



**Sistema de guía de perforación
direccional**

Manual del Operador

403-2400-25-A, Spanish, Eng units, printed on 5/30/2017

© 2017 Digital Control Incorporated. Todos los derechos reservados.

Marcas registradas

El logotipo Aurora, el logotipo DCI®, Aurora®, DigiTrak®, DigiTrak Falcon®, F5®, y *Target Steering*® son marcas registradas en los EE.UU. y *Ball-in-the-Box*™, F Series™, y SuperCell™ son marcas legalmente registradas de Digital Control Incorporated.

Patentes

Las patentes de los EE.UU. y extranjeras se aplican al producto cubierto por este manual. Para conocer más detalles, por favor visite www.DigiTrak.com/patents.

Garantía limitada

Todos los productos manufacturados y vendidos por Digital Control Incorporated (DCI) están sujetos a los términos de una Garantía Limitada. Una copia de la Garantía Limitada se incluye al final de este manual; también se puede obtener en www.DigiTrak.com.

Aviso importante

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones relacionadas con los productos de DCI se basan en información que se cree es confiable. Sin embargo, DCI no asevera ni garantiza la exactitud o integridad de dicha información. Antes de utilizar cualquier producto DCI, el usuario debe determinar lo apropiado del producto para el uso que se pretende. Todas las declaraciones dentro de este documento se refieren a productos de DCI, entregados por DCI, para su uso en la perforación direccional horizontal (HDD) en el curso ordinario, y no se aplican a alguna personalización del usuario, productos de terceros, o algún otro uso del producto DCI fuera del curso ordinario. Nada de lo aquí expuesto se constituirá como garantía por parte de DCI, ni se considerará una modificación de los términos de la garantía limitada existente de DCI aplicable a todos los productos de DCI. DCI puede actualizar o corregir periódicamente la información de este manual. Usted puede encontrar la versión más reciente de este manual en la página web de DCI, www.DigiTrak.com. Estando en **Service & Support** (Servicio y Apoyo), haga clic en **Documentation** (Documentación) y seleccione en el menú desplegable **Manuals** (Manuales).

Declaración de conformidad

Este equipo cumple con la Parte 15 de las Reglas de la FCC y con las normas RSS exentas de licencia de Industry Canada y con Australia Class License 2000 para los LIPD (dispositivos de bajo potencial de interferencia). La operación está sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no causa interferencia dañina, y (2) este equipo debe aceptar toda interferencia recibida, incluyendo interferencias que pudiesen causar una operación no deseada. DCI es responsable por el cumplimiento de la norma FCC de los Estados Unidos: Digital Control Incorporated, 19625 62nd Ave S, Suite B103, Kent WA 98032, EE.UU.; teléfonos 425.251.0559 u 800.288.3610 (EE.UU. y Canadá solamente).

Los cambios o modificaciones hechos a cualquier equipo DCI, y que no hayan sido expresamente aprobados y llevados a cabo por DCI anularán la garantía limitada y la autorización de la FCC para operar el equipo del usuario.

Requisitos de la CE



Los localizadores DigiTrak se clasifican como equipos de radio de Clase 2 de acuerdo a la Directiva R&TTE y pudiera ser que en algunos países no sea legal operarlos o que se requiera de una licencia para su operación. La lista de las restricciones y las declaraciones de conformidad requeridas se encuentran disponibles en el sitio web de DCI, www.DigiTrak.com. Estando en **Service & Support** (Servicio y Apoyo), haga clic en **Documentation** (Documentación) y seleccione en el menú desplegable **CE Documents** (Documentos CE).

Contáctenos

United States
DCI Headquarters

19625 62nd Ave S, Suite B103
Kent, Washington 98032, USA
1.425.251.0559 / 1.800.288.3610
1.425.251.0702 fax
dci@digital-control.com

Australia

2/9 Frinton Street
Southport QLD 4215
61.7.5531.4283
61.7.5531.2617 fax
dci.australia@digital-control.com

China

368 Xingle Road
Huacao Town
Minhang District
Shanghai 201107, P.R.C.
86.21.6432.5186
86.21.6432.5187 传真)
dci.china@digital-control.com

Europe

Brueckenstraße 2
97828 Marktheidenfeld
Deutschland
49.9391.810.6100
49.9391.810.6109 Fax
dci.europe@digital-control.com

India

DTJ 203, DLF Tower B
Jasola District Center
New Delhi 110025
91.11.4507.0444
91.11.4507.0440 fax
dci.india@digital-control.com

Russia

Молодогвардейская ул., д.4
стр. 1, офис 5
Москва, Российская Федерация 121467
7.499.281.8177
7.499.281.8166 факс
dci.russia@digital-control.com

Estimado Cliente,

Gracias por elegir un sistema de guía DigiTrak. Estamos muy orgullosos del equipo que hemos estado diseñando y produciendo en el Estado de Washington desde el año 1990. Estamos comprometidos a suministrarle un producto excepcional, de alta calidad y respaldado con un servicio y capacitación al cliente de calidad superior.

Por favor, disponga de unos momentos para leer todo el manual, especialmente la sección referente a seguridad. Por favor, también registre su equipo en línea en access.DigiTrak.com. O llene por favor la tarjeta de inscripción del producto para su equipo, y envíela por fax al 253-395-2800 o por correo a la casa matriz de DCI.

La inscripción de este producto le da derecho a apoyo telefónico gratuito (en los EE.UU. y Canadá), a notificación de actualizaciones del producto y nos ayuda a proporcionarle información de futuras mejoras del producto.

Nuestro Departamento de Servicio al Cliente está disponible las 24 horas día, los 7 días de la semana en los EE.UU., para ofrecerle ayuda con sus problemas o preguntas. En este documento y en nuestro sitio web se encuentra la información de los contactos internacionales.

Mientras crece la industria de perforación direccional horizontal, nosotros estamos muy atentos al futuro para desarrollar el equipo que le hará su trabajo más rápido y más fácil. Visítenos en la línea, en cualquier momento, para ver qué hay de nuevo.

Son bienvenidas las preguntas, comentarios e ideas.

Digital Control Incorporated
Kent, Washington
2017

Vea nuestros videos DigiTrak de capacitación en www.youtube.com/dcikent

Para información sobre el nombre del componente y modelo del sistema consulte el [Apéndice A](#) en la página 70.

Índice

Instrucciones de seguridad importantes	1
Generalidades	1
Pruebas de pre-perforación	2
Interferencia	2
Interferencia potencial recibida	2
Interferencia potencial generada	3
Almacenaje del paquete de baterías	3
Mantenimiento del equipo	3
Instrucciones para el cuidado general del transmisor	4
Inicio	5
Introducción	5
Uso de este manual	6
Encendido	6
Receptor	7
Transmisor	7
Pantalla Remota (Aurora)	7
Resumen de configuración	8
Seleccione Optimizador de frecuencia	8
Asignar bandas de frecuencia	8
Comprobación de la interferencia	8
Calibrar	8
Comprobación del alcance por encima del terreno (AGR)	9
Perforadora	9
Receptor	10
Perspectiva general	10
Interruptores de palanca y de disparador	10
Sonidos audibles	11
Pantalla de inicio	11
Uso del teclado	12
Su pantalla remota	12
Menús del localizador	13
Modo de localización	14
Apagado	14
Calibración y alcance por encima del terreno (AGR)	14
Calibración de 1 punto	15
Calibración en el terreno	17
Ver la calibración	18
Alcance por encima del terreno (AGR)	18
Calibración de 50 pies (opcional)	19
Altura sobre el terreno (HAG)	19
Configuraciones	21
Menú de unidades de profundidad	21
Menú de unidades de inclinación	21
Menú Ajustar la hora y el calendario	22

Menú de canal de telemetría	22
Menú de compensación de balanceo	23
Menú de unidades de presión	24
Menú de unidades de temperatura	24
Menú de selección de idioma	24
Selección de transmisor y optimización de frecuencia	24
Optimización de frecuencia	25
Ya emparejé, ¿y ahora qué?	28
Selección de transmisor	29
Ver Optimización de frecuencia	29
Información del transmisor y tiempo de funcionamiento	30
DataLog	31
Desplazamiento izquierdo/derecho	32
Desviación	32
Banderas y pernos	33
Diagnóstico	33
Realizar comprobación del nivel	34
Realizar autotest sistema	35
Realizar autotest señal	35
Información del sistema	36
Conceptos básicos de localización	37
Pantallas de localizar	38
Pantalla de localizar	38
Atajos de la pantalla de localizar	39
Pantalla de profundidad	39
Pantalla de profundidad pronosticada	40
Pantalla de profundidad, ubicación inválida	41
Interferencia	42
¿Qué es interferencia?	42
Comprobación de interferencia	43
Verificación de balanceo/inclinación	44
Sugerencias para casos de interferencia	45
Puntos de localización (FLP y RLP) y línea de localización (LL)	45
Efectos de profundidad, inclinación y topografía sobre la distancia entre FLP y RLP	47
Marcación de los puntos de localización	48
Localización del transmisor	48
Cómo determinar el punto de localización frontal (FLP)	49
Cómo encontrar la línea de localización (LL)	51
Como encontrar RLP para confirmar el rumbo y la posición del transmisor	52
Localización avanzada	55
Rastreo "al vuelo" ("On-the-fly")	55
Localización fuera de trayectoria	56
Direccionamiento por objetivo (Target Steering)	58
Área de direccionamiento por objetivo factible	59
Apagando el direccionamiento por objetivo	59
Posicionamiento del localizador como objetivo	60
Direccionamiento por objetivo con la pantalla remota	61
Direccionamiento por objetivo en zonas de interferencia	61
Desactivar el Direccionamiento por objetivo	61

Transmisor	62
Baterías y encendido/apagado	63
Transmisores de 19 pulg.	63
Transmisores de 15 pulg.	63
Transmisores de 8 pulg.	63
Instalación de las baterías/encendido (19 y 15 pulg.)	63
Carga de la batería del transmisor	64
Modo de reposo	65
Requisitos del cabezal de perforación del transmisor	65
Indicador de estado de temperatura y sobrecalentamiento	66
Tonos de advertencia de temperatura del transmisor	66
Indicador de sobrecalentamiento del transmisor (punto de temperatura)	67
Temporizador de Garantía del Transmisor	67
Cambio de las bandas de frecuencia	68
Método de inclinación (previo a la perforación) por encima del terreno	68
Métodos por debajo del suelo (Durante la perforación)	68
Apéndice A: Especificaciones del sistema	70
Requisitos de potencia	70
Requisitos ambientales	70
Requisitos de almacenamiento y embarque	70
Temperatura	70
Empaque	70
Eliminación de desechos de equipo y baterías	71
Resolución de inclinación del transmisor	71
Apéndice B: Símbolos de la pantalla del localizador	72
Apéndice C: Profundidad proyectada contra profundidad real en el desplazamiento delantero/trasero	74
Apéndice D: álculo de la profundidad basándose en la distancia entre el FLP y el RLP	78
Apéndice E: Tablas de referencia	79
Aumento de la profundidad en pulgadas por cada varilla de 10 pies	79
Aumento de la profundidad en pulgadas por cada varilla de 15 pies	80

GARANTIA

Instrucciones de seguridad importantes

Generalidades

Las siguientes advertencias se refieren en general a la operación de los sistemas de guía DigiTrak®. Esta no es una lista exhaustiva. Siempre opere el sistema de guía DigiTrak de acuerdo con el manual y tenga cuidado con las interferencias que puedan afectar a los esfuerzos para recuperar datos precisos con este sistema de guía. De lo contrario puede ser peligroso. Si usted tiene alguna pregunta acerca de la operación del sistema, por favor póngase en contacto con el Departamento de Servicio al Cliente de DCI, para obtener ayuda.



Para evitar condiciones potencialmente peligrosas, todos los operadores deben leer y comprender las siguientes precauciones, advertencias e instrucciones de seguridad, antes de usar el Sistema de Guía DigiTrak.



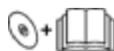
Los sistemas de guía DigiTrak no pueden ser usados para localizar servicios públicos.

Si no se utiliza la técnica para localizar los puntos frontal y trasero, descrita en este manual para localizar el transmisor, puede provocar localizaciones inexactas.

Si el equipo de perforación entra en contacto con líneas de gas natural, cables eléctricos de alta tensión u otros servicios subterráneos, puede ocasionar lesiones serias y la muerte, así como daños sustanciales a la propiedad.



Los equipos DCI no son a prueba de explosiones, y no se deben usar cerca de sustancias inflamables o explosivas.



Si los equipos de perforación o guía no son utilizados de forma adecuada por los operadores de perforación para tener un funcionamiento apropiado, se puede producir un retardo en el trabajo o un incremento en los costos.

Los operadores de la perforación direccional DEBEN, en todo momento:

- Comprender el funcionamiento seguro y adecuado del equipo de perforación y de guía, incluyendo los procedimientos y técnicas de puesta a tierra, para la identificación y mitigación de interferencias.
- Antes de perforar, asegurarse de que todos los servicios subterráneos y todas las fuentes potenciales de interferencia han sido ubicadas, expuestas y marcadas precisamente.
- Vestir ropa protectora de seguridad, tal como botas dieléctricas, guantes, cascos, chaquetas de alta visibilidad y lentes protectores.
- Localizar y rastrear exactamente el transmisor en el cabezal de perforación durante la perforación.
- Mantenga una distancia mínima de 8 pulg desde la parte frontal del localizador al torso del usuario para asegurar el cumplimiento de los requisitos de exposición a la RF.
- Cumplir con la reglamentación gubernamental federal, estatal y local (por ejemplo, OSHA).
- Respetar todos los procedimientos de seguridad.

Retire las baterías de todos los componentes del sistema durante el transporte y durante un almacenaje prolongado. El no hacerlo puede dar lugar a fugas de las baterías, lo cual puede dar lugar a riesgos de explosión, riesgos para la salud, y/o daños.

Conserve y transporte las baterías utilizando un estuche de protección adecuado que mantenga las baterías aisladas entre sí de forma segura. El no hacerlo puede dar lugar a cortocircuitos, y a condiciones peligrosas,

incluyendo incendios. Vea el [Apéndice A](#) para conocer las restricciones importantes sobre el embarque de las baterías de litio-ion.

El uso de este equipo está restringido para su uso interno en un sitio de construcción.

Pruebas de pre-perforación

Antes de cada tramo de perforación, pruebe su sistema de guía DigiTrak con el transmisor dentro del cabezal de perforación para confirmar que está funcionando correctamente y que está proporcionando la ubicación exacta del cabezal de perforación y la información del rumbo.

Durante la perforación, la profundidad no será exacta a menos que:

- El localizador haya sido debidamente calibrado y la calibración haya sido revisada en cuanto a precisión de que el localizador muestre la profundidad correcta.
- El transmisor haya sido localizado correcta y precisamente y el localizador esté directamente encima del transmisor en la cabeza de perforación subterránea o en el punto de localización frontal.
- El localizador se coloca en el terreno o se mantiene a la distancia correcta de altura sobre el terreno, que se ha establecido correctamente.

Pruebe siempre la calibración después de que haya parado de perforar por cualquier periodo de tiempo.

Interferencia

El Optimizador de frecuencia Falcon selecciona las frecuencias basadas en la interferencia activa que se miden en un punto dado, en el tiempo y en el espacio. Los niveles de interferencia activa pueden cambiar con el tiempo y la localización, la interferencia pasiva (la que el sistema no detecta) puede estar presente, y como resultado, el rendimiento puede variar. Las selecciones del optimizador de frecuencia no son un sustituto de un juicio prudente del operador. Si el rendimiento disminuye durante la perforación, considere cambiar a la otra banda seleccionada o usar el Modo Máx.

Interferencia potencial recibida

La interferencia puede producir inexactitudes en la medición de la profundidad y pérdida de la inclinación, el balanceo, o rumbo del transmisor. Realice siempre una comprobación de ruido de fondo usando su localizador (receptor), así como una inspección visual de las posibles fuentes de interferencias, antes de la perforación.

Una verificación de ruido de fondo no identificará todas las fuentes de interferencia, ya que sólo puede captar las fuentes que son activas, no pasivas. La interferencia, así como una lista parcial de las fuentes de interferencia, se discuten en la sección [Interferencia](#) en la página 42.

Nunca confiar en los datos que no se muestran de forma rápida y/o no permanecen estables.

Si una **A** es mostrada en la parte superior derecha del indicador de balanceo o del optimizador de frecuencia en distancias mayores de 10 pies desde el transmisor, la [atenuación](#) está en efecto, lo que indica la presencia de un ruido excesivo que puede conducir a lecturas de profundidad inexactas. Una intensidad de señal que parpadea y un icono **A** indican la presencia de una interferencia extrema; los puntos de profundidad y localización no serán exactos.

Interferencia potencial generada

Debido a que este equipo puede generar, usar y radiar energía de radiofrecuencia, no hay garantía de que no ocurrirá interferencia en una ubicación en particular. Si este equipo interfiere con la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando el equipo y encendiéndolo, trate de corregir la interferencia utilizando una o más de las siguientes medidas:

- Reoriente o reubique la antena de recepción.
- Aumente la separación entre el localizador y el equipo afectado.
- Consulte con el distribuidor, con DCI, o con un técnico de radio/televisión para obtener ayuda.
- Conecte el equipo a una toma de corriente en otro circuito diferente.

Almacenaje del paquete de baterías

Si va a almacenar los paquetes de baterías durante un período de tiempo, por favor, siga las directrices que figuran a continuación:

- No almacene el paquete de baterías a temperaturas superiores a 113 °F.
- No almacene el paquete de baterías en un estado completamente descargado.
- No guarde el paquete de baterías en el cargador de baterías.
- No almacene varias baterías juntas donde sus terminales u otros materiales conductores sueltos puedan tener contacto entre sí, y causen un corto circuito.

Si el paquete de baterías de litio-ion se va a almacenar durante un período prolongado de tiempo, pre-cargue la batería a un nivel de carga de 30% a 50% (de dos a tres LED iluminados en el medidor). El paquete de baterías no deberá almacenarse por más de un año, a menos de que se recargue periódicamente a un nivel del 30% al 50% de carga.

Mantenimiento del equipo

Apague la pantalla cuando no esté en uso.

Guarde la pantalla en su estuche, lejos de situaciones extremas de calor, frío y humedad. Pruebe para confirmar el funcionamiento adecuado antes de su uso.

Limpie las pantallas de cristal en el localizador y la pantalla remota sólo con un limpiador formulado específicamente para no dañar las capas protectoras del vidrio. En caso de duda, utilice únicamente agua tibia y un paño de microfibra. No utilice productos de limpieza para ventanas del hogar o comerciales que incluyen productos químicos tales como amoníaco, alcohol, o algún líquido ácido; estos limpiadores pueden contener gránulos abrasivos microscópicos que pueden dañar la capa anti-reflexiva y pueden causar que la pantalla se manche.

Limpie las cajas y carcasas utilizando solamente un paño húmedo y un detergente suave.

No limpie con vapor o agua a presión.

Inspeccione diariamente el equipo y póngase en contacto con DCI si usted ve cualquier daño o problema. No desarme ni trate de reparar.

No almacene ni embarque este equipo con las baterías adentro. Retire siempre las baterías del equipo antes de embarcar o durante los períodos de inactividad.

El cargador de baterías suministrado con el sistema de guía DigiTrak está diseñado con dispositivos de seguridad adecuados para protegerlo de una descarga u otros peligros, cuando se usa tal y como se especifica en este documento. Si usa el cargador de baterías de una manera no especificada en este

documento, puede perjudicarse la protección provista. No intente desarmar el cargador de baterías. No contiene partes que requieran servicio por parte del usuario. El cargador de baterías no es para instalarse en camionetas, vehículos recreativos o vehículos similares.

Instrucciones para el cuidado general del transmisor

Limpie periódicamente el resorte y las roscas dentro del compartimiento de la batería, así como el resorte y las roscas de la tapa de la batería para asegurar un contacto adecuado con las baterías. Usarse una lija de esmeril o un cepillo de alambre para quitar la oxidación que pudiera acumularse. Tenga cuidado en no dañar el anillo en O del tapón de la batería. Si es necesario, quítelo cuando haga la limpieza. Después de efectuar la limpieza, use un lubricante conductor en las roscas del tapón de la batería, para evitar que se traben en el compartimiento de la batería.



Para un mejor rendimiento de la batería, todos los transmisores que funcionan con baterías DCI se embarcan tanto con un resorte de contacto especial para la batería y un lubricante aflojador a base de níquel en la tapa de la batería para ayudar en el contacto eléctrico.



Antes de usarlo, inspeccione que no tenga algún daño el anillo en O del tapón de la batería que pudiera permitir el paso del agua al compartimiento de la batería. Reemplace el anillo en O, si es que se daña el que está instalado.

No use productos químicos para limpiar el transmisor.

Al colocar cinta adhesiva alrededor del tubo de fibra de vidrio del transmisor, si el espacio lo permite, mantendrá protegida la fibra de vidrio de la mayoría del desgaste ambiental corrosivo y abrasivo. No coloque cinta sobre la portilla infrarroja ya que ello interferirá con la comunicación infrarroja.

Los transmisores Falcon de 19 y 15 pulg. tienen un agujero roscado (rosca de 1/4"-20) en la tapa de la batería que permite el uso de una herramienta de inserción/extracción para instalar y retirar los transmisores en las cajas con carga en el extremo. Asegúrese de que este agujero se mantiene libre de residuos.

Envíe la tarjeta de registro del producto o regístrese en línea en access.DigiTrak.com dentro de 90 días de la fecha de compra para habilitar la garantía de su equipo, incluyendo una garantía de 3 años / 500 horas para su transmisor. Pregunte a su distribuidor acerca de nuestra garantía prolongada a 5 años / 750 horas para el transmisor.

Inicio

Introducción



1. Pantalla táctil remota de Aurora
2. Receptor
3. Transmisor
4. Paquete de baterías de litio-ion/NiMH

Sistema de guía Falcon F5[®] DigiTrak con pantalla remota Aurora[®]

Felicitaciones por su compra del sistema Falcon F5[®] DigiTrak, el sistema emblema de la línea Falcon de sistemas de guía de DigiTrak. La tecnología de Falcon representa un avance importante en ayudar a las cuadrillas a resolver los mayores obstáculos para terminar sus proyectos de perforación subterránea: la interferencia activa. Falcon F5 proporciona a las cuadrillas la tecnología Falcon junto todas las funciones avanzadas del sistema F5 clásico, como el DataLog, el monitoreo de presión de fluido, y Direccionamiento por objetivo (*Target Steering*[®]).

En el competitivo panorama actual de perforación subterránea con operaciones más profundas y sitios de trabajo desafiantes, la interferencia se ha convertido en uno de los principales obstáculos para completar a tiempo las instalaciones de PHD. Las interferencias varían de un sitio de trabajo a otro, en diferentes puntos dentro del mismo sitio, e incluso con la hora del día. Después de una amplia investigación y pruebas en algunos de los ambientes más desafiantes de interferencia en el mundo, DCI concluyó que la selección de una frecuencia de transmisor que eluda la interferencia es mucho más efectivo para superar este obstáculo que simplemente aumentar la potencia.

El enfoque de Falcon involucra dividir una amplia gama de frecuencias en bandas, luego seleccionar las frecuencias que son menos susceptibles a la interferencia en cada banda. Falcon F5 tiene nueve bandas que usa cada una el mejor desempeño de cientos de frecuencias entre 4.5 y 45 kHz. Optimiza una banda para el mejor desempeño en la mayor parte de la perforación y la otra para un segmento de alta interferencia. El sistema es fácil de aprender y simple en el uso diario. Siguiendo unos cuantos pasos sencillos al inicio de cada perforación piloto, usted estará listo para perforar en minutos.

