el pozo recto.



Formaciones sueltas: el casing se avanza por delante del bit para crear un tapón en el fondo.



Pozo abierto: alcanzada la profundidad de casing, se continúa perforando sin cambiar de herramienta.



METODOLOGÍA

Perforación con entubación simultánea

Los equipos de sondaje rotativo dual están especialmente diseñados para la perforación de pozos profundos con entubación simultánea. Es posible utilizar el método de aire reverso para diámetros menores, así como Dual Rotary con o sin aditivos para grandes diámetros. La flexibilidad de la perforadora la convierte en uno de los métodos más eficientes y rentables para perforar pozos en terrenos difíciles.

El sistema utiliza aire como fluido de perforación, provisto por compresores de alto flujo y alta presión que, dispuestos en batería, logran el caudal y la presión necesarios para que la plataforma realice las operaciones en forma simultánea y según lo que demande la perforación.

Configuración del equipo

- Unidad motriz para abastecer de energía al sistema hidráulico de movimientos.
- Cabezal rotativo superior.
- Entrada de aire comprimido, como energía para la herramienta y como fluido de barrido del detrito.
- Barras de perforación roscadas.
- Herramienta de perforación: martillo en fondo, tricono o trépano de arrastre.
- Flujo de aire continuo, provisto por una batería de motocompresores de alta presión y alto flujo, montados sobre el mismo chasis o de manera independiente, lo que permite adaptarse a distintas condiciones y espacios.
- Cabezal inferior de gran diámetro.
- Cañería de revestimiento de acero.
- Zapata con incrustaciones de carburo, que permite el avance independiente de la cañería de revestimiento combinando rotación y pull-down.

El aire como fluido

Las perforadoras de sondaje rotativo dual están diseñadas para perforar con aire. Es una técnica que utiliza aire comprimido para accionar los martillos y extraer el material perforado, lo que reduce el impacto ambiental frente al uso de lodos. Resulta especialmente adecuada para pozos de agua: permite mayor eficiencia de captación y reduce el riesgo de contaminación del acuífero.

Los compresores de alta presión y alto flujo son esenciales para la operación de los martillos de fondo (down the hole hammer, DTH) y para la extracción del material perforado; se consideran parte integral de los equipos Foremost DR24HD, DR24XHD y DR40XHD. Según la configuración, pueden montarse sobre el chasis del equipo o de manera separada, lo que permite adaptarlos con facilidad a espacios reducidos.



VENTAJAS

Ventajas del sistema Dual Rotary

Captación de mayor eficiencia

Al perforar solo con aire, sin aditivos bentoníticos ni polímeros para sostener las paredes del pozo, se obtiene una captación de mayor eficiencia. Con la información recogida durante la perforación se diseña la columna de habilitación, lo que agrega valor al pozo y disminuye los costos de explotación.

Análisis de calidad de agua durante la perforación

Permite obtener muestras de agua para análisis físico-químico, realizar airlift para dimensionar los aportes de agua del estrato perforado y ejecutar in situ mediciones de pH, temperatura y conductividad, entre otras.

Muestras representativas del terreno

El método rotatorio dual, empleado junto con un sistema de recolección por ciclón, asegura un muestreo preciso de la formación que se está perforando.

Verticalidad del pozo

La rotación de la tubería de revestimiento en conjunto con la columna maniobrada por el cabezal superior da como resultado un pozo recto, aun perforando en terreno con bolones o bloques.

Requerimientos medioambientales

Permite identificar estratos contaminados para luego sellarlos y aislarlos de la habilitación definitiva.

Habilitación del pozo

El mismo equipo de perforación se usa para instalar la columna de habilitación definitiva, ejecutar el engravillado del espacio anular y realizar el desarrollo posterior del pozo.

Versatilidad del equipo

El equipo DR se adapta a diversos requerimientos de perforación, tanto de espacio disponible como de cambios de metodología, incluida la perforación de reverso inundado.

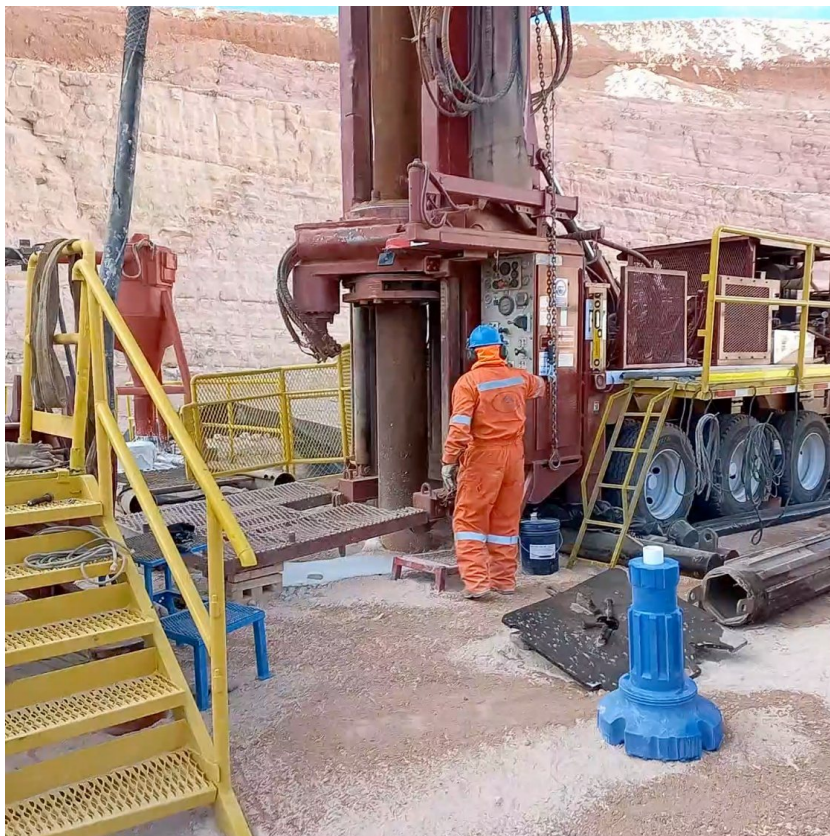


PLATAFORMAS

Imágenes de plataformas de perforación



Plataforma Dual Rotary en operación de alta montaña.



Cabezal inferior, camisa de acero y martillo de fondo.



Plataforma montada en faena de cordillera.