Los sistemas de la competencia definen el éxito en términos de profundidad y alcance de datos. La tecnología Falcon también proporciona un alcance tremendo, pero no es lo que hace grande a Falcon. DCI

define el éxito como la capacidad de permitirle a las cuadrillas terminar el mayor número posible de trabajos en los periodos de tiempo más cortos. La tecnología Falcon está diseñada en torno a este principio.

El sistema Falcon viene normalmente con un localizador, una pantalla remota, un transmisor, baterías y un cargador de baterías. Los manuales del operador separados para estos dispositivos se encuentran en la unidad flash USB que acompaña a su sistema de guía y también en www.DigiTrak.com.

Uso de este manual

Este manual es una herramienta importante para usted como el operador de un sistema de guía Falcon. Lo puede encontrar en la unidad flash USB que acompaña a su sistema o en www.DigiTrak.com. Le alentamos cargarlo en su dispositivo móvil, de tal manera que la información necesaria esté siempre a mano.



Cuando algo vale la pena un poco más de atención, se lo indicaremos con este icono de libreta.



¿Qué pasa si tengo una pregunta acerca de este tema?

Mientras lea este manual, usted puede tener preguntas. Ya hemos respondido a algunas de ellas, justo en la fuente, en casillas como ésta. Si el tema no es para usted, omítalo y siga leyendo.



Es posible que necesite esto.

A veces es útil tener alguna información extra a su alcance. Si bien pueden ser discutidos en detalle en otra parte del manual, hemos extraído y colocado algunos datos importantes justo donde usted los necesita, con un vínculo, si es que desea leer más.



Vea algo de TV.

Las materias con videos de capacitación que están disponibles en línea serán marcadas con este ícono.

Para ayudar a encontrar esos detalles distantes, el manual incluye hipervínculos que lo llevarán allí, como en este ejemplo:

Antes de su uso, el localizador debe estar emparejado y calibrado con el transmisor.

[Calibración y alcance por encima del terreno \(AGR\)](#)

Página 14

Encendido



Los números de designación regional en los globos de la pantalla de inicio del localizador y el cuerpo del transmisor deben coincidir. Si no coinciden, póngase en contacto con su distribuidor DigiTrak.



Cambie, gatillo, proceder. *Página 10*

En la pantalla de localizar, conmute hacia abajo para abrir el menú principal. Cambie a cualquier dirección para seleccionar el icono que desea. Haga clic en el gatillo para hacer una selección. En algunos casos, mantenga el gatillo presionado para obtener información adicional, tal como una lectura de profundidad en la pantalla de localizar.

Receptor

1. Instale un paquete de batería completamente cargado.
2. Encienda el localizador manteniendo presionado el gatillo brevemente.
3. Haga clic para aceptar el enunciado "Leer el manual antes de usar el aparato". La pantalla de información subsiguiente brinda información útil tal como la versión del software y los transmisores compatibles. Haga clic para avanzar.
4. Uso por primera vez: del menú **Principal** > **Configuraciones** ,
5. En el menú principal, establezca la altura sobre el terreno óptima .

[Configuraciones](#)
Página 21

[Altura sobre el terreno](#)
[\(HAG\)](#)
Página 19

Transmisor

No encienda el transmisor hasta haber arrancado el optimizador de frecuencia en el localizador (véase la sección siguiente). Después de eso, o después de reanudar el trabajo (por ejemplo, después del almuerzo) utilizando las mismas bandas de frecuencia, basta con instalar las baterías con el extremo positivo primero y apretar por completo la tapa de la batería.

[Baterías y encendido/apagado](#)
Página 63

Pantalla Remota (Aurora)

La pantalla remota Aurora[®] enciende automáticamente junto con el equipo de perforación.

1. Conecte la antena de telemetría y la pantalla remota a una fuente de poder de 10-28 VCC en el equipo de perforación. Ello despliega la pantalla de inicio.
2. Pulse **Menú principal** , **después** Localizador  para seleccionar el tipo de localizador, canal de telemetría para que coincida con el del localizador y la región.
3. Pulse  para regresar al Menú principal, después en la pestaña Configuraciones, pulse en **Dispositivo**  para ajustar la fecha, hora y las unidades de profundidad y de inclinación. Utilice las mismas configuraciones que las del localizador. También es una buena práctica utilizar el mismo sistema de unidades (inglesas o métricas) en ambos dispositivos.
4. Pulse **Inicio**  para regresar a la pantalla de inicio. Si el localizador está recibiendo datos desde un transmisor, esos datos se mostrarán en la Aurora.

Si está utilizando una pantalla remota existente, seleccione F5 para recibir datos del localizador, y consulte el manual del operador separado que se encuentra en la unidad flash USB que acompaña a su sistema de guía y también en www.DigiTrak.com.

Resumen de configuración

Los primeros pasos con un localizador Falcon F5 son fáciles: ejecute el optimizador de frecuencia, recorra y rastree la trayectoria de perforación, empareje el localizador con el transmisor, calibre, compruebe el alcance por encima del terreno y compruebe si hay interferencia activa. Todo se resume en los siguientes párrafos, con enlaces a los detalles que se encuentran más adelante en este manual. Si está ansioso por conocer los detalles ahora, pase a [Receptor](#) en la página 10.

Seleccione Optimizador de frecuencia

1. Con el transmisor apagado (sin baterías instaladas), lleve el localizador hasta el punto, a lo largo de la perforación prevista, que pudiera crear el mayor desafío de localización, tal como el punto más profundo de la perforación o donde haya una interferencia activa obvia, tal como un cruce de ferrocarril, transformadores, semáforos o líneas eléctricas.
2. Encender el localizador y del menú principal seleccione **Selección de transmisor**, después **Optimizador de frecuencia (FO)**.  [Optimizador de frecuencia](#)
Página 24
3. Con los resultados del FO (Optimizador de Frecuencia) activos, camine toda la trayectoria de perforación con el localizador y observe las zonas de alto nivel de ruido de fondo (interferencia activa). Entre más alta sea la barra de la banda de frecuencia en la gráfica, mayor será la interferencia. Note cuál banda de mantiene consistentemente baja, ya que la banda con el menor nivel de interferencia probablemente sea la que usted desee utilizar.

Asignar bandas de frecuencia

1. En el localizador, use el conmutador para mover el selector a la parte inferior de la gráfica del optimizador de frecuencia a la banda que desee utilizar y mantenga presionado brevemente el gatillo para seleccionar.
2. Asignar ya sea la banda hacia arriba o hacia abajo.
3. Opcional: seleccione y asigne una segunda banda de frecuencia.
4. Seleccione **Emparejar** .
5. Inserte las pilas en el transmisor, con el extremo positivo primero, instale la tapa de la batería y espere unos segundos para que el transmisor encienda totalmente y comience a enviar datos al localizador.
6. Alinee las portillas infrarrojas del localizador y del transmisor con dos pulg de separación entre la una y la otra. Seleccione  para abrir el menú de emparejamiento y selecciónelo  de nuevo para emparejar.

Comprobación de la interferencia

Ahora que su transmisor está emparejado con su localizador, recorra la perforación con el localizador y el transmisor encendidos para comprobar si hay interferencia activa en ambas bandas de frecuencia.

[Interferencia](#)
Página 42

[Cambio de las bandas de frecuencia](#)
Página 68

Calibrar

Realice una calibración separada de 1 punto (1PT) para cada banda de frecuencia de recién optimizada en una zona de bajo nivel de ruido con el transmisor en una caja. Siempre calibre después de asignar una nueva banda de frecuencia.

[Calibración](#)
Página 14

Si emparejó dos bandas y quiere poder alternar entre ellas más tarde, calibre ambas bandas.

Comprobación del alcance por encima del terreno (AGR)

Realice una comprobación de **Alcance por encima del terreno** en la nueva banda (o bandas) de frecuencia optimizada antes de perforar. La pantalla AGR se visualiza automáticamente después de la calibración.

[Alcance por encima del terreno \(AGR\)](#)

Página 18

Si la distancia AGR por encima del terreno a 50 pies no es exacta, llevar a cabo una calibración de **50FT** (que también utiliza solamente un punto) para mejorar la precisión de la medida de la distancia por encima del terreno. Una calibración de 50 pies *no* es necesaria para perforar.

[Calibración de 50 Pies](#)

Página 19

La comprobación de AGR muestra la distancia entre el localizador y el transmisor sin tener que estar sujetando constantemente el gatillo, como al tomar una lectura de profundidad en la línea de localización.

Perforadora

¿Que está esperando? Inicie la perforación. O siga leyendo para conocer más detalles y acrónimos sobre el mejor localizador del planeta.

Receptor



Yo sé lo que es un interruptor de gatillo; puedo omitir esto? *Página 13*

Esta sección es como darse la mano con su Falcon por primera vez. Si usted y su localizador ya tiene una relación sólida, probablemente pueda adelantarse hasta [Menús del localizador](#).



Localizador Falcon F5 – Vistas lateral y trasera

Perspectiva general

El localizador Falcon F5[®] DigiTrak (receptor) es una unidad manual usada para localización y rastreo de un transmisor de banda ancha Falcon. Convierte las señales desde el transmisor para visualizar profundidad, inclinación, balanceo, temperatura y nivel de la batería, además envía esta información a la pantalla remota en el equipo de perforación.

El localizador y el transmisor deben también satisfacer los requisitos operativos específicos para diferentes regiones globales. Un número de designación regional se encuentra en la pantalla de inicio del localizador. Este número debe coincidir con el que se encuentra estampado en el transmisor para obtener una comunicación.

[Pantalla de inicio](#)

Página 11

Antes de su uso, el localizador debe estar emparejado y calibrado con el transmisor.

[Calibración](#)

Página 14

Interruptores de palanca y de disparador

El localizador Falcon F5 tiene dos tipos de interruptores para operar el sistema – un interruptor de palanca ubicado en la parte superior de la unidad y uno de disparo bajo el asa.

- Use el **interruptor de palanca** para ingresar y navegar en los menús.
- Use el **interruptor de gatillo** para encender el localizador, seleccionar (hacer clic) las opciones del menú y cambiar la vista de la pantalla para las lecturas de profundidad. Hale y suelte (haga clic) una vez, mantenga brevemente y suelte, o utilice en combinación con el interruptor de palanca, dependiendo de la acción deseada.

Sonidos audibles

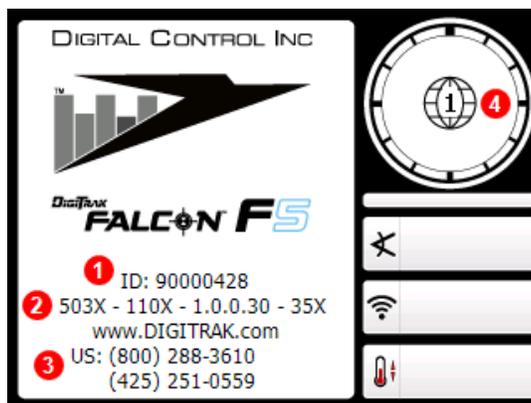
El localizador Falcon F5 emite un tono audible para indicar si está encendido/apagado, para confirmar los cambios en el menú y para reconocer el estado de pasa/falla de las acciones. El localizador también emite un pitido cuando se incrementa la temperatura del transmisor.

[Tonos de advertencia de temperatura del transmisor](#)
Página 66

Dos pitidos largos indican un problema con la opción seleccionada del menú y una pantalla de falla aparecerá hasta que haga clic en el gatillo o retire la batería (en el caso de un fallo crítico). Verifique su configuración y trate de nuevo la operación o póngase en contacto con el Servicio al Cliente de DCI para solicitar asistencia.

Pantalla de inicio

Instale un paquete de batería completamente cargado. Para encender el localizador, haga clic en el gatillo. Después de haber leído la pantalla de advertencia, haga clic de nuevo para reconocer que usted ha leído y entendido este manual. El localizador muestra la pantalla de inicio:



1. Número de identificación del localizador
2. Versión del software
3. Números de teléfono para servicio al cliente
4. Número de designación regional (Debe coincidir con el del transmisor)

Pantalla de inicio del localizador

Haga clic para salir de la pantalla de inicio y abra el menú principal.

[Menús del localizador](#)
Página 13



Si un elemento de la auto-evaluación falla, se desplegará una advertencia y aparecerá un mensaje en el lugar del nombre del sistema. También podrá aparecer un signo de exclamación (!) en el indicador de balanceo en la pantalla de localizar. Por favor póngase en contacto con el servicio al cliente de DCI.

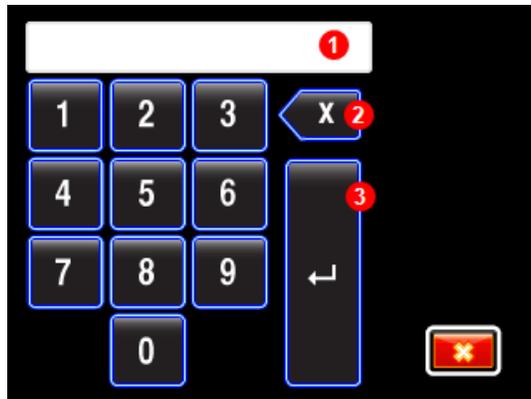


¿Puedo cambiar el brillo de la pantalla?

No. La pantalla está preajustada para contraste y visibilidad óptimas en todas las condiciones.

Uso del teclado

Use el teclado para el ajuste del valor de la altura sobre el terreno (HAG), una profundidad objetivo para direccionamiento por objetivo, fecha y hora, y para programación de longitudes de varilla y puntos de medición en la función DataLog.



1. Ventana de la pantalla
2. Retroceso
3. Enter

Teclado estándar

Para introducir un valor, cambie y seleccione los dígitos deseados de izquierda a derecha. Cuando se requiere un valor decimal (tal como para pies solamente o metros), entonces los dos últimos dígitos se ingresarán a la derecha del punto decimal. Para ingresar un valor entero, ingresar dos ceros al final del valor. Usar la tecla de retroceso para eliminar el último dígito ingresado. Una vez que el número deseado aparece en la ventana de visualización, seleccione Enter para fijar el valor y encender la función.

Su pantalla remota

El localizador Falcon F5 es compatible con las siguientes pantallas remotas:

Pantalla remota	Versión de software mínima	Seleccione en la pantalla remota
Falcon Compact Display - FCD	4.0	Falcon F5
Pantalla multi-función - MFD	3.0, compatible con F5	F5
Pantalla serie F - FSD	todas	F5
Aurora - AP8, AF8, AF10	todas	Falcon F5, F5

Una pantalla remota que acompañó a su localizador Falcon F5 ya estará configurada para comunicarse con su localizador.

Si usted compró su localizador Falcon por sí mismo, su pantalla remota existente puede no incluir la opción necesaria. Si es así, póngase en contacto con su oficina regional de DCI o con Servicio al Cliente, para adquirir una actualización de software.

Los manuales del operador para estas pantallas remotas se encuentran en la unidad flash USB que acompaña a su sistema Falcon y también en www.DigiTrak.com. Para un equipo MFD, utilice el manual FSD.

Menús del localizador

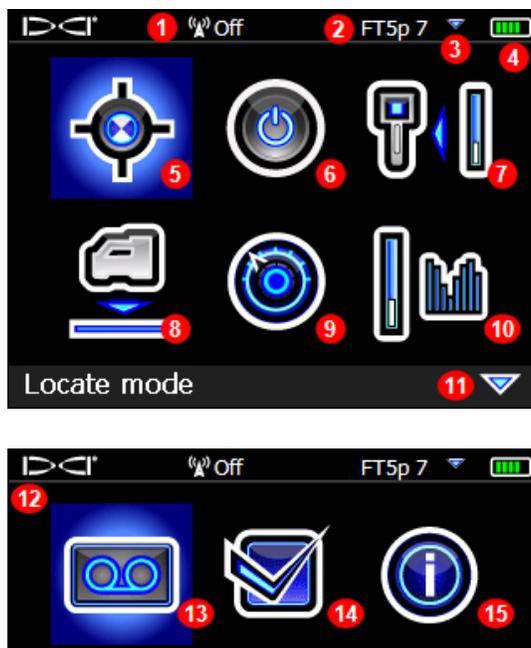


Ya estoy familiarizado con los menús del localizador DigiTrak; ¿puedo omitir esto?

Página 37

Si ha utilizado un localizador DigiTrak F5, usted está listo para dominar un Falcon. Lea la segunda sección de [Optimizador de frecuencia](#), después salte hasta [Conceptos básicos de localización](#). Vuelva y visite más tarde, según sea necesario, para consulta. Si este es su primer DigiTrak, conserve la lectura.

Para ingresar al menú principal desde la pantalla de localizar, conmute hacia abajo. El icono de modo de localización se muestra seleccionado abajo; hacer clic en el gatillo lo regresará a la pantalla de localizar.



1. Canal de telemetría
2. Tipo del transmisor y banda de frecuencia
3. Banda hacia arriba o hacia abajo
4. Carga de la batería del localizador
5. [Modo de localización](#) (fondo azul = seleccionado)
6. [Apagado](#)
7. [Calibración](#)
8. [HAG](#)
9. [Configuraciones](#)
10. [Selección de transmisor y optimización de frecuencia](#)
11. Una flecha hacia abajo indica una segunda página abajo (conmute hacia abajo para ver)
12. Segunda página
13. [DataLog](#)
14. [Diagnóstico](#)
15. [Información del sistema](#)

Menús principales del localizador

La parte superior del menú principal muestra el canal de telemetría, el transmisor, la banda de frecuencia del transmisor y la carga de la batería del localizador.

Las siguientes secciones describen los elementos del menú principal en orden. Use los enlaces arriba para ir directamente a una sección.



¿Hay alguna manera más rápida de obtener al menú que deseo?

Sí, ello se le llama pantalla continua. Si se encuentra en la parte superior de una página de menú, cambie hacia arriba para pasar a la parte inferior, o si se encuentra en el lado izquierdo, conmute a la izquierda para cambiar a la derecha, y así sucesivamente. Para ir del icono superior izquierdo a la parte inferior derecha en la página siguiente, usted puede cambiar de derecha-derecha-abajo-abajo, o solamente izquierda-arriba. Sí. Muy bien.

Modo de localización

Cuando el localizador está detectando una señal desde un transmisor, la pantalla de localizar proporciona datos en tiempo real acerca de la ubicación, temperatura, inclinación, balanceo, presión de fluido (cuando se usa un transmisor de presión de fluido) e intensidad de la señal.

[Pantallas de localizar](#)
Página 38

Apagado

Seleccione **Apagar** del menú principal para apagar el localizador. El localizador se apaga automáticamente después de 15 minutos de inactividad, o después de 30 minutos cuando se usa el modo de Direccionamiento por objetivo.



¿Está bien apagar extrayendo la batería?

Sí, su Falcon puede manejarlo.

Calibración y alcance por encima del terreno (AGR)

Utilice el menú **Calibración** para calibrar el localizador a un transmisor y para verificar el Alcance por encima del terreno (AGR). La calibración es necesaria antes de usarlo por primera vez y antes de usar un transmisor, localizador, cabezal de perforación, o banda optimizada del transmisor diferente. La calibración no es necesaria, sin embargo, cuando se cambia entre las bandas en un transmisor que ya ha sido emparejado y calibrado.



Calibrar cada banda por separado

Si selecciona una banda optimizada que no haya sido calibrada todavía, aparece  en el indicador de balanceo. Calibre y verifique el Alcance por encima del terreno por separado para cada banda de frecuencia optimizada antes de cada trabajo. La calibración afecta las lecturas de profundidad, pero no el balanceo/inclinación.

No calibre si:

- Usted se encuentra dentro de un radio de 10 pies de estructuras metálicas, tales como tubería de acero, cercas alambradas, forros metálicos de paredes, equipo de construcción, automóviles, etc.
- El localizador está por encima de las varillas de acero de refuerzo o de servicios públicos subterráneos.
- Se muestra una letra **A** en la parte superior derecha del indicador de balanceo en la pantalla de localizar, lo que indica que la atenuación está vigente, debido a exceso de interferencia. De ser posible, antes de calibrar reubique a una ubicación con menos ruido.
- El localizador se encuentra cercano a una interferencia extrema, como se muestra por las lecturas de un alto nivel de ruido de fondo en la gráfica del optimizador de frecuencia o un valor de intensidad de señal parpadeando en la pantalla de localizar, junto con el icono **A** (se prohíbe calibrar cuando la intensidad de señal está parpadeando).
- El localizador no muestra los datos del transmisor.
- La intensidad de la señal desde el transmisor es de menos de 300 puntos (demasiado baja) o mayor a 950 puntos (demasiado alta). Fuera de este alcance, una pantalla de falla de calibración indicará una intensidad de señal baja o alta.

[Señal atenuada](#)

Página 72

[Optimizador de frecuencia](#)

Página 24

[Instalación de las baterías/encendido](#)

Página 63

El transmisor debe estar instalado en un cabezal de perforación durante la calibración.

Durante la calibración, la función de altura sobre el terreno (HAG) se desactiva automáticamente. Después de la calibración, HAG debe volver a activarse manualmente.

[Altura sobre el terreno \(HAG\)](#)

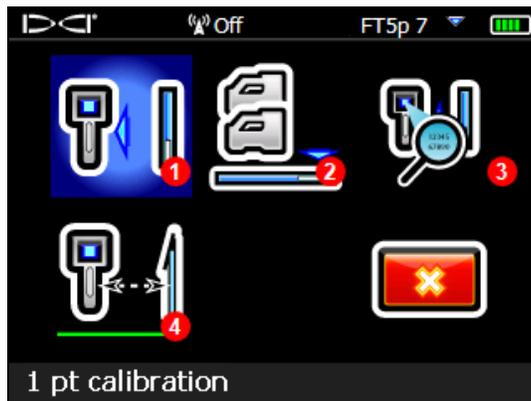
Página 19

Calibración de 1 punto

La calibración de las lecturas de profundidad se lleva a cabo por encima del terreno, antes de la perforación.

1. Coloque el localizador y el transmisor (en un cabezal de perforación) paralelos entre sí en un terreno a nivel, con ambos dispositivos encendidos.
2. Con el localizador en la pantalla de localizar, verificar que se muestran los valores de balanceo e inclinación y que se está recibiendo una señal constante desde el transmisor. La intensidad de la señal del transmisor en la calibración está disponible bajo **Ver la calibración**. Un cambio en la intensidad de la señal a los 10 pies puede indicar que usted se encuentra actualmente en un entorno con interferencia o que su equipo tiene un problema.
3. Mueva el localizador dentro de una distancia de 2 pies del transmisor para permitir la [atenuación](#) de la señal, indicada por una **A** en la parte superior derecha del indicador de balanceo. Mueva el localizador de nuevo a 10 pies de distancia y verificar si la atenuación se apaga. Si no se apaga, puede estar presente el ruido excesivo. Debido a su mayor intensidad de señal, un transmisor de 19 pulg. debe retirarse a más de 10 pies del localizador antes de que la atenuación se apague.

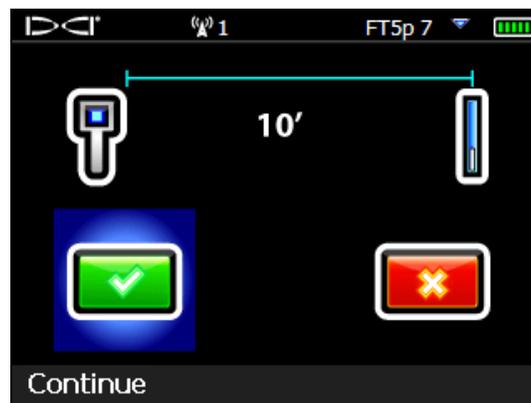
4. No menu principal, seleccione **Calibración**  y después seleccione opción de **calibración de 1 punto**.



1. Calibración de 1 pt
2. Calibración en el terreno
3. Ver la calibración
4. Alcance por encima del terreno (AGR)

Menú de calibración

5. Utilice una cinta métrica para asegurar que la distancia desde el centro del transmisor hasta el borde interior del localizador es de 10 pies, tal como se muestra a continuación, después haga clic en **Continuar**  para iniciar la calibración.



Pantalla de calibración

6. No mueva el localizador. Una calibración exitosa produce una marca de verificación  y cuatro pitidos.

La calibración puede fallar por una de tres razones:


 La señal del transmisor es demasiado baja (menos de 300 puntos)


 La señal del transmisor es demasiado elevada (más de 950 puntos)


 La atenuación de señal extrema está en efecto

Si la calibración falla, revise los conceptos mencionados en la pregunta a continuación que dice **¿Por qué sigo recibiendo mensajes de errores de calibración?**, lea más acerca de atenuación de señal en [Apéndice B](#) (si corresponde), luego haga clic en **Reintentar**  para volver a intentar la calibración.

Después de la calibración exitosa de una banda, antes de proceder a la pantalla AGR para verificar las distancias sobre el terreno para esta calibración, el localizador muestra brevemente este icono:

[Alcance por encima del terreno \(AGR\)](#)
Página 18



Esto simplemente significa que la banda hacia abajo (a la izquierda) se ha calibrado, pero la de hacia arriba no. Después de revisar el AGR para la banda actual, recuerde calibrar y comprobar el AGR de la otra banda.



¿Por qué sigo recibiendo mensajes de errores de calibración?

Revise cuidadosamente los artículos bajo [No calibre si](#) al principio de esta sección. Trate de calibrar en un lugar diferente. Asegúrese de que el transmisor está activado y emparejado (los datos que se muestran en la pantalla de localizar). Si usted todavía tiene problemas, llámenos y lo pondremos en marcha.



Si no se muestran los datos de profundidad, mantenga el gatillo presionado mientras está sobre el transmisor para mostrar la línea de localización. Para información adicional sobre cómo obtener este bloqueo de referencia ("R"), consulte el paso 4 en la discusión bajo [Cómo determinar el punto de localización frontal \(FLP\)](#) a partir de la página 49.

Si usted acaba de completar AGR después de la calibración, no olvide volver a activar la función Altura sobre el terreno (HAG) de nuevo, si es necesario.

[Altura sobre el terreno \(HAG\)](#)
Página 19

Calibración en el terreno



Raramente se necesita este procedimiento de calibración. Si debe calibrar con el transmisor en el terreno, póngase en contacto con el servicio al cliente DCI para obtener información sobre esta opción y use este procedimiento con precaución.

Ver la calibración

Utilice esta función para comprobar las calibraciones más recientes del transmisor. Los datos incluirán el modelo del transmisor, el tipo de calibración (1-punto o en el terreno/2-punto), intensidad de la señal, y una marca de tiempo. A través de esta ventana se indican todos los transmisores compatibles con su localizador, solamente los transmisores calibrados a su localizador mostrarán datos en las columnas de **Señal** y de **Marca de tiempo**.



Type	kHz	Cal.Type	Signal	Timestamp
FT2 Up	X	---	0	0000-00-00
FT2 Down	X	---	0	0000-00-00
FT5p Up	7	1Pt	708	13:41:20
FT5p Down	34	1Pt	715	13:40:05
DucTrak	12	---	0	0000-00-00

Transmitter calibrations page

Ver la ventana de calibración

Después de calibrar un transmisor de presión de fluido, el apagar o encender la función de presión del fluido no requiere de una nueva calibración. Sin embargo, se requiere de una calibración por separado para cada banda de frecuencia si desea la opción de cambiarlas durante la perforación.

[Cambio de las bandas de frecuencia](#)

Página 68

Haga clic para regresar al menú **Calibración**.

Alcance por encima del terreno (AGR)

Después de completar con éxito una calibración de 1 punto, el localizador muestra la pantalla **Alcance por encima del terreno**, que es una medida activa entre el transmisor y el localizador. Usted puede también tener acceso a esta herramienta directamente desde el menú **principal > Calibración > Alcance por**

encima del terreno (AGR). Utilice esta pantalla junto con una cinta métrica para verificar la calibración del transmisor a diferentes profundidades / distancias. Con el transmisor a nivel, las lecturas de profundidad deben estar dentro de un $\pm 5\%$ de la distancia medida.



AGR: Es justo lo que usted hace

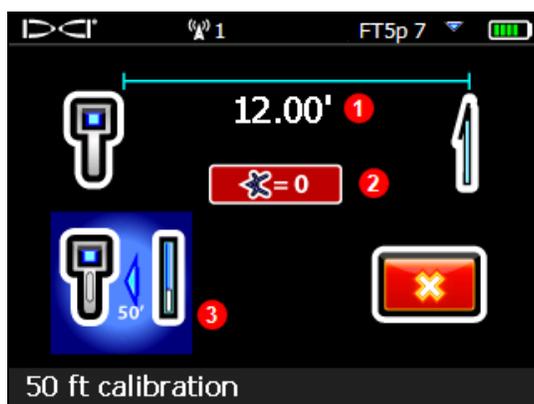
Realizar una prueba de AGR en ambas bandas de frecuencia en cada lugar de trabajo es una buena práctica.

Tenga en cuenta que debido a que AGR intencionalmente no considera la inclinación en el cálculo del alcance, se muestra un símbolo que indica "Atención, se desconoce la inclinación, se supone igual a cero". También ignora cualquier ajuste de HAG.

[Inclinación supuesta de cero \(Pitch assumed zero\)](#)

Página 39

Note que el botón para **calibración a 50 pies** no aparece cuando la pantalla AGR aparece inmediatamente después de la calibración.



1. Alcance por encima del terreno (AGR)
2. Inclinación supuesta de cero (Pitch assumed zero)
3. calibración 50 ft.

Alcance por encima del terreno (AGR)

Si usted acaba de completar AGR después de la calibración, no olvide volver a activar la función Altura sobre el terreno (HAG) de nuevo, si es necesario.

Calibración de 50 pies (opcional)

Esta función se utiliza principalmente para demostraciones del sistema de guía por encima del suelo y no es necesaria para la perforación. Las mediciones de alcance por encima del terreno (AGR) más allá de 40 pies a menudo leen profundidades menores (más cortas) de lo que realmente son, debido a las variaciones en las condiciones del terreno, y esta función calibra estas mediciones para representar estas variaciones. Usando esta función es sustancialmente similar al procedimiento descrito para la [calibración de 1 punto](#); si necesita más información, póngase en contacto con el servicio al cliente DCI.

Altura sobre el terreno (HAG)

Use **Altura sobre el terreno** (HAG) para establecer una medida de altura en el localizador, para que no tenga que fijarla en el terreno para una lectura de profundidad. El levantar el localizador desde el nivel del terreno proporciona una separación de interferencia subterránea, lo cual puede reducir el rango del transmisor o causar lecturas variables.

Para evitar lecturas incorrectas, Falcon F5 siempre enciende con la función HAG apagada (desactivada). HAG también se apaga automáticamente durante la calibración y se ignora durante el Direccionamiento por objetivo (*Target Steering*[®]) y la pruebas AGR. Hasta que habilite HAG, el localizador debe colocarse sobre el terreno para lecturas precisas de profundidad.

[Calibración](#)
Página 15

[Unidades de profundidad](#)
Página 21

[Prueba AGR](#)
Página 18

[Direccionamiento por objetivo \(Target Steering\)](#)
Page 58



Antes de activar el HAG, verifique la lectura de rango/profundidad en dos puntos como mínimo usando el AGR (ver el enlace anterior) o una lectura de profundidad regular (sostenga el gatillo). Si el transmisor no está correctamente calibrado, las lecturas de profundidad inexactas empeorarán debido a una distancia HAG incorrecta.

1. Para determinar la distancia de HAG deseada, mantenga el localizador cómodamente a su lado, manteniendo 8 pulg de separación desde la parte frontal del localizador a su torso, tal como se especifica en la sección de Seguridad en la página 1. HAG es la distancia desde la parte inferior del localizador hasta el terreno.
2. Del menú principal, seleccione **HAG**. El menú HAG muestra **Activar HAG** resaltado y mostrando el ajuste actual o por defecto de HAG de 24 pulg en la línea de descripción en la parte inferior de la pantalla. Si el HAG se ha activado, el mensaje **Desactivar HAG** estaría resaltado.



1. **Desactivar HAG**
2. **Activar HAG**
3. **Configurar HAG**

Menú de HAG

3. Si el valor de HAG que se muestra en la parte inferior de la pantalla es aceptable, seleccione **Activar HAG**. El localizador emite cuatro pitidos al activar el HAG y regresar al menú principal. Proceda al paso siguiente.
4. Para cambiar el valor de HAG que se muestra en la parte inferior de la pantalla, seleccione **Configurar HAG** e ingrese un nuevo valor. Después de seleccionar **Ingresar** en esa pantalla, el localizador emite cuatro pitidos al activar HAG y regresa al menú principal.

[Uso del teclado](#)

Página 12

Las lecturas de profundidad (sosteniendo el gatillo) ahora se deben tomar con el localizador mantenido a esta altura.

Tal como se indica anteriormente, para evitar lecturas incorrectas, el HAG debe encenderse manualmente cada vez que el localizador es energizado o calibrado.

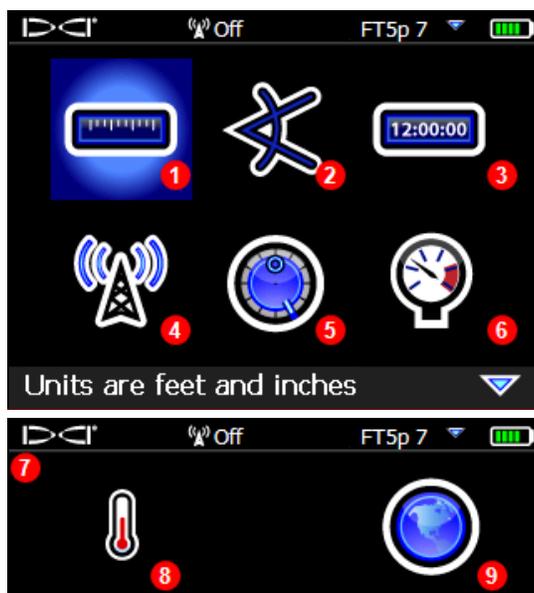


Yo uso la HAG todo el tiempo; ¿puedo configurarlo para activarlo automáticamente?

No. En nombre de la seguridad, la HAG debe encenderse manualmente para cada uso. Sin embargo, la función recuerda el último valor de altura utilizado.

Configuraciones

Utilice este menú para configurar las siguientes opciones:



1. [Unidades de profundidad](#)
2. [Unidades de inclinación](#)
3. [Fecha/Hora](#)
4. [Canal de telemetría](#)
5. [Compensación de balanceo](#)
6. [Unidades de presión](#)
7. [Segunda página](#)
8. [Unidades de temperatura](#)
9. [Idioma](#)

Menús de configuraciones

DCI recomienda que programe el localizador y las configuraciones de profundidad e inclinación de la pantalla remota para utilizar las mismas unidades de medida.

Menú de unidades de profundidad

Elija entre **xx"** pulgadas, **x'xx"** pies y pulgadas, **x.xx'** decimales de pie, y **x.xx m** unidades métricas (metros y centímetros).

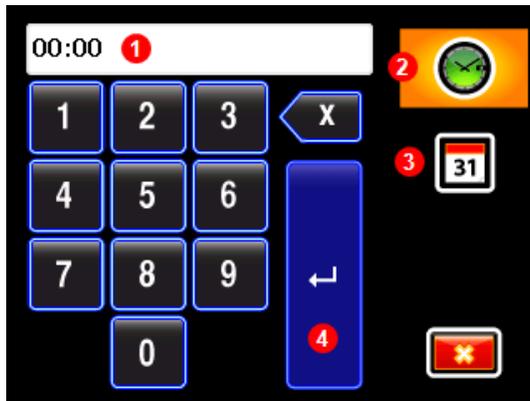
Menú de unidades de inclinación

Elija entre **grados (x°)** y **porcentaje (x%)**. Las perforaciones HDD típicas utilizan unidades de inclinación en porcentaje, en lugar de grados.

Menú Ajustar la hora y el calendario



Configurar la hora y la fecha en su localizador. Esta acción es necesaria cuando usted usa la función DataLog.



1. Valor de hora (la fecha se despliega aquí cuando el calendario es la función activa)
2. Hora (se muestra activa)
3. Calendario
4. Enter

Teclado de hora y fecha

Ajustar la hora

La función del reloj es en formato de 24 horas. Para ajustar la hora:

1. Seleccione el icono de hora para que sea la función activa .
2. Ingrese la hora, un dígito a la vez y de izquierda a derecha. Por ejemplo, para configurar el reloj a las 13:39 (1:39 pm), seleccione 1, después 3, 3, y 9.
3. Seleccione la flecha azul Enter.

Ajustar la fecha

La función fecha se despliega en el formato mes/día/año. Para ajustar la fecha:

1. Seleccione el icono de fecha para que sea la función activa . La ventana de visualización en el teclado cambiará a mostrar formato de fecha.
2. Ingrese la fecha, un dígito a la vez y de izquierda a derecha. El formato de fecha es MM/DD/AAAA. Por ejemplo, para configurar la fecha 2 de enero de 2016 (01/02/2016), seleccione 0, después 1, 0, 2, 2, 0, 1, y 6.
3. Seleccione la flecha azul Enter.

Menú de canal de telemetría



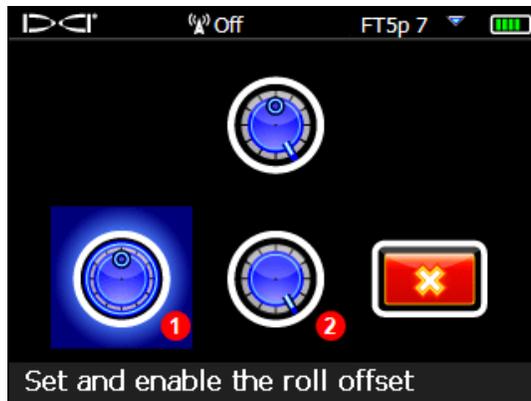
El menú tiene cinco configuraciones de canal de telemetría: (1, 2, 3, 4 y 0). Para que ocurra comunicación entre el localizador y la pantalla remota, ambos dispositivos deben estar configurados en el mismo canal de telemetría. El ajuste actual de telemetría se resalta cuando abre este menú.

Seleccione el canal de telemetría deseado en el localizador. Para apagar la telemetría y conservar la vida de la batería del localizador, seleccione "0". El Canal 0 también se utiliza cuando hay más de cuatro localizadores que operan en la misma zona; usando más de un localizador por canal dentro del alcance de telemetría de cada uno, causará que las señales conflictivas se envíen a la pantalla remota en el equipo de perforación.

Menú de compensación de balanceo

Activar la compensación de balanceo

1. Seleccione **Configurar y activar la compensación de balanceo**.



1. **Configurar y activar la compensación de balanceo**
2. **Desactive la compensación de balanceo**

Menú de compensación de balanceo

2. Asegurarse de que la cabeza del taladro se encuentre en la posición de las 12 horas y que el transmisor esté encendido.



1. **Verdadera posición de balanceo del transmisor con la caja en 12:00**
2. **Configurar la compensación de balanceo**

Menú Activar la compensación de balanceo

3. Seleccione **Activar la compensación de balanceo**.

Si más tarde necesita conocer el valor de balanceo original (quizá para [cambiar una frecuencia de transmisor](#) en la perforación como se comenta en la página 68), simplemente cambie a la opción **Compensación de balanceo** en el menú de Configuraciones, y si está habilitada la **Compensación de balanceo**, el valor de balanceo original se muestra en la parte inferior de la pantalla después de "Compensación de balanceo activada".

Cuando la función de compensación de balanceo está activada, el indicador de balanceo cambiará a un círculo y aparecerán las letras "RO" en la parte inferior izquierda del indicador de balanceo. RO aparecerá también en la pantalla remota.



Compensación de balanceo activada

Desactive la compensación de balanceo

Seleccione **Desactivar compensación de balanceo** del menú **Compensación de balanceo**. El localizador emite cuatro pitidos mientras que la pantalla vuelve al menú de **Configuraciones**. El valor del balanceo en la pantalla de localizar ahora será la del transmisor, no necesariamente la del cabezal de perforación.

Menú de unidades de presión

Elija entre libras por pulgada cuadrada (psi) o kilo-pascales (kPa).

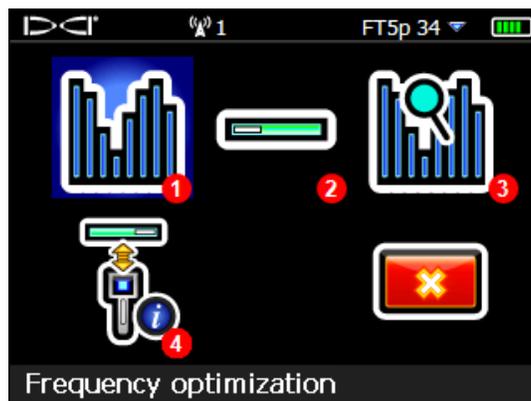
Menú de unidades de temperatura

Elija entre Fahrenheit (F) o Celsius (C).

Menú de selección de idioma

Este menú tiene varias opciones de idioma. El seleccionar un nuevo idioma hará que el localizador se reinicie.

Selección de transmisor y optimización de frecuencia



1. [Optimización de frecuencia](#)
2. [Selección de transmisor](#)
3. [Ver Optimización de frecuencia](#)
4. [Información del transmisor y tiempo de funcionamiento](#)

Menú de selección del transmisor

Optimización de frecuencia

Esta sección trata la función del Optimizador de Frecuencia (FO) de ruptura de terreno de la tecnología Falcon, la cual encuentra el grupo de frecuencias disponibles con el nivel más bajo de ruido (óptimo) en cada una de las nueve bandas. Cuando los resultados se visualizan en forma de gráfica, mostrando los niveles de interferencia activa en cada banda, elija una o dos bandas que desee utilizar, empareje, y ya está listo para calibrar e iniciar la perforación.

Usted puede alternar el transmisor entre las dos bandas optimizadas en cualquier momento, ya sea antes de la perforación o durante la perforación. Comience en la banda optimizada que funcione mejor para la parte de la perforación de interferencia normal y cambie a otra banda que funcione mejor para la parte que tenga mayor interferencia. O utilice una banda optimizada para toda la perforación, o inicie perforando en una banda optimizada y cambie sólo si es necesario. La decisión es tuya.



¿Tengo que optimizar cada vez que encienda el localizador? *Página 63*

No, el localizador recuerda a ambas bandas optimizadas hasta que lo empareje a una nueva banda. Encienda el transmisor horizontalmente para utilizar la última banda activa. Pero no olvide proceder a optimizar en su próxima perforación.

Si mi banda optimizada funcionó muy bien en mi último sitio de trabajo, ¿puedo seguir usándolo en el siguiente?

Debido a que las fuentes de interferencia difieren en cada lugar de trabajo, DCI recomienda optimizar en cada sitio de trabajo para obtener la mejor selección de frecuencias para las condiciones actuales.

Para optimizar y seleccionar una banda de frecuencia:

1. Asegúrese de que todos los transmisores estén apagados o estén a más de 100 pies de distancia del localizador.
2. Lleve su localizador al punto, a lo largo de la perforación propuesta, en que usted espera pudiera tener la mayor cantidad de ruido (interferencia activa).
3. Con el localizador en paralelo a la trayectoria de perforación, abra el menú principal, seleccione

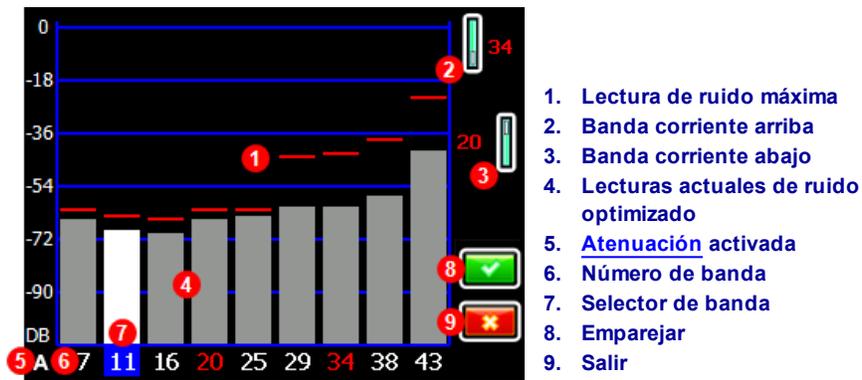
Selección de transmisor , y después **Optimización de frecuencia** .

Cuando la optimización de frecuencia se haya completado, el localizador muestra las lecturas de ruido activo en cada una de las nueve bandas de frecuencia utilizando una selección optimizada de las frecuencias con el nivel de ruido más bajo dentro de cada banda. Entre más corta sea la barra en la gráfica, menos interferencia está presente en esa banda.

-90 hasta -72 dB Niveles de interferencia bajos

-72 hasta -54 dB Interferencia moderada

-54 hasta -18 dB La interferencia se convertirá en un problema a medida que aumenta la profundidad



Resultados de optimización de frecuencia

1. Lectura de ruido máxima
2. Banda corriente arriba
3. Banda corriente abajo
4. Lecturas actuales de ruido optimizado
5. Atenuación activada
6. Número de banda
7. Selector de banda
8. Emparejar
9. Salir

4. Para medir las lecturas de ruido de toda la perforación prevista, simplemente recorra la perforación con los resultados visualizados del optimizador de frecuencia, manteniendo el localizador en paralelo a la trayectoria de la perforación. A medida que el localizador continúa muestreando el ruido de fondo, marca la lectura de ruido máximo de cada banda en la parte superior de cada barra.



Optimice las veces que usted quiera. No lo puede gastar.

Si los niveles de ruido aumentan sustancialmente en algún punto a lo largo de la perforación, considere seleccionar y emparejar una banda (vea el paso siguiente) que haya funcionado bien hasta este punto. A continuación, seleccione **Salir** y reinicie el optimizador de frecuencia en este punto para llevar a cabo un nuevo escaneo y seleccione y empareje una segunda banda para usarse en esta área de mayor interferencia. Optimice las veces que usted quiera y donde quiera, antes de asignar una banda.

5. Conmute a la banda que usted desee utilizar y haga clic para seleccionar. Normalmente, esta será una banda con un nivel bajo de interferencia que no experimentó altas lecturas de nivel de ruido máximo a lo largo de la trayectoria de perforación. El número de banda representa la frecuencia media aproximada en kHz de cada banda.

Número de banda	7	11	16	20	25	29	34	38	43
Alcance en kHz	4.5 – 9.0	9.0 – 13.5	13.5 – 18	18 – 22.5	22.5 – 27	27 – 31.5	31.5 – 36	36 – 40.5	40.5 – 45



¿Son las bandas de alta frecuencia mejores que las bandas de baja frecuencia?

La interferencia varía con el tiempo y la localización, y ninguna banda opera perfectamente en todas las condiciones. Diferentes bandas son mejores para diferentes tipos de interferencia. Las bandas de frecuencias más bajas son típicamente mejores alrededor de las varillas de refuerzo, la interferencia pasiva y el agua salada. Las bandas intermedias pueden tener mejor desempeño en perforaciones más profundas y pudieran tener una mayor distancia de capacidad en Direccionamiento por objetivo. Las bandas más altas tienen un poco menos intensidad de señal, pero tienden a obtener mejores resultados en torno a la interferencia activa, como la que provocan las líneas eléctricas.

6. Seleccione si desea asignar esta como la banda hacia arriba o hacia abajo (la banda en la que el transmisor se enciende cuando se orienta hacia arriba o hacia abajo).



Hacia arriba Hacia abajo



Si el número de banda que desea utilizar ya está representado en el borde derecho de la pantalla y marcado en rojo en la parte inferior de la gráfica, vuelva a seleccionarlo de todos modos. La banda que usted selecciona ahora se optimizará con frecuencias diferentes a las que esa banda utilizó la última vez.

7. Opcional: haga clic para seleccionar una segunda banda, a continuación asígnela como la banda opuesta (hacia arriba o hacia abajo); no es necesario cambiar ambas bandas.

8. El localizador muestra la pantalla de emparejamiento del transmisor. Inserte las baterías en el transmisor, instale la tapa de la batería y espere 15 segundos para que el transmisor encienda totalmente. El incremento en las lecturas de ruido del optimizador de frecuencia muestra que el transmisor está encendido.

[Transmisor](#)
Página 62

9. Seleccione **Emparejar** , e **Solicitação de pareamento do transmissor** . Se você especificou duas novas faixas, ambas parearão ao mesmo tempo.

10. Mantenga el puerto infrarrojo del transmisor a 2 pulg y con orientación al puerto infrarrojo en la parte frontal del localizador.



1. Portilla infrarrojo del transmisor

11. Seleccione  nuevamente (realmente nos gusta este icono) para emparejar la(s) banda(s) de frecuencia del transmisor al localizador.

Mantenga el transmisor en su lugar por diez segundos para emparejar. Un ícono circulante azul indica que el localizador y el transmisor aún no están conectados; compruebe la alineación y la proximidad de las portillas infrarrojas. Mover el transmisor durante el emparejamiento puede causar un código de error que se mostrará en la pantalla; si esto sucede, simplemente reinicie el proceso de emparejamiento. Transmisores de una generación anterior podrían demorar hasta 20 segundos para emparejar. 



¿Puedo salir de la pantalla de emparejamiento y volver a los resultados del optimizador sin hacerlo funcionar de nuevo?

Sí. Conmute hacia la izquierda y seleccione **Regrese a la gráfica de frecuencia** . Las lecturas máximas se restablecerán y usted puede seguir observando las lecturas de ruido de las últimas bandas de frecuencia optimizada. Al salir de la gráfica de frecuencia se borrarán los resultados de optimización.



Cuando el emparejamiento es exitoso, el ícono de localizador/transmisor cambia brevemente para mostrar una marca de verificación verde feliz, y el localizador emite un pitido. Tanto el localizador como el transmisor están utilizando la nueva(s) banda(s) optimizada(s) que usted ha seleccionado. Si usted ha asignado dos nuevas bandas, los valores predeterminados del sistema usarán primero la banda hacia abajo.

- Si el emparejamiento no se logra con éxito, el icono de localizador/transmisor muestra un rojo no



precisamente feliz . Seleccione **Repetir**  y pruebe a emparejar por segunda vez. Si todavía no tiene éxito, asegúrese de haber seleccionado el [transmisor correcto](#) (Página 29), remueva las baterías del transmisor y vuelva a instalar las baterías (extremo positivo primero) y la tapa de las mismas, vuelva a alinear los dos puertos infrarrojos, y vuelva a intentarlo. Para verificar que el localizador pueda comunicarse con el transmisor, vea [Información del transmisor y tiempo de funcionamiento](#) en la página 30. Si todavía no tiene éxito, llámenos y lo pondremos en marcha.

- Si el emparejamiento no se completa, ninguna frecuencia optimizada nueva se almacena en el localizador. Al salir de la pantalla del **Optimizador de frecuencia**, el localizador permanece emparejado con el transmisor en las últimas bandas optimizadas utilizadas. La última optimización de frecuencia se guarda y puede visualizarse bajo **Ver optimización de frecuencia** .
- Tal como se mencionó al final del paso 4, la segunda banda puede ser emparejada a una optimización completamente diferente. Si usted acaba de emparejar una banda, pero desea volver a optimizar en un lugar diferente para la otra banda, simplemente haga funcionar el optimizador de frecuencia en la nueva ubicación (paso 1), seleccione una banda, y asígnela como la banda opuesta (hacia arriba o hacia abajo).

Ya emparejé, ¿y ahora qué?

Después de emparejarse, el localizador avanza a la pantalla de calibración para recordar que, con la selección de una banda de frecuencia nueva, el transmisor y el localizador deben ser calibrados. Instale el transmisor en el cabezal de perforación y calibre.

[Calibración](#)
Página 14

Antes de la calibración, se indica "Calibración necesaria" en la pantalla de localizar por medio de un símbolo de error en el indicador de balanceo, en lugar del valor de balanceo. Para cambiar entre las bandas en medio de la perforación, ambas bandas deben seleccionarse por separado y calibrarse antes de perforar.



Antes, o durante la perforación, alterne entre bandas en cualquier momento si la interferencia está comprometiendo la banda actual.

[Cambio de las bandas de frecuencia](#)
Página 68

Después de emparejar las bandas de frecuencia optimizada, para las operaciones típicas, ahora sus siguientes pasos antes de perforar, serían:

[Alcance por encima del terreno](#)
Página 18

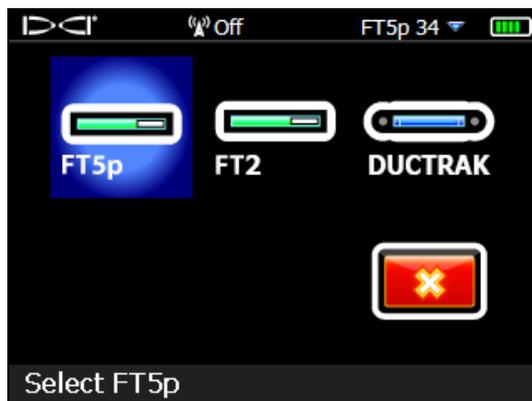
- calibrar
- compruebe el alcance por encima del terreno (AGR)
- compruebe la interferencia de fondo

[Interferencia](#)
Página 42

Calibre y realice estas comprobaciones en ambas bandas de frecuencia optimizada.

Selección de transmisor

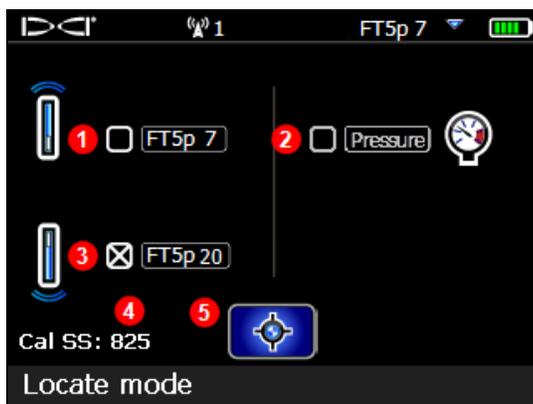
Use esta opción para seleccionar de entre un transmisor Falcon F5, Falcon F2, o DucTrak, así como también para seleccionar la otra banda en su transmisor actual.



Menú de selección del transmisor

Después de que selecciona un transmisor diferente al usado actualmente, la pantalla regresa a la anterior.

Si usted selecciona el mismo transmisor que el actualmente en uso, la pantalla pasa al menú de Selección de banda, en donde podrá conmutar entre las bandas hacia arriba y hacia abajo, así como también para activar o desactivar el monitoreo de presión de fluido en un transmisor FT5p.



1. Banda Hacia arriba
2. Presión del fluido
3. Banda Hacia abajo
4. Intensidad de la señal actual de calibración de 1 punto
5. Regresar a la pantalla de localizar

Menú de selección de banda

Para llegar a este menú directamente desde la pantalla de localizar, mantenga el conmutador a la derecha durante un segundo.

Ver Optimización de frecuencia

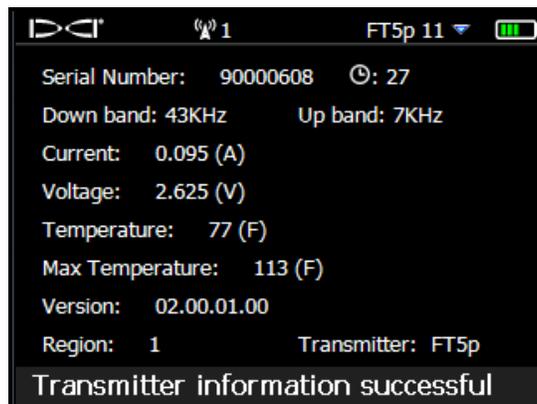
¿Desea ver cuál es la interferencia activa en este momento en su banda optimizada? De seguro que si.

Seleccione el icono de la banda hacia arriba o de la banda hacia abajo. Falcon muestra los niveles actuales de interferencia para las frecuencias optimizadas actuales en esa banda. Opcionalmente, usted puede seleccionar y emparejar una banda optimizada diferente desde esta pantalla. Si es así, recuerde que debe calibrar de nuevo antes de perforar.

Información del transmisor y tiempo de funcionamiento

Seleccione esta opción para ver información sobre su transmisor, incluyendo el número de serie, temperatura máxima y horas de funcionamiento activo . También es una forma práctica de hacer una doble verificación de que el localizador pueda comunicarse (emparejarse) con el transmisor.

Mantenga el puerto infrarrojo empotrado en el transmisor a 2 pulg y con orientación al puerto infrarrojo en la parte frontal del localizador, a continuación, seleccione **Petición de información del transmisor** .



Información del transmisor

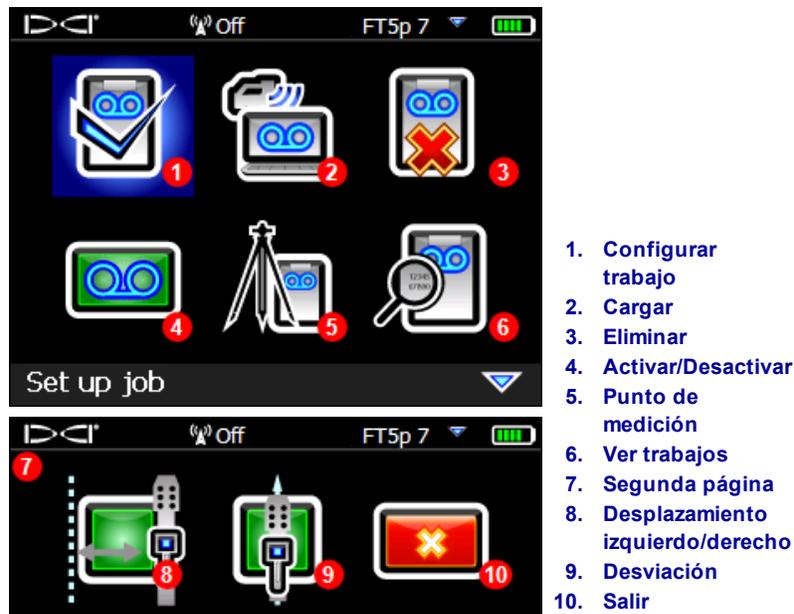
Haga clic para regresar al menú principal.

DataLog

La función DataLog® le permite capturar y almacenar los datos de cada barra en túnel piloto. Cuando se utiliza con la aplicación de teléfono móvil LWD Mobile, el uso de DataLog durante la perforación le permite ver en tiempo real el desarrollo de la perforación en el teléfono, así como la ubicación geográfica de entrada y salida. Si se utiliza el repetidor DigiTrak Aurora, la aplicación LWD Live también le permite ver el perfil de perforación en tiempo real cuando se completa cada barra, independientemente de tener habilitada o no la función DataLog.

Además de los datos de barras que DataLog siempre ha capturado, con el F5 Falcon hemos añadido funciones adicionales como izquierda/derecha offset y desviación, que le permite grabar con mayor detalle los puntos significativos circundantes. Estos datos son requeridos por el cliente para asegurar que los parámetros de la perforación fueron cumplidos. Cuando importa su trabajo DataLog en el software Log-While-Drilling (LWD) 3.0 para su PC, puede editar, anotar y crear el informe preciso que usted o su cliente requieren.

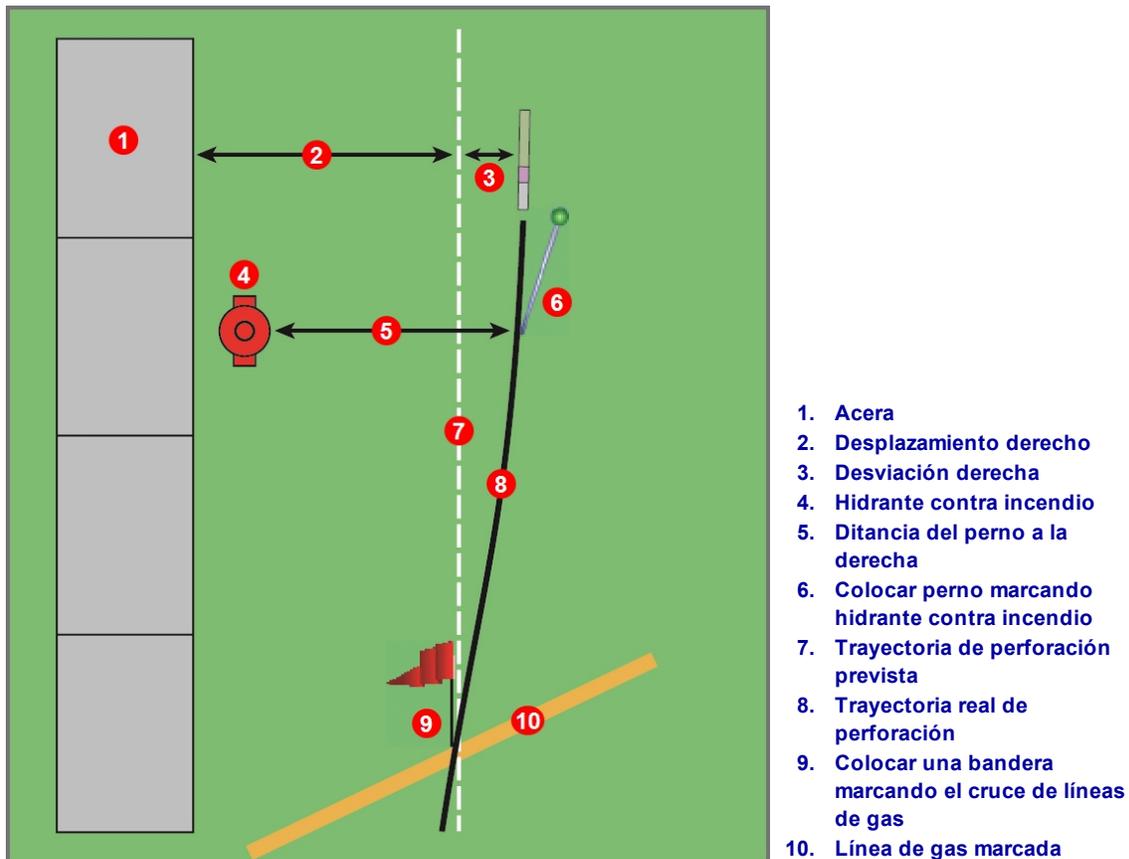
Use este menú para registrar los datos de la perforación piloto, preparar nuevos trabajos de perforación, ver y borrar trabajos de perforación desde el localizador, y cargar trabajos de perforación vía Bluetooth a una computadora para análisis mediante el software Log-While-Drilling (Registro-al-Perforar) (LWD) de DCI. Falcon F5 no es compatible con LWD v2.12.



Menús DataLog de perforación

El software LWD tiene varias opciones para analizar, editar, y mostrar datos de perforación DataLog. Las instrucciones completas para el uso de la función avanzada DataLog y para el software LWD de soporte se proporcionan en el manual del operador por separado y las guías de inicio rápido disponibles para DataLog/LWD en www.DigiTrak.com.

Si usted ya conoce la función DataLog, Falcon F5 incluye cuatro nuevas funciones, solicitadas por usuarios como usted: Desplazamiento izquierdo/derecho, Desviación, Banderas, y Pernos.



Desplazamiento izquierdo/derecho, desviación, banderas, y pernos

Desplazamiento izquierdo/derecho

En el menú **DataLog**, **Desplazamiento izquierdo/derecho** le permite especificar una distancia horizontal determinada que usted espera mantener desde una característica a un lado de la trayectoria de perforación, tal como un bordillo, una barandilla o una trayectoria determinada. Considere esto como un "punto de referencia móvil" que se registra si el desplazamiento está en efecto.

En la imagen anterior, el desplazamiento es un desplazamiento a la "derecha", lo que significa que la trayectoria de perforación prevista es a la derecha de la acera.

Desviación

Así mismo, en el menú **DataLog** **Desviación** le permite marcar cuanto se está desviando el cabezal de perforación de la trayectoria de perforación prevista. Si está en efecto un desplazamiento, es la distancia cuanto se está desviando el cabezal de perforación del desplazamiento.

Cada vez que registra una varilla en la pantalla de localizar (sostener el gatillo, conmutar a la derecha), esta función le permite también registrar su desviación actual de la trayectoria de perforación. Por ejemplo, si sabe que debe estar a una cierta distancia de un pasamanos, pero localiza el cabezal de perforación a una distancia ligeramente mayor, o si está siguiendo una trayectoria determinada y localiza el cabezal de perforación ligeramente a un lado de la trayectoria, ingrese la diferencia como una desviación izquierda o derecha.

Banderas y pernos

Al estar registrando un archivo DataLog en la pantalla de localizar, conmute a la derecha para configurar una bandera o un perno. Haga coincidir las banderas y los pernos posteriormente con registros en su bitácora de perforación para agregar detalles importantes a su informe de Log-While-Drilling.

Banderas

Seleccione una **Bandera** al cruzar cualquier elemento de interés a lo largo de la trayectoria de perforación, como una acera, línea de servicios públicos marcada, o la ribera de un río. El localizador asigna un número secuencial de bandera que inicia en 1. Ingrese la distancia aproximada a lo largo de la varilla actual (si está a media distancia de una varilla de 10 pies, ingrese 5 pies). El localizador calculará la distancia horizontal total de la bandera en base al número total de varillas ya registradas.

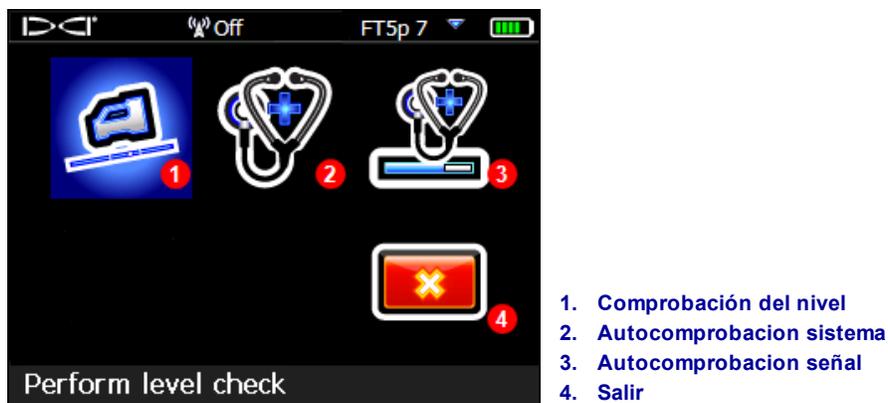
Pernos

Seleccione un **Perno** para marcar la ubicación de un punto de interés del terreno en las cercanías (marca de estación, bandera de levantamiento, hidrante contra incendio, poste de iluminación) que puede ayudar a localizar posteriormente la trayectoria de perforación. La configuración de un perno requiere de tres elementos de información:

1. Un número de identificación. Use cualquier número, como una marca de estación de levantamiento.
2. La distancia aproximada a lo largo de la varilla actual (si está a media distancia de una varilla de 10 pies, ingrese 5 pies).
3. La distancia del cabezal de perforación a la derecha o izquierda del elemento (perpendicular). En la imagen anterior, debido a que el cabezal de perforación está a la derecha del "elemento" hidrante contra incendio, el perno se registra a la derecha.

Diagnóstico

Este menú le permite verificar el desempeño de su localizador Falcon F5.

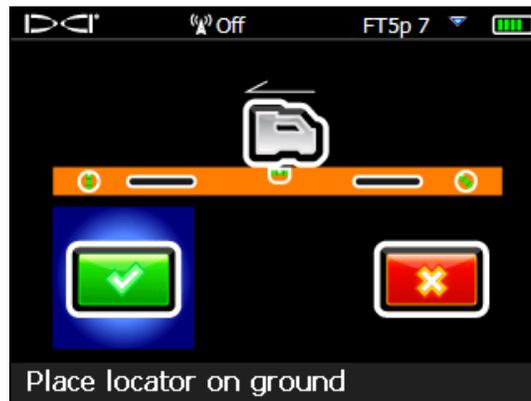


Menú Diagnóstico

Realizar comprobación del nivel

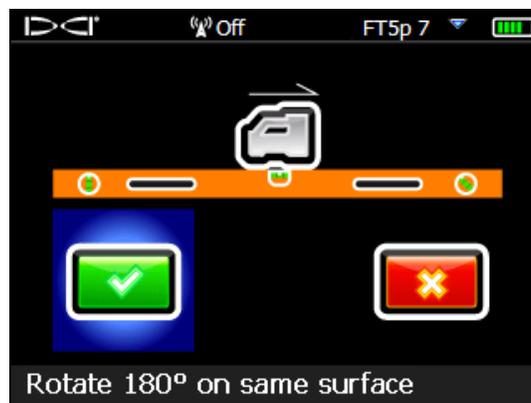
Esta comprobación confirma que los sensores internos que miden la inclinación del localizador están funcionando correctamente. Un sensor que no es preciso causaría lecturas erróneas de profundidad y de localización.

Coloque el localizador en un terreno nivelado y haga clic en **Continuar** . El terreno no tiene que estar perfectamente nivelado.



Pantalla 1 de Comprobación de nivel

Gire el localizador 180 grados para ponerlo frente a la dirección opuesta, tal como se muestra por el icono en la pantalla, y haga nuevamente clic en **Continuar** .



Pantalla 2 de Comprobación de nivel

El localizador emite cuatro pitidos, destella un mensaje de confirmación y vuelve al menú principal.

Si la comprobación de nivel falla, el localizador emite dos pitidos y muestra una pantalla de error. Haga clic en **Reintentar**  y repita la prueba tal como se indicó anteriormente. Si la comprobación vuelve a fallar, póngase en contacto con el servicio al cliente de DCI.

Realizar autotest sistema



Esta auto prueba ejecuta una comprobación del sistema en los componentes internos. Asegúrese de que ninguno de los transmisores esté encendido durante esta prueba. El localizador emite cuatro pitidos después de una prueba exitosa y muestra la [pantalla de inicio](#) del localizador (que se muestra en la página 11). Haga clic para regresar al menú **Diagnóstico**.

Si el localizador muestra otros resultados, póngase en contacto con el servicio al cliente de DCI.

Realizar autotest señal



Las auto pruebas prueban la calibración de la ganancia de la antena para todas las frecuencias del transmisor. Asegúrese de que ninguno de los transmisores esté encendido durante esta prueba. Ejecute esta prueba solamente en un entorno con bajo nivel de ruido y un mínimo de interferencia. La intensidad de la señal del transmisor que se muestra en la pantalla de localizar debe ser menor a 55 conteos.

[Pantalla de localizar](#)

Página 38

El localizador emite cuatro pitidos después de una prueba exitosa y muestra la pantalla de inicio. Haga clic para regresar al menú **Diagnóstico**.

[Pantalla de inicio](#)

Página 11

Si el localizador muestra otros resultados, póngase en contacto con el servicio al cliente de DCI.

Fallas potenciales durante la prueba

Ruido de fondo

Si la prueba inicia en un área con demasiado ruido de fondo, la prueba se suspende y el localizador muestra una advertencia similar a **Señal de fondo es demasiado alta**. Encuentre un área con menos nivel de ruido e intente la prueba nuevamente.

Rizo de prueba

Si hay un problema con la antena de profundidad en el localizador, el localizador muestra el mensaje de error **Falla: Falla de antena de profundidad** en la pantalla de localizar y bloquea el localizador. Póngase en contacto con el servicio al cliente de DCI.

Falla de canal DSP

En caso de una falla de canal del Procesador de señal digital (DSP), el localizador muestra el mensaje de error **Crítico: canales DSP** en la pantalla de localizar y bloquea el localizador. Póngase en contacto con el servicio al cliente de DCI.

Información del sistema

Este menú muestra información técnica del sistema tal como ID, región, y varias versiones de firmware. Los números para BT (Bluetooth®) y la ID (número de serie) son necesarios para transferir los archivos DataLog a una PC. Haga clic para regresar al menú principal.



- 1. Número de serie
- 2. Región
- 3. Software principal
- 4. Dirección del Bluetooth
- 5. Segunda página

Pantallas de información del sistema

Conceptos básicos de localización



¿Está usted listo? *Página 42*

Si es usted nuevo en la localización y primero quiere saber todo sobre las pantallas de localización, ha llegado al lugar correcto. Si usted ya conoce los localizadores y quiere ir directo y empezar a localizar con su sistema Falcon F5, vaya hasta **Interferencia**.



Localización en una zona de alta interferencia

Esta sección cubre los conceptos básico de localización:

- [Pantallas de localizar](#)
- [Comprobar de la interferencia](#) y sugerencias de cómo tratarla
- [Realizar la comprobación de balanceo/inclinación](#)
- Encontrar y marcar [el punto de localización frontal y el punto de localización trasero](#) (FLP y RLP) y la línea de localización (LL) para localizar el transmisor
- La [geometría](#) del FLP, RLP y LL con respecto al transmisor
- Métodos para [verificar las lecturas de profundidad](#)



Consulte el sitio DigiTrak YouTube en www.youtube.com/dcikent y ahí encontrará videos útiles sobre estos y muchos otros temas de localización.

Pantallas de localizar

Las pantallas de localizar, Profundidad y Profundidad pronosticada son las pantallas principales que va a utilizar para la localización. El tipo de pantalla de profundidad que se visualiza depende de la posición del localizador en relación con el transmisor en el momento de la lectura de profundidad.



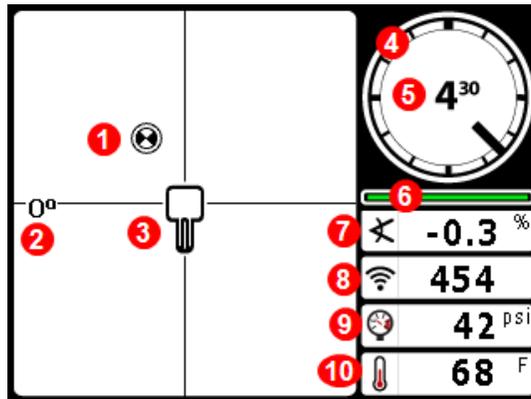
¿Tengo que saber todo esto? *Página 48*

Tome nota primero de esto, entonces usted estará listo para localizar como un profesional. Si se salta a [Localización del transmisor](#) y siente como que está perdiendo un poco de información básica, volver aquí para un repaso.

Para una descripción de los íconos en las pantallas de localizar, ver [Apéndice B](#) en la página 72.

Pantalla de localizar

Cuando el localizador está detectando una señal desde un transmisor, la pantalla de localizar proporciona datos en tiempo real acerca de la ubicación, temperatura, inclinación, balanceo, y intensidad de la señal.



1. Bola de localización (FLP o RLP)
2. Indicador de rotación de guiñada
3. Receptor
4. Indicador de balanceo
5. Valor de balanceo
6. Medidor de actualización de balanceo/inclinación
7. Inclinación del transmisor
8. Intensidad de señal del transmisor
9. Presión del fluido del transmisor
10. Temperatura del transmisor

Pantalla de localizar con transmisor al alcance

Si el transmisor está encendido y no hay ningún dato de balanceo o inclinación, mantenga presionado el gatillo durante cinco segundos para activar el Modo Máx y los datos deben aparecer. De no hacerlo:

1. El transmisor y el localizador pueden no estar en la misma banda de frecuencia. Mantener el interruptor de palanca a la derecha en la pantalla de localizar para seleccionar la otra banda de frecuencia.
2. Usted pudiera tener seleccionado el modelo equivocado de transmisor, como FT2 en lugar de FT5p. Del menú principal, seleccione **Selección de transmisor** para elegir un transmisor diferente.



¿Cómo puedo comprobar que las bandas de frecuencia están asignadas?

La banda actual en uso aparece en la parte superior del menú principal (página 13). Mantenga el interruptor de palanca a la derecha en la pantalla de localizar para ver y alternar entre bandas.

El medidor de actualización de la balanceo/inclinación muestra la calidad de la dato de balanceo/inclinación que se está recibiendo del transmisor. Cuando el medidor está vacío, no se está recibiendo ningún dato de balanceo/inclinación, y ninguna información aparecerá en el localizador, ni en la pantalla remota. Las lecturas de profundidad y de profundidad pronosticada todavía se pueden tomar, pero el localizador asumirá que el transmisor tiene una inclinación de cero, como lo indica la imagen a la derecha que aparece en la pantalla de profundidad o de profundidad pronosticada.



**Inclinación
supuesta de cero
(Pitch assumed
zero)**

Atajos de la pantalla de localizar

Los siguientes accesos directos están disponibles desde la pantalla de localizar.

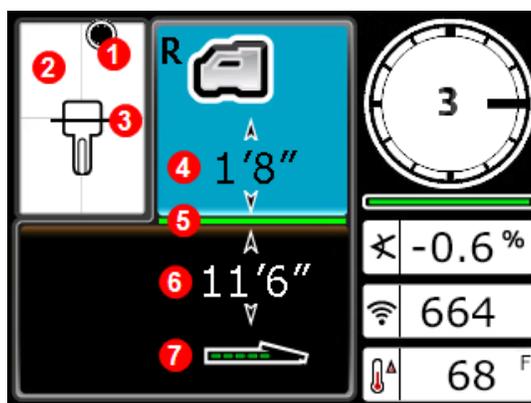
Tarea	Operación	Página
DataLog (si está activado)	Mantenga presionado el gatillo, conmute a la derecha	31
Pantalla de profundidad	Mantenga presionado el gatillo en la línea de localización (LL)	39
Bandera o marcador de posición durante DataLog	Conmute a la derecha	33
Modo Máx	Mantenga presionado el gatillo al menos cinco segundos	40
Menú principal	Conmute hacia abajo	13
Pantalla de profundidad pronosticada	Mantenga presionado el gatillo en el punto de localización frontal (FLP)	40
Direccionamiento por objetivo (Target Steering)	Conmute hacia arriba	58
Menú de selección de banda	Mantenga el conmutador a la derecha por un segundo	29

Pantalla de profundidad

Mantenga el gatillo presionado con el localizador en la línea de localización (LL) para visualizar la pantalla de profundidad.

[Puntos de localización \(FLP y RLP\) y línea de localización \(LL\)](#)

Página 45



1. Punto de localización (frontal o trasero)
2. Vista aérea
3. Línea de localización (LL)
4. Altura sobre el terreno (HAG) encendido
5. Nivel del terreno
6. Profundidad del transmisor
7. Carga de la batería del transmisor

Pantalla de profundidad en LL con HAG encendido

Cuando la configuración HAG está desactivada, el localizador se muestra sobre el terreno y debe colocarse sobre el terreno durante las lecturas de profundidad.

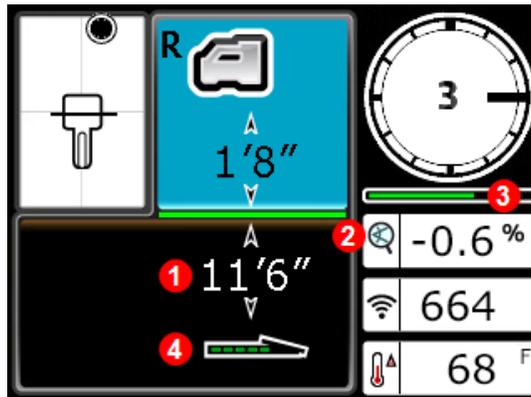
[Altura sobre el terreno \(HAG\)](#)

Página 19

Modo Máx

El Modo Máx puede estabilizar los datos y las lecturas de balanceo/inclinación, y profundidades cuando se perfora en el límite de la capacidad del transmisor debido a la profundidad o interferencia extrema, que variará según el sitio de trabajo.

Cuando el medidor de balanceo/inclinación muestra un nivel bajo de señal o los datos son inestables, mantenga presionado el gatillo durante más de cinco segundos para entrar en el Modo Máx, indicado por una lupa alrededor del icono de inclinación.



1. Profundidad
2. Ícono del Modo Máx
3. Temporizador de Modo Máx
4. Carga de la batería del transmisor

Pantalla de profundidad en Modo Máx

El Modo Máx reemplaza al medidor de actualización de balanceo/inclinación con el temporizador de Modo Máx. Mientras sostiene presionado el gatillo y el Modo Máx reúne lecturas de datos, el temporizador se llena lentamente. Mayor interferencia o perforaciones más profundas requerirán un mayor número de lecturas antes de que datos de balanceo/inclinación se visualicen, o pueden impedir que los datos se muestren enteramente. Si el temporizador está lleno y los datos aún no son estables, suelte el gatillo, muévase a otra ubicación cerca del cabezal de perforación, y mantenga presionado el gatillo para reiniciar. La barra temporizadora cambiará a verde al confirmarse los datos.

Siempre tome **tres** lecturas Modo Máx; las tres lecturas deben ser idénticas y estabilizar antes de que el temporizador de Modo Máx se agote.



El cabezal de perforación debe estar estacionario cuando se tomen las lecturas utilizando el Modo Máx. **Si el cabezal de perforación se está moviendo, las lecturas de datos no serán exactas.**

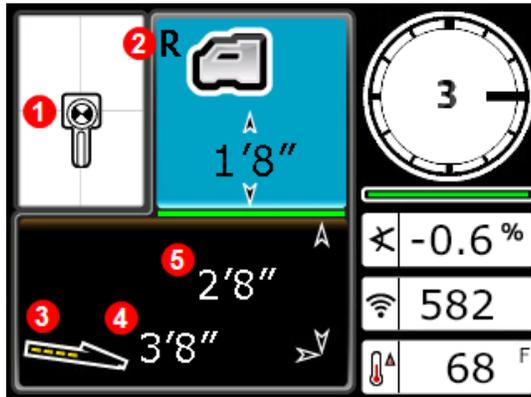
Debido a la naturaleza de la profundidad extrema y/o al entorno de alta interferencia, donde típicamente se producirá el uso del Modo Máx, se incrementa el riesgo de obtener datos poco fiables. Nunca confíe en los datos que no se visualizan de forma rápida y permanecen estables. El Modo Máx no es un sustituto para el juicio del operador prudente.

Pantalla de profundidad pronosticada



Debido a que tanto [el punto de localización frontal](#) como [el trasero](#) (ver la página 45) aparecen idénticos en el localizador, un pronóstico de profundidad no válida puede generarse cuando el localizador está sobre el punto de localización trasero (RLP). Sólo una lectura de profundidad en el punto de localización *frontal* (FLP) produce una profundidad pronosticada válida.

Mantenga presionado el gatillo en el punto de localización frontal (FLP) para visualizar la pantalla de profundidad pronosticada. La profundidad pronosticada es la profundidad calculada a la que se encuentra el transmisor, cuando alcanza el punto de localización frontal, si continúa por su trayectoria actual.



1. *Ball-in-the-Box™* (Bola en la casilla) en el FLP
2. [Indicador de bloqueo de referencia](#)
3. Carga de la batería del transmisor
4. Distancia horizontal entre el transmisor y el FLP
5. Profundidad pronosticada del transmisor

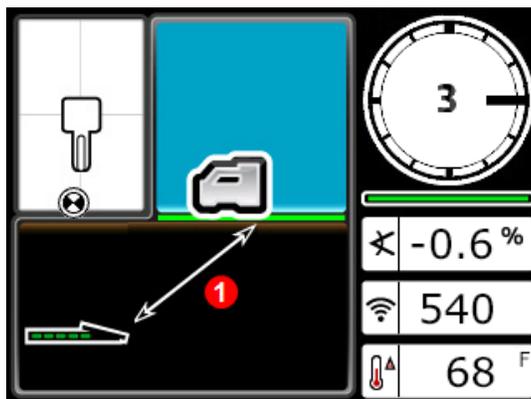
Pantalla de profundidad pronosticada en el FLP con la HAG activada

Mantenga el gatillo presionado durante más de cinco segundos para entrar en el Modo Máx, tal como se describe en la sección anterior (el uso del Modo Máx tiene requisitos y restricciones especiales). En este ejemplo, si el cabezal de perforación se desplaza 3'8" adicionales a una inclinación de -0.6%, estará directamente debajo del localizador a 2'8".

Pantalla de profundidad, ubicación inválida

Mantenga presionado el gatillo en cualquier momento de la localización para visualizar la pantalla de profundidad. No aparecerá profundidad o profundidad pronosticada si el localizador no se coloca en la línea de localización o en el punto de localización frontal o trasero. Sin embargo, manteniendo presionado el gatillo por más de cinco segundos para entrar en el Modo Máx, se pueden obtener datos de balanceo/inclinación más estables (el uso del Modo Máx tiene requisitos y restricciones especiales).

[Modo Máx](#)
Página 40



1. Una línea inclinada indica que el localizador no se encuentra sobre FLP, RLP o LL

Pantalla de profundidad del localizador con la función HAG desactivada (cuando no se encuentra en FLP, RLP o LL)

Interferencia

La interferencia puede comprometer la señal de un transmisor, incluso cuando se perfora con una banda de frecuencia optimizada. Es importante para el éxito de su perforación que, después de emparejar su transmisor a una nueva frecuencia optimizada, compruebe cómo la señal del transmisor se comportará a lo largo de la trayectoria de perforación prevista.



Para superar mejor la interferencia, encuéntrela y trátela por encima del terreno antes de iniciar la perforación.

¿Qué es interferencia?

La interferencia puede reducir el alcance del transmisor o causar variación en las lecturas y posiblemente producir retardo en la tarea. La interferencia se clasifica como *activa* o *pasiva*.

La interferencia activa, también se conoce como interferencia eléctrica o ruido de fondo puede tener varios efectos en el equipo de localización. La mayoría de los equipos eléctricos emiten señales que pueden afectar su capacidad para localizar de manera precisa el transmisor o bien obtener unas lecturas correctas de inclinación/balaceo. Ejemplos de fuentes de interferencia activa incluyen los circuitos de los semáforos, las cercas subterráneas para perros, protección catódica, comunicaciones de radio, torres microondas, televisión por cable, líneas de rastreo de fibras, transmisión de datos de servicio público, sistemas de seguridad, líneas de energía eléctrica y líneas telefónicas. La interferencia en la pantalla remota puede producirse también a partir de otras fuentes que operan en las inmediaciones con la misma frecuencia. La siguiente sección describe cómo utilizar el localizador para analizar la presencia de interferencia activa.

La interferencia pasiva puede reducir o aumentar la cantidad de señal recibida desde el transmisor, lo que resulta en lecturas incorrectas de profundidad, una señal completamente bloqueada, o localizaciones en posición incorrecta. Ejemplos de fuentes de interferencia pasiva incluyen objetos metálicos tales como tubos, varillas de refuerzo, placas de zanjas, cercas alambradas, vehículos, agua salada / domos de sal y tierra conductora, tal como mineral de hierro. El localizador no puede detectar la presencia de interferencia pasiva. Llevar a cabo una investigación exhaustiva del sitio de trabajo previo a la actividad de perforación es el mejor método para identificar fuentes potenciales de interferencia pasiva.

Para familiarizarse con el potencial de interferencia a lo largo de su trayectoria planeada, debe efectuar una verificación de ruido de fondo como se explica en la siguiente sección.



Un localizador no puede detectar las fuentes de interferencia pasiva; esto sólo se puede llevar a cabo con una inspección visual del sitio de trabajo. Una verificación de ruido de fondo sólo puede encontrar interferencia *activa*.



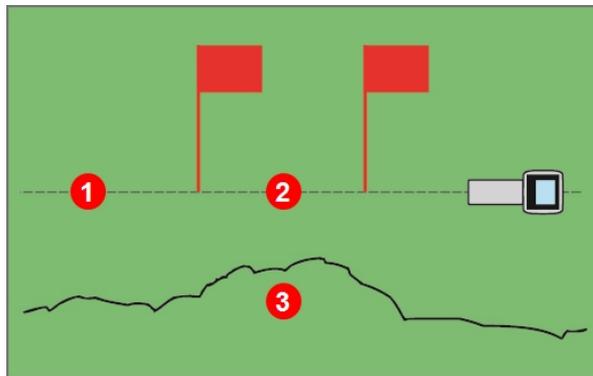
¿Pensé que el optimizador de frecuencia hizo todo esto para mí?

El optimizador de frecuencia encuentra las frecuencias con nivel más bajo de ruido para utilizar en cada banda. Usted elige qué bandas usar y emparejar con el transmisor. Como mejor práctica, ahora analice aquellas bandas por encima del terreno para garantizar que el localizador puede recibir datos para toda la longitud de la perforación. Una buena prueba de ruido de fondo es vital para un trabajo libre de sorpresas de interferencia.

Comprobación de interferencia

Asegurarse de que el localizador esté encendido, optimizado, y emparejado. Retire las baterías del transmisor para apagarlo y espere 10 segundos para que el transmisor apaga totalmente. A continuación recorra la trayectoria de perforación prevista al tiempo que observa la optimización de frecuencia actual en la banda de frecuencia con la que pretende perforar. Tome nota de la altura de la gráfica de barras en la banda seleccionada. Sin el transmisor encendido, esta "fuerza de la señal" es en realidad el ruido de fondo (la interferencia activa). El ruido de fondo extremo (interferencia) puede causar [atenuación](#) de señal.

En la siguiente figura, la zona de la bandera roja indica un aumento en el ruido detectado en la banda optimizada mientras se recorría la trayectoria de perforación prevista.



1. Trayectoria de perforación prevista
2. Área de bandera roja
3. Comprobación de ruido de fondo

Comprobación de la intensidad de la señal de fondo por una sola persona (transmisor apagado)

Regrese al área de mayor interferencia (entre las banderas rojas arriba) y anote la intensidad de la señal en la pantalla de localizar. Ahora encienda el transmisor, y colóquelo a la misma distancia hacia el lado del localizador como la profundidad de perforación prevista. Verifique que los datos de balanceo / inclinación sean consistentes y correctos en la zona marcada con banderas. La intensidad de la señal del transmisor debe ser generalmente de un mínimo de 150 puntos superior a la lectura de ruido de fondo. Por ejemplo, si esta zona de mayor interferencia se produjo una lectura de 175, la lectura con el transmisor encendido en esta ubicación y a una distancia del localizador igual a la máxima profundidad de perforación pretendida, debería ser de un mínimo de 325 ($175 + 150$).

Las zonas donde el nivel de ruido de fondo es demasiado alto pueden hacer que sea difícil obtener datos de balanceo e inclinación, y localizaciones y lecturas de profundidad precisas. Lleve a cabo una verificación de balanceo/inclinación tal como se describe en la siguiente sección.

Tenga en cuenta que la intensidad de señal del transmisor será ligeramente superior en esta prueba que durante la perforación, ya que actualmente no está encerrado en el cabezal de perforación por debajo del suelo, lo que disminuirá ligeramente la intensidad de la señal.



Una **A** mostrada en la parte superior derecha del indicador de balanceo, a distancias mayores 8 pies desde el transmisor, significa que la [atenuación](#) de señal está en efecto indicando la presencia de una interferencia excesiva que puede dar lugar a lecturas de profundidad inexactas.

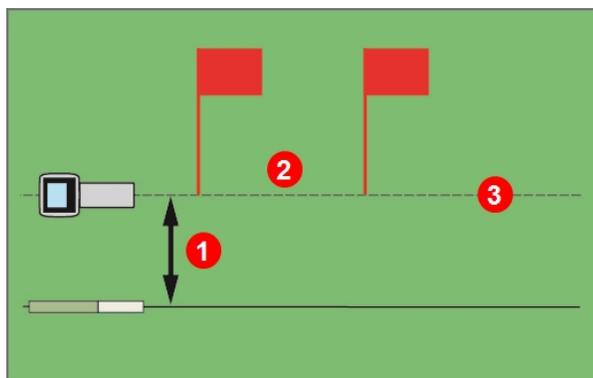
Verificación de balanceo/inclinación

A la salida de la perforación, gire el localizador para hacer frente a la entrada e instale las baterías en el transmisor emparejado, para encenderlo. Tenga un compañero de trabajo sosteniendo el transmisor y a su lado. Caminen juntos en paralelo de vuelta hacia la entrada, manteniendo el localizador sobre la trayectoria de la perforación y el transmisor a una distancia de 1 a 1.5 veces la profundidad de perforación deseada actual; donde la perforación sea más profunda, su compañero de trabajo estará más lejos.

Periódicamente pare y cambie la orientación del balanceo e inclinación del transmisor, para que pueda comprobar la velocidad y precisión de las lecturas en el localizador. Es una buena práctica tener también un compañero de trabajo monitoreando las lecturas en la pantalla remota, al mismo tiempo. Tenga en cuenta los lugares donde la información del localizador o de la pantalla remota se vuelve inestable o desaparece. Si los datos de balanceo/inclinación o la intensidad de la señal se vuelven inestables, mantenga el gatillo presionado para ver si el Modo Máx puede estabilizar los datos.

[Modo Máx](#)

Página 40



1. Profundidad planeada
2. Área de bandera roja
3. Trayectoria de perforación prevista

Prueba de balanceo/inclinación por dos personas usando un transmisor

Si el alcance deseado de profundidad/datos en un área con bandera roja no es suficiente, usted podría incrementar el alcance efectuando otra optimización de frecuencia aquí y emparejada a una nueva banda específicamente para usarse en esta ubicación de alta interferencia. Si usted hace esto, revise para identificar interferencia en esta área utilizando la banda recientemente optimizada. Utilice la otra banda optimizada (Hacia arriba o Hacia abajo) o la porción no marcada con banderas de la perforación.

Sugerencias para casos de interferencia

Si la información de balanceo/inclinación se vuelve inestable o se pierde durante la perforación o durante una verificación de balanceo/inclinación (ver la sección anterior), pruebe una o más de las siguientes recomendaciones:

- Pruebe con el Modo Máx. [Modo Máx](#)
Página 40
- Aleje el localizador de la fuente de interferencia, manteniéndose dentro del alcance del transmisor. [Localización fuera de trayectoria](#)
Página 56
- Separe físicamente el localizador de la interferencia tanto pasiva como activa para reducir o eliminar los problemas relacionados con la interferencia. [Altura sobre el terreno \(HAG\)](#)
Página 19
[Direccionamiento por objetivo \(Target Steering\)](#)
Página 58
- Cambie a otra banda de frecuencia del transmisor. [Cambio de las bandas de frecuencia](#)
Página 68
- Para superar la interferencia en la pantalla remota, asegúrese de que la antena de telemetría esté vertical y que la parte delantera del localizador esté con orientación a la pantalla remota. Ajuste el localizador y la pantalla remota para utilizar un canal de telemetría diferente. Una antena opcional de telemetría de alcance extendido puede ayudar a superar algunas formas de interferencia.

Nunca confíe en el localizador como el único medio de comunicación entre el operador del localizador y el operador de la perforadora. En los casos donde los datos no estén disponibles en la pantalla remota, ambos operadores deben poder comunicarse entre sí.



En ambientes con interferencia extrema, la intensidad de la señal puede comenzar a destellar rojo junto con un **A** (Atenuación) rojo destellando en la parte superior derecha del indicador de balanceo. Esto también ocurrirá cuando el localizador está demasiado cerca al transmisor (menos de cinco pies). No confíe en la información de profundidad, datos, o localización obtenida cuando la intensidad de la señal y el icono rojo **A** estén destellando.

Puntos de localización (FLP y RLP) y línea de localización (LL)

El localizador Falcon localiza al transmisor al detectar tres lugares específicos en el campo magnético del transmisor: el punto de localización frontal (FLP), adelante del transmisor, el punto de localización trasero (RLP) detrás del transmisor, y la línea de localización por encima del propio transmisor. Los puntos de localización son indistinguibles el uno del otro por el localizador, ya que representan puntos similares en el campo del transmisor por delante y por detrás del transmisor (ver el [Apéndice C](#) en la página 74 para obtener más información sobre el campo magnético del transmisor).

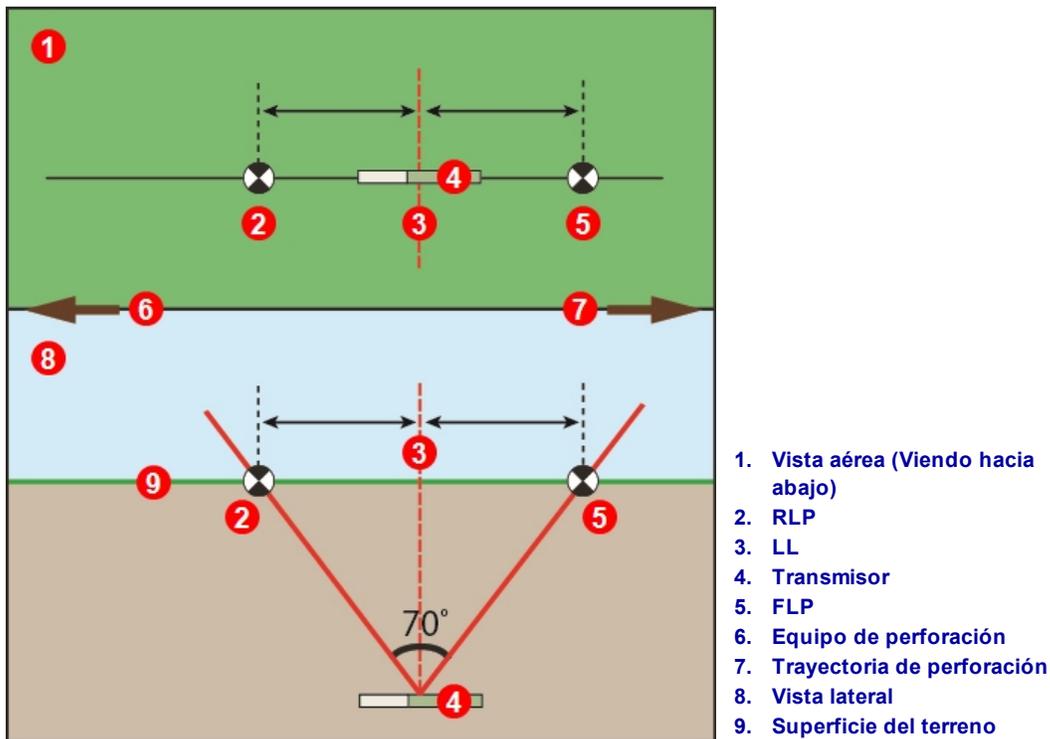
La línea de localización (LL) se extiende 90° a la izquierda y a la derecha del transmisor (perpendicular) cuando el mismo se encuentra a una inclinación de 0%. Representa la ubicación del transmisor entre el FLP y el RLP. Si usted piensa en el transmisor es el cuerpo de un avión, sus alas son la línea de localización.



La línea de localización no es igual a la ubicación del transmisor.

Estar sobre la línea de localización no significa que usted está sobre el transmisor, el cual puede estar a la izquierda o a la derecha, en cualquier lugar a lo largo de la línea de localización. Usted debe encontrar los puntos de localización frontal y trasero para encontrar el transmisor, tal como se detalla en el siguiente par de páginas.

Un rastreo más preciso requiere del uso de las tres localizaciones para determinar la posición, rumbo y profundidad del transmisor. Una línea que pase entre el FLP y el RLP revela el rumbo y la posición izquierda/derecha del transmisor. La LL determina la posición del transmisor cuando el localizador está correctamente alineado entre el FLP y el RLP (en la línea).



- 1. Vista aérea (Viendo hacia abajo)
- 2. RLP
- 3. LL
- 4. Transmisor
- 5. FLP
- 6. Equipo de perforación
- 7. Trayectoria de perforación
- 8. Vista lateral
- 9. Superficie del terreno

Geometría de FLP, RLP y LL desde vistas elevadas (vista aérea) y laterales

Note cómo el RLP y el FLP son distancias iguales desde la LL cuando el transmisor se encuentra a nivel.

La línea marcada LL en la imagen de la vista aérea sugiere que el localizador mostrará una línea de localización en cualquier momento en que sea colocado en este plano. Para evitar localizaciones inexactas y condiciones potencialmente peligrosas, es imperativo encontrar primero los puntos de localización frontal y trasero. No confíe en la señal pico a lo largo de la línea de localización.

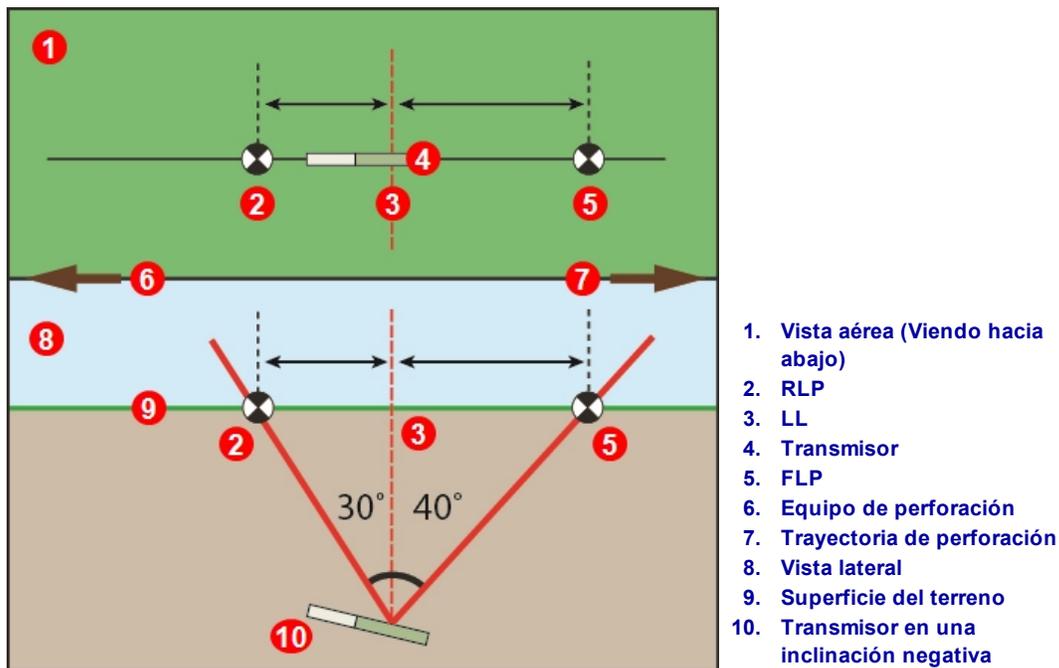


Siempre que el transmisor esté inclinado, la posición de la línea de localización estará ligeramente por delante o por detrás de la posición real del transmisor. Esta aumentará ligeramente el desplazamiento delantero/trasero con la profundidad (ver [Apéndice C](#)). En estos casos, la profundidad mostrada en el localizador se refiere como la profundidad proyectada.

Efectos de profundidad, inclinación y topografía sobre la distancia entre FLP y RLP

Entre más profundo se encuentre el transmisor, lo más separados que estarán FLP y RLP. La distancia entre el FLP y el RLP con respecto a la ubicación de la LL están en función de la inclinación del transmisor y de la topografía.

Cuando la inclinación del transmisor es negativa, el FLP estará más lejos de la LL que el RLP. Cuando la inclinación es positiva, el RLP estará más lejos de la LL que el FLP. Si la superficie del terreno o la topografía presentan un declive pronunciado, las localizaciones del FLP y el RLP se verán afectadas con respecto a la LL, aun cuando el transmisor esté a nivel.



Efecto de la inclinación en la distancia entre FLP, RLP y LL

Para una explicación detallada acerca de cómo rastrear el transmisor cuando se encuentra inclinado y profundo, lea por favor la información que se proporciona en el [Apéndice C](#) en la página 74.

Para calcular la profundidad (por comparación con la lectura de profundidad del localizador) utilizando la distancia entre los puntos de localización y la inclinación del transmisor, véase [Apéndice D](#) en la página 78.

Marcación de los puntos de localización

Los puntos de localización (FLP y RLP) y la línea de localización (LL) deben identificarse y marcarse con precisión durante el procedimiento de localización. Para marcar un punto de localización, colóquese con el localizador a nivel al punto de localización. Ver hacia abajo el eje vertical a través del centro de la pantalla para proyectar una línea de plomada hacia el terreno. Marque donde esta línea vertical toque el terreno.



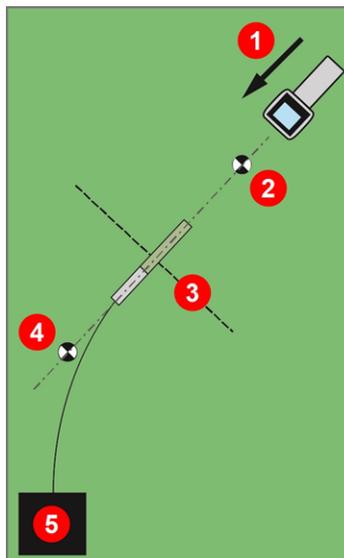
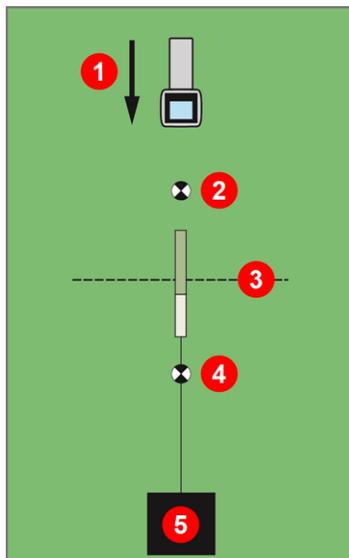
1. Línea de plomada o eje vertical
2. Centro de la pantalla
3. Frente del localizador
4. Coloque el marcador directamente en el terreno

Línea de plomada para marcar los puntos de localización

Localización del transmisor

Falcon puede localizar el transmisor y su rumbo, mientras se mueve, ya sea en delante, detrás, o al lado del transmisor. Puede localizar el transmisor mientras se oriente acercándose o alejándose del equipo de perforación.

El método estándar descrito en esta sección guía el localizador hacia el transmisor mientras se coloca frente al mismo, de cara al equipo de perforación. Éste es el método de localización recomendado. Conforme continúa perforando o conforme la trayectoria del pozo se desvía, usted puede ponerse de cara al último punto de localización marcado en lugar de hacia el equipo de perforación.



1. Avanzar al frente
2. FLP
3. LL
4. RLP
5. Perforadora

Localización estándar y con una trayectoria curva



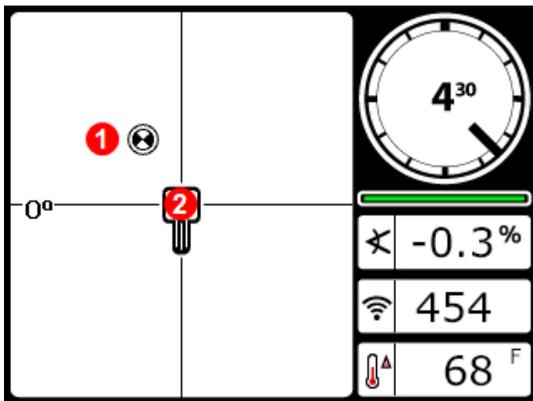
Vea algo de TV

Usted puede encontrar un video de capacitación en **Conceptos básicos de localización (Basic Locating)** en www.youtube.com/dcikent.

Cómo determinar el punto de localización frontal (FLP)

El procedimiento de localización descrito aquí supone que (a) usted está con orientación hacia la perforadora, (b) el transmisor está bajo tierra y se encuentra entre usted y la perforadora, y (c) el FLP está delante de ti.

1. Con el localizador encendido y en el modo de localización, párese frente al cabezal de perforación, a una distancia de aproximadamente la profundidad del cabezal de perforación.
2. Observe la posición de la bola de localización  con relación a la casilla del localizador en la pantalla. Las figuras siguientes muestran el FLP por delante y a la izquierda del localizador; ya que el cabezal de perforación se profundiza, el FLP se encontrará más lejos en la parte delantera del transmisor.



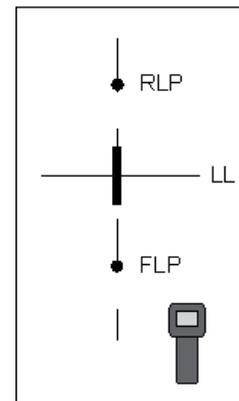
Pantalla de localizar del localizador

Equipo de perforación



Trayectoria de perforación

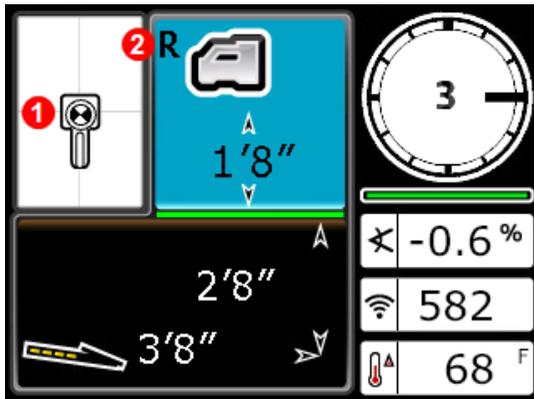
1. Localización de la bola "objetivo"
2. Casilla



Posición real del localizador y el transmisor

3. Mueva el localizador para guiar la bola a la casilla.

4. Cuando la bola esté centrada en la casilla (*Ball-in-the-Box™*), mantenga presionado el gatillo durante al menos un segundo de tal modo que el localizador pueda "bloquear" a la señal de referencia. El Icono **R** aparecerá en la parte superior de la pantalla de profundidad. La línea de localización (LL) no se mostrará más adelante sin esta referencia.



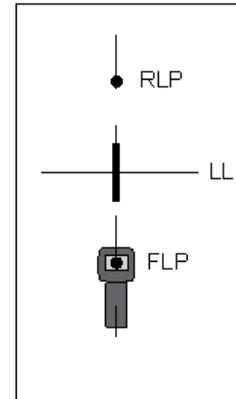
Pantalla de profundidad pronosticada del localizador en el FLP con HAG activada

Equipo de perforación



Trayectoria de perforación

1. Objetivo *Ball-in-the-Box™* (Objetivo en la casilla)
2. Indicador de bloqueo de referencia



Posición real del localizador y el transmisor



Cuando se configura una señal de referencia, no mantenga presionado el gatillo a menos que tenga la *Ball-in-the-Box™* (Bola en la casilla) en el FLP. Si se encuentra adelante del FLP, pudiera ser que haya configurado una referencia incorrecta, que cause una línea fantasma de localización. Esto normalmente ocurre cuando el cabezal está a una profundidad menor de 3 pies. En tal caso, debe nuevamente hacer referencia al FLP.

Si mantiene presionado el gatillo durante más de cinco segundos, el localizador entrará en el [Modo Máx.](#), el cual funciona de manera diferente que con una lectura de profundidad normal.

El valor de la profundidad dada en el FLP es la profundidad pronosticada, la cual es la profundidad calculada del transmisor cuando alcanza la ubicación por debajo del localizador. Si la inclinación o el rumbo del transmisor cambian antes de alcanzar la ubicación debajo del localizador, la lectura de profundidad pronosticada ya no será precisa.



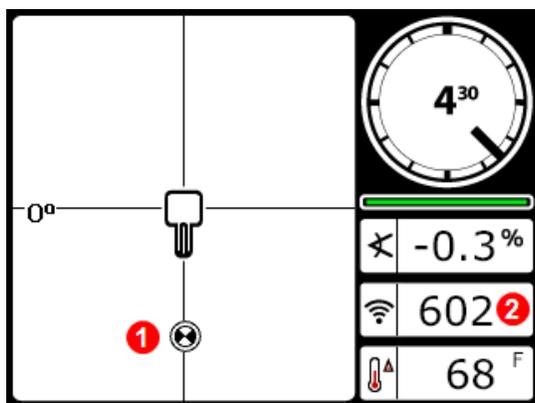
Autocomprobación rápida del localizador

Para comprobar que la señal se encuentra balanceada a través de la antena del localizador, gire cuidadosamente el localizador 360° sobre el centro de la pantalla y mantenga el nivel del localizador. La bola de localización deberá permanecer centrada en la casilla. De no ser así, no continúe usando el localizador y comuníquese con Servicio al Cliente de DCI.

5. Con la bola centrada en la casilla, marque el terreno directamente debajo de la pantalla del localizador como el FLP.

Cómo encontrar la línea de localización (LL)

- Continúe caminando hacia el equipo de perforación o la última ubicación conocida del transmisor. Mantenga la bola de localización en el hilo vertical de la mira y observe que la intensidad de la señal aumenta a medida que se acerca al transmisor.



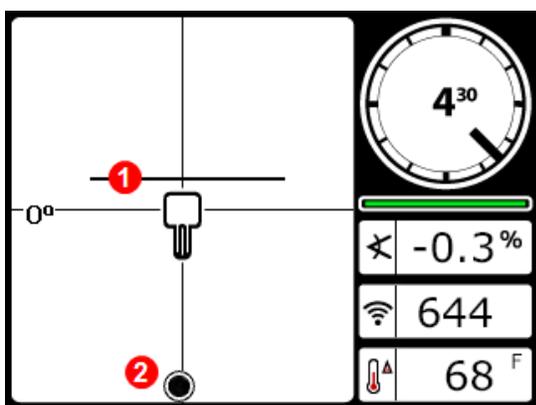
- Bola de localización moviéndose a lo largo del hilo vertical de la mira
- Intensidad de la señal mayor al valor del FLP

Pantalla de localizar del localizador moviéndose hacia la LL, FLP detrás

Si la intensidad de la señal disminuye, usted puede haber localizado el RLP. Colóquese más lejos de la perforadora y empiece de nuevo en el paso 2.

- Cuando la bola de localización llegue a la parte inferior de la pantalla, aparece la línea de localización y el color de la bola se vuelve negro sólido para indicar que su enfoque ahora debe estar en la LL.

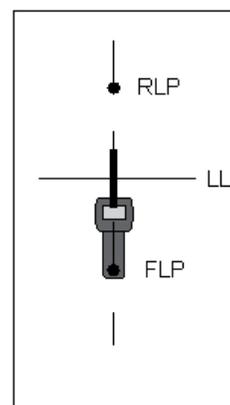
Si la línea de localización no aparece y la bola se mueve a la parte superior de la pantalla, mantenga presionado el gatillo mientras se mueve el localizador en una dirección hacia delante/atrás sobre el lugar donde la pelota se mueve. Esto deberá dar una nueva referencia del localizador a la señal del transmisor y mostrar la línea de localización. Si no es así, vuelva al FLP para referenciar nuevamente (ver paso 1).



Pantalla de localizar del localizador, aproximándose a LL

Equipo de perforación
↕
Trayectoria de perforación

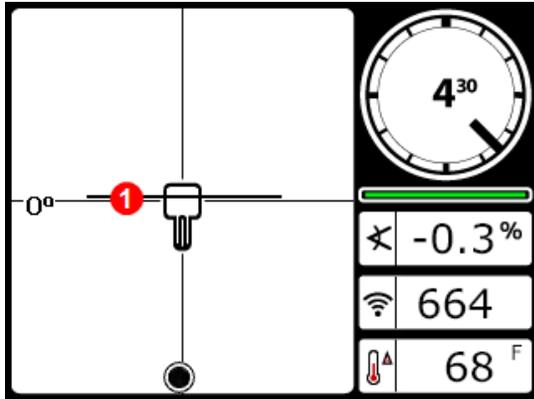
- Línea de localización
- Bola de localización



Posición real del localizador y el transmisor

No confíe en la alineación de la bola con el retículo vertical para identificar la posición izquierda/derecha del transmisor. Es necesario localizar con precisión los puntos de localización frontal y trasero para determinar la posición lateral del transmisor (rumbo) y tomar las lecturas de profundidad precisas.

8. Coloque el localizador de tal manera que LL quede alineado con el retículo horizontal.



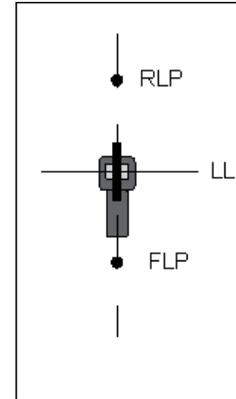
Pantalla de localizar del localizador en la LL

Equipo de perforación



Trayectoria de perforación

1. Line-in-the-box (Línea en la casilla)



Posición real del localizador y el transmisor

9. Tome una lectura de profundidad y marque la LL directamente debajo de la pantalla de visualización del localizador. Si el FLP está a la izquierda o a la derecha de las marcas anteriores — que indiquen alguna acción de direccionamiento— localice el RLP tal como se describe en los siguientes pasos para verificar el posicionamiento adecuado de la LL entre los puntos de localización.



Si la trayectoria de la perforación es recta, ¿tengo que seguir encontrando el RLP para cada varilla? *Página 49*

No. Si un nuevo FLP está directamente alineado con los FLP previamente marcados (una línea de perforación recta), no es necesario encontrar un nuevo RLP ya que estará directamente alineado con las marcas anteriores. Después de que el cabezal de perforación avance otra varilla, encuentre el nuevo FLP y luego la LL.

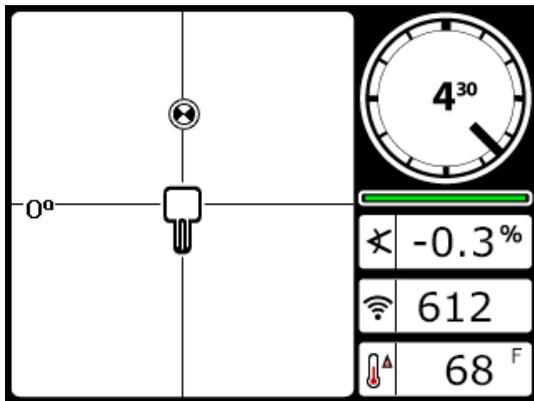
Como encontrar RLP para confirmar el rumbo y la posición del transmisor

La identificación del RLP le permitirá confirmar el rumbo y la posición del transmisor. Tal como el FLP, el

RLP está representado como una bola  en la pantalla del localizador.

Continúe localizando:

- Desde LL y de frente al equipo de perforación o desde la última ubicación del transmisor, camine al frente manteniendo la bola alineada con los retículos verticales. Observe cómo la intensidad de la señal disminuye a medida que se aleja del transmisor.

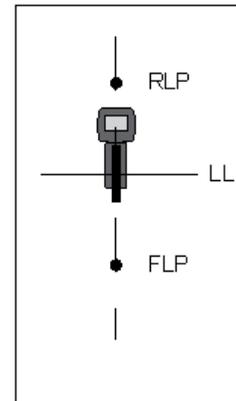


Pantalla de localizar del localizador, aproximándose a RLP desde LL

Equipo de perforación

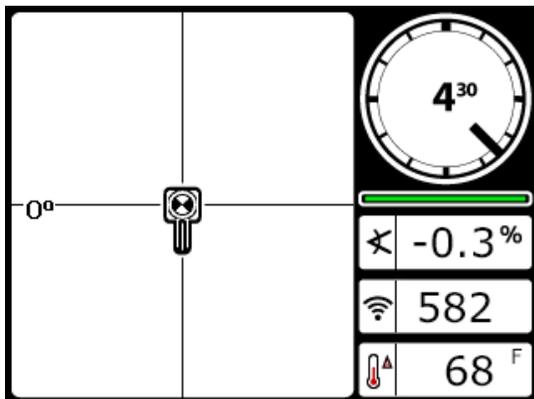


Trayectoria de perforación



Posición real del localizador y el transmisor

- Coloque el localizador para que la bola esté centrada en la casilla (*Ball-in-the-Box™*).

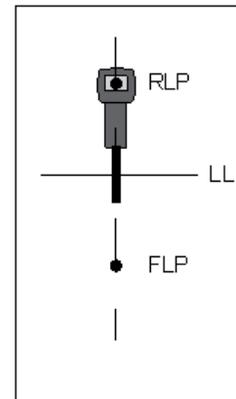


Pantalla de localizar del localizador a RLP

Equipo de perforación



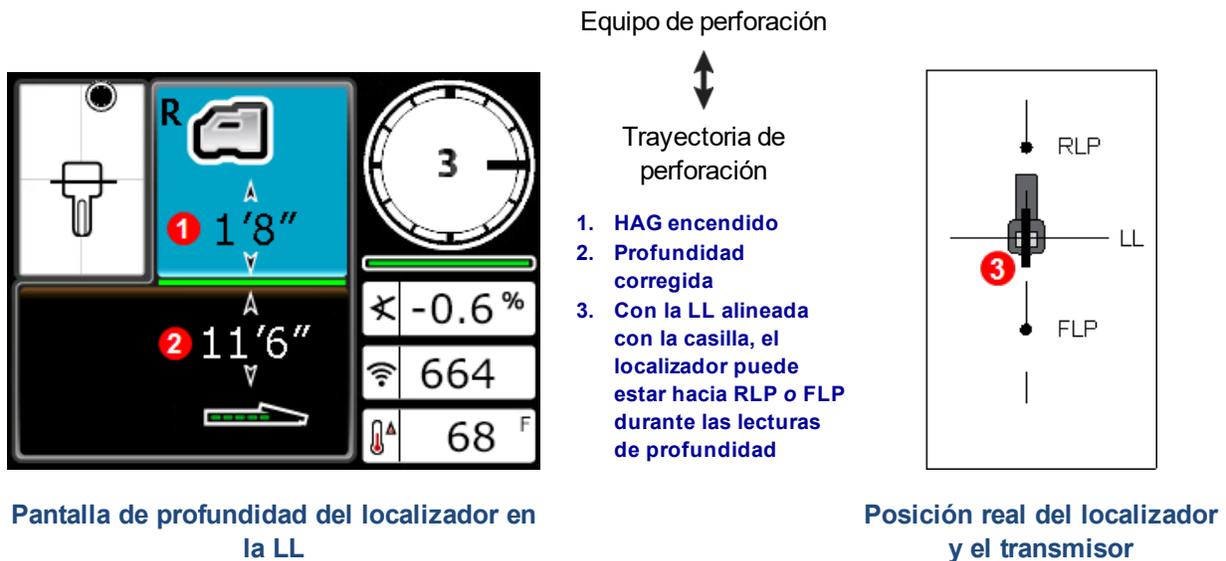
Trayectoria de perforación



Posición real del localizador y el transmisor

- Marque la ubicación directamente debajo de la pantalla del localizador sobre el terreno como el RLP. Una línea entre el RLP y el FLP representa el rumbo del transmisor.

- Coloque el localizador en la intersección de esta línea de rumbo con la LL pasando sobre el centro en la casilla en la pantalla y presione el gatillo para tomar una lectura de profundidad. Esta es la ubicación actual del transmisor.



Tres métodos para verificar la lectura de profundidad

Desactivar la HAG, coloque el localizador en el terreno, y tome otra lectura de profundidad. Esta lectura debería estar a 5% de la lectura de profundidad obtenida con la función HAG activa y con el localizador levantado del terreno. En el ejemplo anterior, la lectura debió ser de 11'6".

o

Con la HAG activada, coloque el localizador en el terreno y agregue la HAG a la profundidad mostrada. También debió ser 11'6".

o

Si la HAG no se está utilizando, tenga en cuenta la profundidad sobre el terreno y luego levante el localizador exactamente 3 pies. La lectura de profundidad debe aumentar esta misma distancia. En el ejemplo anterior, la profundidad sería 14'6".

Vea el [Apéndice C](#) en la página 74 y el [Apéndice D](#) en la página 78 para más información sobre la profundidad.

Localización avanzada



Cuando usted está listo para ser un experto

Aquí están algunas técnicas que le ayudarán a perforar más productivamente y superar la perforación que tenía a todos rascándose la cabeza y llamando a la oficina.

Rastreo "al vuelo" ("On-the-fly")



Vea algo de TV

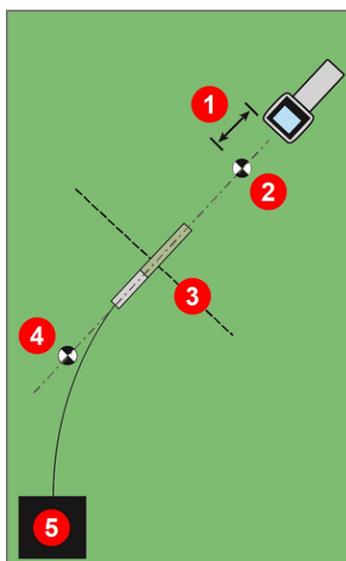
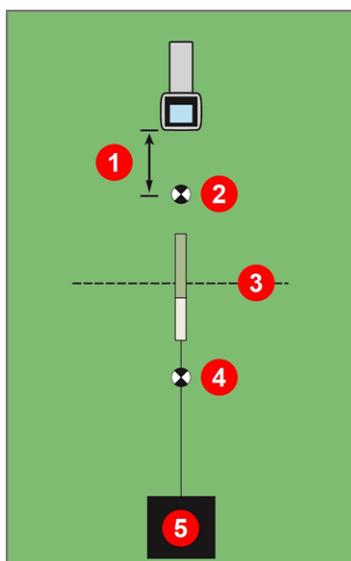
Usted puede encontrar un video de capacitación en **Seguimiento sobre la marcha (Tracking On-the-Fly)** en www.youtube.com/dcikent.

Si está ejecutando en el 0% (0°) de inclinación por debajo del suelo a nivel, la profundidad pronosticada será la profundidad real. En este caso, toda la localización puede efectuarse en el FLP mientras el cabezal de perforación está en movimiento.

Una vez que el transmisor ha sido localizado y se mueve en la dirección correcta, coloque el localizador relativamente a nivel sobre el terreno una varilla de longitud al frente del FLP, alineado con la trayectoria creada por el FLP y el RLP. Desactivar HAG.

[Altura sobre el terreno \(HAG\)](#)

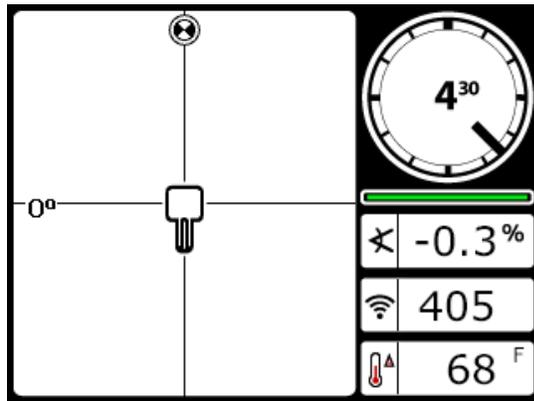
Página 19



1. Longitud de una varilla
2. FLP
3. LL
4. RLP
5. Perforadora

Rastreo "al vuelo" con una trayectoria recta y con una trayectoria curva

Conforme el cabezal de perforación avanza, el FLP debe viajar a lo largo de las líneas de referencia verticales del localizador indicando que el cabezal de perforación sigue en línea. Una vez que el FLP se encuentre la casilla, sostenga el gatillo y confirme que la lectura de la profundidad pronosticada es tal como se esperaba.

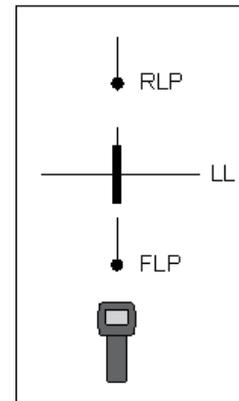


Pantalla de rastreo "al vuelo" del localizador

Equipo de perforación



Trayectoria de perforación



Posición real del localizador y el transmisor

Avance la longitud de otra varilla de perforación y espere a que el FLP siga avanzando hacia abajo del hilo vertical de la mira.

Localización fuera de trayectoria



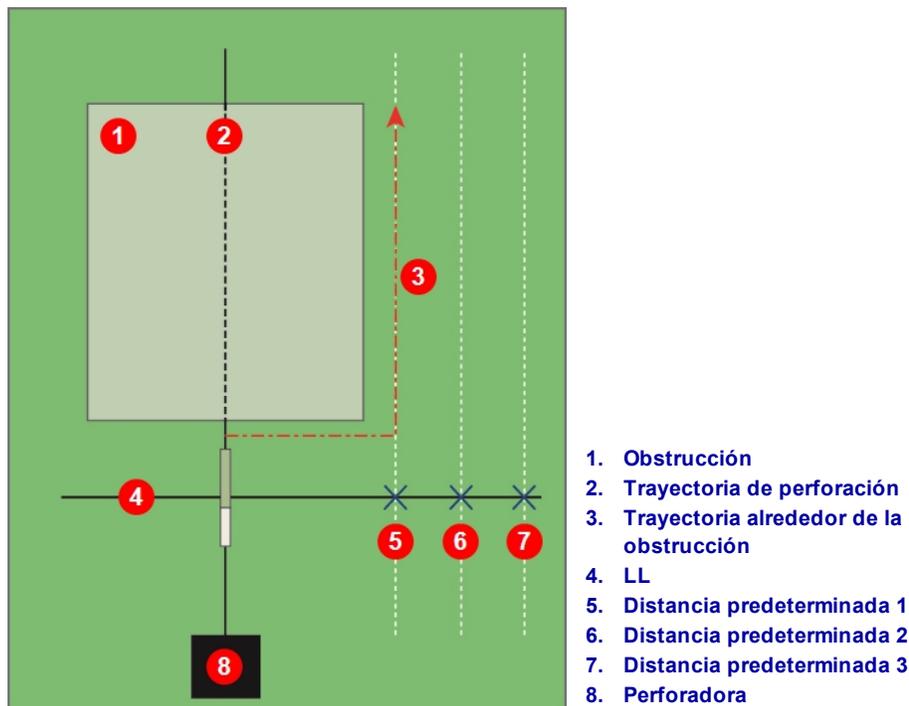
Vea algo de TV

Usted puede encontrar un video de capacitación sobre **Localización fuera de trayectoria (Off-Track Locating)** en www.youtube.com/dcikent.

Use la técnica de localización fuera de trayectoria cuando no es posible caminar sobre el transmisor debido a una obstrucción en la superficie o a una interferencia. Utilizando la relación de la perpendicular de la línea respecto al transmisor, es posible rastrear el rumbo del transmisor y también determinar si se está manteniendo a la profundidad planeada. El método de localización fuera de la trayectoria solamente es efectivo cuando la inclinación del transmisor es de 0% (0°) y avanzando bajo terreno plano.

Para explicar cómo funciona el método de localización fuera de trayectoria, utilizaremos el ejemplo de una obstrucción que se encuentra sobre la trayectoria de la perforación prevista, tal como se muestra en la figura siguiente. El transmisor está a punto de pasar debajo de la obstrucción.

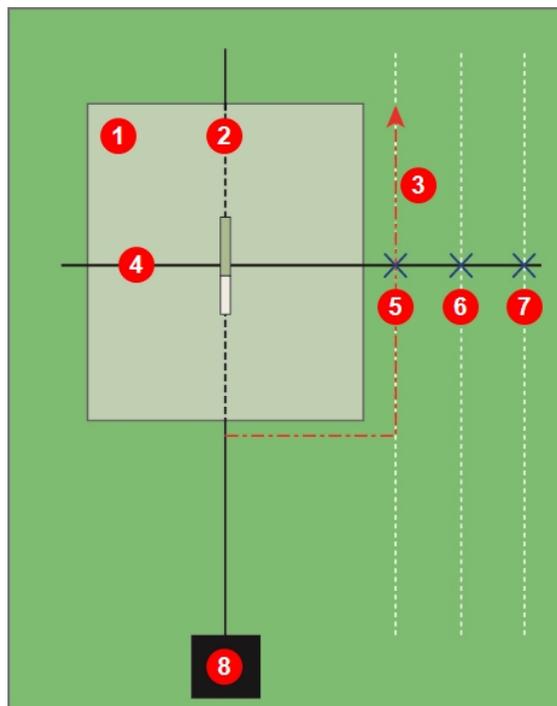
1. Detenga la operación de perforación y encuentre la línea de localización (LL) del transmisor colocando la línea en la casilla.
2. Mientras sostiene el localizador en la misma orientación, dé un paso al lado hasta llegar a una distancia predeterminada (P1). Mueva el localizador hacia delante y hacia atrás hasta que la bola salte entre la parte superior e inferior de la pantalla; a continuación, marque este lugar y anote la intensidad de la señal. Mientras mantiene el localizador en la misma orientación, haga esto dos veces más para los puntos fuera de la trayectoria P2 y P3.



Preparación para localización fuera de trayectoria

3. Conecte los puntos P1, P2 y P3 con una línea. Ésta es la línea de localización. Debido a que LL corre perpendicular (a un ángulo de 90°) al transmisor cuando el transmisor está a nivel, es posible determinar el rumbo del cabezal de perforación. Mediante la comparación de la intensidad de la señal en las distancias predeterminadas de P1, P2 y P3, conforme el cabezal de perforación avanza, usted puede comprobar si el cabezal de perforación se está alejando o manteniendo de la trayectoria de la perforación prevista. Es importante monitorear la inclinación del transmisor para asegurar que el cabezal de perforación está manteniendo la profundidad deseada.
4. Conforme la perforación continúa, el cabezal de perforación debe ser dirigida para mantener una distancia diagonal constante en cada uno de los puntos P1, P2 y P3. Si la intensidad de la señal disminuye, el cabezal de perforación se está alejando (a la izquierda en la siguiente imagen); si aumenta, el cabezal de perforación se está moviendo hacia la posición lateral (a la derecha).

Las diferencias en la inclinación y las elevaciones de la topología también afectarán a la intensidad de la señal y la posición de la LL mientras que el cabezal de perforación avance. Usando tres (o más) puntos fuera de la trayectoria da más información para ayudar a reconocer los efectos adversos potenciales de interferencia en cualquier punto.



1. Obstrucción
2. Trayectoria de perforación
3. Trayectoria alrededor de la obstrucción
4. LL
5. Distancia predeterminada 1
6. Distancia predeterminada 2
7. Distancia predeterminada 3
8. Perforadora

Localización fuera de trayectoria

Direccionamiento por objetivo (Target Steering)

El método de localización Direccionamiento por objetivo (*Target Steering*[®]) permite al localizador Falcon colocarse delante del cabezal de perforación y usarse como objetivo de direccionamiento. Funciona especialmente bien para evitar las varillas de refuerzo que están causando interferencia con señales, si el localizador se puede colocar más allá del área de varillas de refuerzo.

En general, el direccionamiento por objetivo debe usarse para *mantener* una trayectoria de perforación, no para corregir un agujero significativamente fuera de la trayectoria. Si es necesario, utilice métodos de localización delantera y trasera para volver al rumbo.

[Puntos de localización \(FLP y RLP\) y línea de localización \(LL\)](#)

Página 45

En situaciones con cambios significativos de inclinación, como durante la entrada / salida o en zonas con topografía y elevaciones cambiantes, la información de direccionamiento hacia arriba / abajo en la pantalla remota, puede no ser exacta. En estas situaciones, sólo la información de direccionamiento a la izquierda / derecha se debe considerar exacta.



Después de aprender los conceptos de direccionamiento por objetivo, practicar su uso *antes* de utilizarlo en un lugar de trabajo, donde el tiempo y el dinero son muy valiosos. Si necesita más ayuda, póngase en contacto con Servicio al Cliente de DCI.



Vea algo de TV

Usted puede encontrar una animación de capacitación en **Direccionamiento por objetivo (Target Steering)** en www.youtube.com/dcikent.

Para usar el localizador para direccionamiento por objetivo requiere de una señal estable desde el transmisor.

El direccionamiento por objetivo no funcionará apropiadamente con una interferencia pasiva en la vecindad de la perforación.

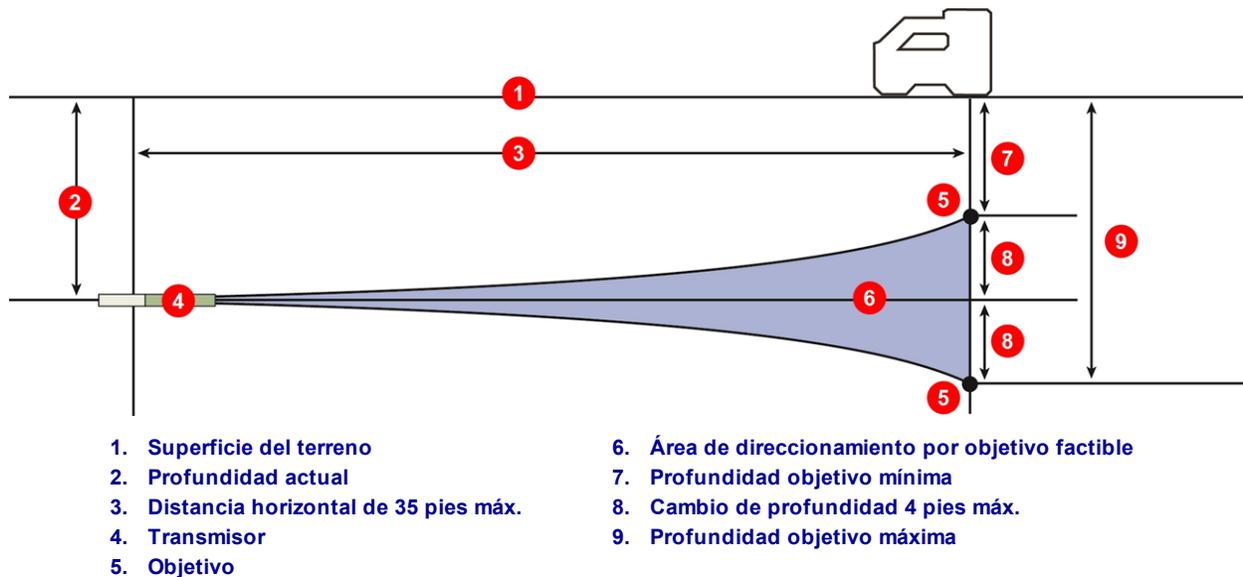
[Interferencia](#)
Página 42

Área de direccionamiento por objetivo factible

La distancia máxima a la que el localizador puede colocarse adelante del cabezal de perforación para direccionamiento por objetivo es de 35 pies. Después de esta distancia, la información de la profundidad se vuelve menos precisa. Dentro de esta alcance, empezando por el cabezal de perforación aproximadamente a nivel, los siguientes parámetros se aplican a los datos de profundidad:

- El cambio de profundidad máximo es de aproximadamente 4 pies.
- El cambio de inclinación máximo es de aproximadamente 14%.

Para la operación más conservadora de Direccionamiento por objetivo, se supone que la trayectoria ideal de perforación es un arco circular con un radio que incluye el radio de desviación de la mayoría de las sartas de perforación y de los productos que se estén instalando. Tal como se muestra en el diagrama siguiente, el área de direccionamiento factible se limita a la región sombreada circundada por los dos arcos circulares.



Área de direccionamiento por objetivo factible

El procedimiento de Direccionamiento por objetivo requiere la colocación correcta del localizador al menos a 35 pies por delante del transmisor, en la trayectoria de perforación, con su extremo trasero (donde se inserta el paquete de batería) con orientación a la perforadora.

Apagando el direccionamiento por objetivo

La profundidad objetivo es la profundidad a la cual desea colocar el transmisor cuando alcance la posición debajo del localizador. Para configurar la profundidad objetivo deseada en el localizador, conmute hacia arriba en la pantalla de localizar para abrir el menú de Direccionamiento por objetivo.



1. Receptor
2. Profundidad objetivo programada
3. Transmisor en el terreno apuntando hacia el objetivo debajo del localizador
4. Encienda profundidad objetivo programada
5. Programar nueva profundidad objetivo

Menú de Direccionamiento por objetivo

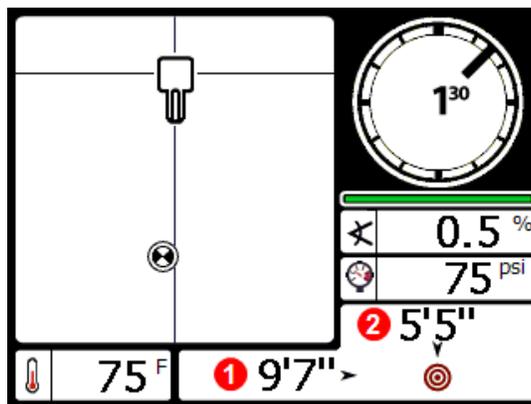
El menú de Direccionamiento por objetivo muestra ya sea la profundidad objetivo establecida o el valor predeterminado de 1.5 pies.

- Para usar el valor mostrado como profundidad objetivo deseada, haga clic en el gatillo.
- Para ingresar una nueva profundidad objetivo, seleccione el teclado, ingrese el valor en las unidades apropiadas y seleccione **Ingresar** .

Cualquier ajuste de la HAG en efecto se ignora durante el direccionamiento por objetivo.

Posicionamiento del localizador como objetivo

Al establecer una profundidad objetivo en el localizador se activa el Direccionamiento por objetivo y ahora la pantalla de localizar en el localizador muestra la distancia horizontal desde el transmisor al localizador. La pantalla remota en la perforadora cambia automáticamente al modo de direccionamiento (Target Steering).



1. Distancia horizontal entre el transmisor y el localizador
2. Profundidad aproximada del transmisor

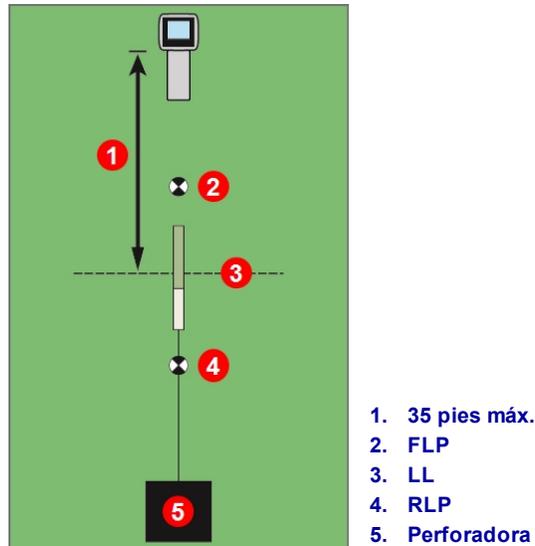
Datos del direccionamiento por objetivo en el localizador (con datos de presión)

Asegúrese de que el lugar al que le gustaría dirigir por debajo del localizador sea factible para el radio de curvatura de la sarta de perforación y del producto que se está instalando.

[Área de direccionamiento por objetivo factible](#)

Página 59

Coloque el localizador en la trayectoria de perforación prevista más allá del FLP pero dentro una distancia de 35 pies al transmisor con su extremo posterior (paquete de batería) con orientación hacia la ubicación actual del transmisor. Coloque el localizador con el entendimiento de que el Direccionamiento por objetivo está diseñado para garantizar que el transmisor esté perpendicular a la parte posterior del localizador en el momento en que el cabezal de perforación alcanza el objetivo por debajo del localizador.



Posicionamiento del localizador para Direccionamiento por objetivo



Las profundidades se calculan en base a la parte inferior del localizador. El valor HAG se sigue usando en el modo de direccionamiento por objetivo al tomar una profundidad en la línea de localización (LL) o en el punto de localización frontal (FLP).

Direccionamiento por objetivo con la pantalla remota

Consulte el manual del operador para conocer los detalles de su pantalla remota en la pantalla de Direccionamiento por objetivo. Los manuales se encuentran localizados en la unidad flash USB que acompaña al equipo, o en línea en www.DigiTrak.com.

Direccionamiento por objetivo en zonas de interferencia



La interferencia puede producir inexactitudes en la medición de la profundidad y colocación de la bola de localización, y pérdida de inclinación, balanceo o rumbo del transmisor.

En áreas donde exista interferencia pasiva y/o activa, podría ser aconsejable elevar físicamente el localizador por encima del terreno. Si se levanta el localizador por encima del terreno, ajuste la profundidad objetivo para incluir la altura elevada.

Desactivar el Direccionamiento por objetivo

Para desactivar el Direccionamiento por objetivo en el localizador, conmute hacia abajo desde la pantalla de Direccionamiento por objetivo para regresar a la pantalla de localizar. El localizador ya no actuará como un objetivo de direccionamiento. Esto también da lugar a que la pantalla remota salga del modo de Direccionamiento por objetivo.

Transmisor

En esta sección se describe el transmisor Falcon de 15 pulg. para su sistema. Para una lista de otros transmisores compatibles, vea la tabla bajo [Requisitos del cabezal de perforación del transmisor](#) en la página 65. Para información sobre el uso de un transmisor DucTrak, por favor visite nuestro sitio web en www.DigiTrak.com.

Un transmisor genera un campo magnético detectado por el localizador Falcon. Los números de designación regional del transmisor y del localizador deben coincidir para asegurarse de que se puedan comunicar y que cumplan con los requisitos de operación locales. Número de designación regional del transmisor se

encuentra en el interior del icono del globo  cerca del número de serie. El transmisor debe estar emparejado con el localizador antes de su uso.

El transmisor Falcon F5 de banda ancha estándar mide 15 pulg de largo y 1.25 pulg de diámetro, proporcione lecturas de inclinación en incrementos a nivel tan bajos como 0.1% ó 0.1° y muestre balanceo en 24 posiciones de reloj. El transmisor transmite frecuencias que abarcan nueve bandas, que van desde 4.5 hasta 45.0 kHz.



1. Compartimiento de la batería
2. Portilla infrarroja
3. Tapa del extremo frontal con punto de temperatura, ranura de alineación, y puertos sensores de presión del fluido

Transmisor de banda ancha Falcon F5 de 15 pulg. con presión del fluido

La calibración es necesaria antes de usarlo por primera vez y antes de usar un transmisor, localizador, cabezal de perforación, o banda optimizada del transmisor diferente. La calibración no es necesaria, sin embargo, cuando se cambia entre las bandas en un transmisor que ya ha sido emparejado y calibrado.

[Calibración y alcance por encima del terreno \(AGR\)](#)

Página 14

Una tabla detallada de resolución de inclinación se encuentra localizada en el [Apéndice A](#).



¿Puedo utilizar otros transmisores DigiTrak con mi Falcon?

No. La tecnología detrás del uso de Falcon de frecuencias optimizadas múltiples requiere de un transmisor de banda ancha Falcon F5 DigiTrak, transmisor de banda ancha Falcon F2 DigiTrak o un transmisor DucTrak.

¿Puedo usar transmisores DigiTrak reconstruidos por otras empresas?

DCI recomienda evitar el uso de transmisores "reparados" o "reconstruidos" por cualquier razón. Los técnicos sin formación, con la mala calidad de la mano de obra y la reutilización de componentes electrónicos estresados introducen un riesgo innecesario para su proyecto, que por mucho sobrepasa cualquier ahorro de costos percibidos a corto plazo. Los transmisores Falcon DigiTrak incorporan los últimos avances en la arquitectura y la durabilidad que proporcionan una vida aún más larga de la esperada bajo condiciones típicas.

Baterías y encendido/apagado

Transmisores de 19 pulg.

Los transmisores de 19 pulg. de banda ancha Falcon DigiTrak requieren una batería de litio DCI SuperCell™ que proporciona un máximo de 3.6 VCC. Debido a mayores requisitos de alimentación eléctrica de este transmisor, no se pueden utilizar baterías alcalinas.

Transmisores de 15 pulg.

Los transmisores de 15 pulg. de banda ancha Falcon DigiTrak requieren de dos baterías alcalinas tipo C o una batería de litio DCI SuperCell™ que proporciona un máximo de 3.6 VCC. Las baterías alcalinas durarán hasta 20 horas, mientras que una batería SuperCell durará hasta 70 horas.

Transmisores de 8 pulg.

Los transmisores de banda ancha Falcon DigiTrak de 8 pulg. requieren una sola batería de litio 123 de 3 v. Inserte el extremo positivo primero. La batería durará un máximo de 12 horas.



Nunca utilice baterías dañadas o que no sean de litio DCI. Nunca use dos baterías de litio tipo C que proporcionen un voltaje combinado superior a los 3.6 VCC.

Las baterías de litio DCI SuperCell son fabricadas de acuerdo a especificaciones militares. El uso de baterías de litio dañadas o de menor calidad puede dañar el transmisor y/o la caja, e invalidarán la garantía de DCI.

Instalación de las baterías/encendido (19 y 15 pulg.)

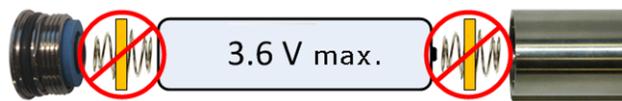
Los transmisores DCI encienden tan pronto como las baterías y la tapa de batería estén instaladas correctamente. Para instalar las baterías:

1. Retire la tapa de la batería del transmisor utilizando un destornillador plano grande o una moneda y gire en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
2. Introduzca la batería o baterías dentro del transmisor, con las terminales positivas primero. Cuando se utilizan dos baterías tipo C, incluya el resorte de contacto de la batería que se incluye con el transmisor, tal como se muestra a continuación:



Baterías tipo C instaladas con resorte de contacto para batería

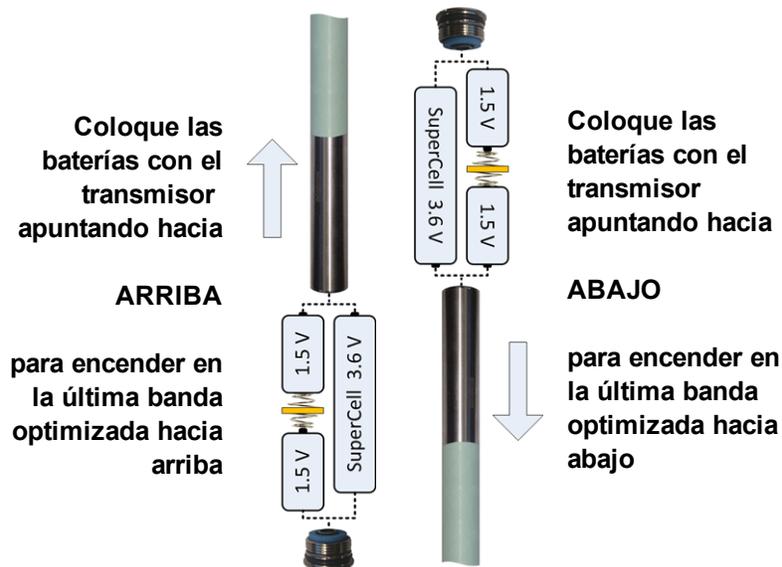
NO use el resorte de contacto para batería en alguno de los extremos en una batería SuperCell.





Al instalar o retirar la tapa de la batería se deberán sostener los transmisores Falcon por medio del tubo compartimiento de acero inoxidable de la batería. Si se sostiene el tubo de fibra de vidrio verde se podría potencialmente dañar el sello entre las dos secciones.

3. Seleccione la frecuencia de inicio del transmisor mediante la instalación de las baterías con el transmisor apuntando ya sea hacia arriba o hacia abajo:



Para encender el transmisor en la última banda utilizada, instale las baterías con el transmisor horizontal.

4. Vuelva a colocar la tapa de la batería y mantenga la orientación durante al menos 10 segundos. No apriete la tapa excesivamente.



Iniciar el **Optimizador de frecuencia** no va a cambiar las bandas de frecuencia optimizadas del transmisor hasta que se emparejen el localizador y el transmisor. Una vez emparejados, el transmisor comienza automáticamente usando la nueva banda de frecuencia optimizada. Con dos nuevas bandas, el sistema en forma predeterminada usa primero la banda hacia abajo.

Carga de la batería del transmisor

El icono de carga de la batería  en la parte inferior de la pantalla de profundidad del localizador indica la duración de la batería restante de las baterías alcalinas.



Debido a que la carga de la batería para una batería de litio (SuperCell y 123) aparecerá como llena hasta justo antes de que esté completamente agotada, es necesario realizar un seguimiento de sus horas de uso.

Modo de reposo

Todos los transmisores DigiTrak que operan con baterías ingresarán en modo de reposo y dejarán de transmitir para conservar batería si se quedan inmóviles por más de 15 minutos. Para activar el transmisor, rotar la sarta de perforación una media vuelta; un transmisor no se activará cuando caiga en la misma posición de balanceo en la que se desactivó.

Una pequeña cantidad de carga continuará drenando desde las baterías mientras que el transmisor está en modo de reposo, por lo que puede monitorear la posición del balanceo. Para conservar la vida de la batería, no deje las baterías en el transmisor cuando se pueden quitar fácilmente. Siempre retire las baterías cuando no se está utilizando el transmisor, para apagarlo.

El tiempo de reposo no cuenta hacia el tiempo de funcionamiento bajo garantía basado en horas.

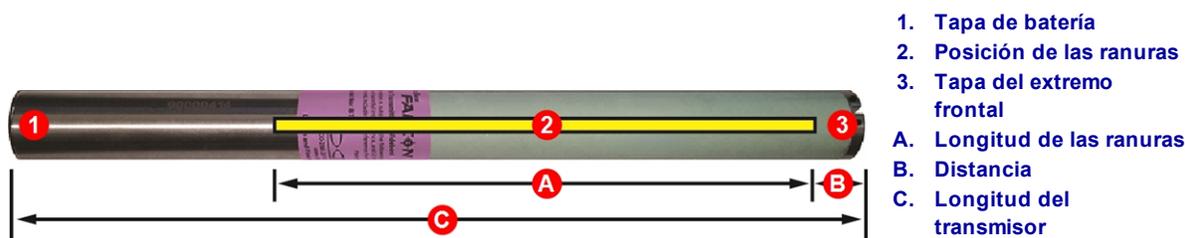


Un transmisor continuará el envío de datos por hasta 10 segundos después de que se hayan retirado las baterías. Si ha quitado las baterías e intenta reiniciar el transmisor en otra frecuencia, espere hasta que los datos se hayan detenido de mostrar en el localizador, antes de volver a instalar las baterías.

Los transmisores DucTrak no utilizan el modo de reposo.

Requisitos del cabezal de perforación del transmisor

Las ranuras en el cabezal de perforación deben cumplir con los requisitos mínimos de longitud y ancho y deben ser colocadas correctamente. Los transmisores de DCI requieren tres ranuras que están espaciadas en forma equidistante alrededor de la circunferencia del cabezal de perforación para una emisión de señal óptima y una máxima duración de la batería. Mida la longitud de las ranuras *dentro* del cabezal de perforación; las ranuras deben tener un ancho mínimo de $1/16$ in.. Los transmisores DCI encajan en las cajas estándar pero en algunos casos pueden requerir de un adaptador para la tapa de la batería.



1. Tapa de batería
 2. Posición de las ranuras
 3. Tapa del extremo frontal
- A. Longitud de las ranuras
B. Distancia
C. Longitud del transmisor

	A Mínimo	B Máximo	C
Falcon F5 Transmisor 19"	13.0"	1.0**	19"
Falcon F5 Transmisor 15"	9.0**	1.0**	15"
Falcon F5 Transmisor 8"	4.0"	1.0"	8"

* Medición ideal. El longitud de las ranuras estándar del DCI de 8.5 pulg (A) y la distancia de 2.0 pulg (B) permanecen aceptables.

Un transmisor debe encajar cómodamente en su cabezal de perforación. Puede ser necesario envolver el transmisor con cinta o juntas tóricas y/o utilizar un adaptador de cabezal de perforación para las cabezas de perforación de mayor tamaño. Para mayor información comuníquese con Servicio al Cliente de DCI.

La ranura graduada en la tapa del extremo frontal del transmisor debe encajar en el pasador anti-balanceo (clave) en el cabezal de perforación, para la alineación apropiada. Use el balanceo compensado si la posición 12:00 del transmisor no coincide con la del cabezal de perforación.

[Menú de compensación de balanceo](#)
Página 23

Use solamente la tapa de batería que acompañó el transmisor Falcon; otras tapas de batería pueden parecer similares, pero aplastan las baterías o hacen al transmisor demasiado largo para encajar en una caja estándar.

Indicador de estado de temperatura y sobrecalentamiento

La mayoría de los transmisores DigiTrak están equipados con un termómetro digital interno. La temperatura se visualiza en la parte inferior derecha del localizador y en las pantallas remotas a un lado del símbolo de

temperatura del transmisor . Las temperaturas de perforación normales varían desde 64 hasta 104 °F. Suspender la perforación cuando la temperatura exceda los 97 °F, para permitir su enfriamiento.

Un triángulo pequeño junto al icono de temperatura indica si la tendencia de la temperatura es hacia arriba  o hacia abajo  desde la última lectura.



Debido a que el termómetro digital se encuentra en el interior del transmisor, la temperatura que se incrementa debido a las condiciones externas de perforación, necesitará tiempo para transferirse al transmisor. Resuelva los incrementos de temperatura rápidamente, para evitar un daño irreversible.

Si la temperatura alcanza los 118 °F, el icono del termómetro cambiará para mostrar que el transmisor está peligrosamente caliente . El transmisor debe ser enfriado de inmediato o se dañará.

Para enfriar el transmisor, suspenda la perforación y retraiga el taladro unos cuantos pies y/o agregue más fluido de perforación.

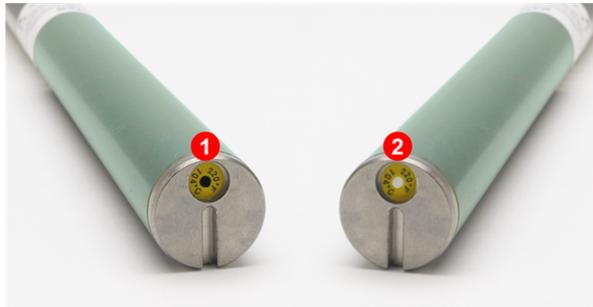
Tonos de advertencia de temperatura del transmisor

El localizador Falcon y la pantalla remota emiten los siguientes tonos audibles para indicar aumentos en la temperatura del transmisor:

Icono	Temperatura	Tonos de advertencia
	Por debajo de los 61 °F	Ninguno
	61 – 97 °F	Secuencia de doble pitido (pitido-pitido) por cada incremento de 7 °F en la temperatura.
	104 – 111 °F	Dos secuencias de doble pitido (pitido-pitido, pitido-pitido) para cada incremento de 7 °F en la temperatura. Se requiere tomar acciones para enfriar el transmisor.
	118 – 133 °F	Tres secuencias de doble tono audible (tono-tono, tono-tono, tono-tono) para cada incremento de 7 °F en la temperatura. El enfriamiento es crítico para evitar daños irreversibles.
	140° F o más	Tres secuencias de doble pitido cada 5 segundos en la pantalla remota y cada 20 segundos en el localizador. Esta advertencia significa condiciones peligrosas de perforación; daños irreversibles pueden ya haber afectado al transmisor.
	220 °F	19 y 15 pulg. – Ninguno: indicador de sobrecalentamiento del transmisor (punto de temperatura) se vuelve negro.
	180 °F	8 pulg. – indicador de sobrecalentamiento del transmisor (punto de temperatura) se vuelve negro.

Indicador de sobrecalentamiento del transmisor (punto de temperatura)

La mayoría de los transmisores tienen un indicador de sobrecalentamiento (punto de temperatura) en la tapa del extremo frontal. El punto de temperatura tiene un anillo amarillo exterior con un punto blanco de $\frac{1}{8}$ pulg en el centro.



1. Un punto de temperatura negro anula la garantía
2. Punto de temperatura normal

Punto de temperatura del transmisor

Si el punto de temperatura cambia a color plateado o gris, entonces el transmisor ha sido expuesto a calor que no excede las especificaciones. Si el indicador está negro, demuestra que el transmisor ha sido expuesto a temperaturas excesivas y ya no puede ser usado nunca más. La garantía de DCI será inválida para cualquier transmisor que se haya sobrecalentado (punto negro) o al cual se le haya retirado su punto de temperatura.

Evite el sobrecalentamiento del transmisor utilizando técnicas apropiadas de perforación. Suelos abrasivos, inyectoros tapados, flujo de lodo inadecuado y lodo mal mezclado, son algunos de los factores que pueden contribuir significativamente al sobrecalentamiento de un transmisor.

El transmisor Falcon almacena la temperatura máxima, la cual usted puede ver usando la función de información del transmisor. Tenga en cuenta que el punto de temperatura exterior puede sobrecalentarse y volverse negro antes de que la temperatura *interna* llegue al máximo permitido.

[Información del transmisor y tiempo de funcionamiento](#)
Página 30

Temporizador de Garantía del Transmisor

El temporizador utilizado para la garantía basada en horas del transmisor se puede ver bajo [Información del transmisor y tiempo de funcionamiento](#) en la página 30 junto al icono .

Las horas de funcionamiento aumentan cuando el transmisor está enviando datos; no aumentan cuando el transmisor está en el modo de reposo. La garantía de 3 años / 500 horas requiere que el transmisor se registre en access.DigiTrak.com dentro de 90 días de su compra. Vea la garantía al final de este manual para información adicional.

Cambio de las bandas de frecuencia

Con el localizador en la pantalla de localizar, mantenga el conmutador a la derecha para abrir el menú de Selección de banda, en donde podrá conmutar entre las frecuencias de banda hacia arriba y hacia abajo y activar o desactivar el monitoreo de presión del fluido.

[Selección de banda](#)
Página 29

Utilice estos procedimientos para alternar entre las dos bandas de frecuencia optimizada, como cuando se realiza una [comprobación de interferencia](#) (página 43), o una [prueba de AGR](#) (página 18) en ambas bandas, con el transmisor en el cabezal de perforación, antes de la perforación. Ambas bandas de frecuencia optimizadas permanecen seleccionadas tanto en el localizador como en el transmisor, incluso después de un ciclo de encendido y apagado.

[Baterías y encendido/apagado](#)
Página 63

Método de inclinación (previo a la perforación) por encima del terreno

No balancee el transmisor más de dos posiciones de reloj (CP) durante este procedimiento.

1. Coloque el transmisor sobre una superficie aproximadamente a nivel ($0 \pm 10^\circ$) durante al menos cinco segundos, con el localizador en la pantalla de localizar y con los datos del transmisor siendo visualizados.
2. Incline el transmisor aproximadamente 65° (más de 100%, o casi vertical).
3. Mantenga el transmisor estable durante 10-18 segundos.
4. Devuelva el transmisor a posición nivelada dentro de 10 segundos.
5. Después de 10-18 segundos, todos los datos del transmisor desaparecen de la pantalla del localizador, lo que indica que la frecuencia del transmisor ha cambiado.
6. Seleccione la nueva banda de frecuencias en el Menú de selección de banda del localizador. La nueva banda se visualiza en la parte superior del menú principal. Puede tomar hasta 30 segundos para que el transmisor empiece a enviar datos en la nueva frecuencia; regrese a la pantalla de localizar y verifique que los datos del transmisor aparezcan en la pantalla.



[Menú de selección de banda](#)
Página 29

Métodos por debajo del suelo (Durante la perforación)

Alternando entre las bandas en el transmisor Falcon F5 se pueden obtener mejores resultados de datos durante la perforación en una sección con un alto nivel de interferencia. Use estos métodos para alternar entre las bandas de frecuencia del transmisor en medio de la perforación. Practique estos métodos de balanceo *antes* de enviar el cabezal de perforación debajo del terreno.

Cambio de la frecuencia 10-2-7

1. Asegurarse de que la compensación de balanceo se encuentre inhabilitada y la información de balanceo del transmisor se muestra en el localizador.
2. Coloque el transmisor en 10:00 (± 1 la posición de reloj o CP) durante 10–18 segundos.
3. Balancee el transmisor en el sentido de las manecillas del reloj a la posición 2:00 (± 1 CP) dentro de 10 segundos y permanezca allí durante 10-18 segundos.
4. Balancee el transmisor en el sentido de las manecillas del reloj a la posición 7:00 (± 1 CP) dentro de 10 segundos.
5. Cuando los datos del transmisor desaparecen del localizador, la frecuencia del transmisor ha cambiado. Esto tomará aproximadamente de 10 a 18 segundos.

[Menú de compensación de balanceo](#)
Página 23

6. Seleccione la nueva banda de frecuencias en el Menú de selección de banda del localizador. La nueva banda se visualiza en la parte superior del menú principal. Puede tomar hasta 30 segundos para que el transmisor empiece a enviar datos en la nueva frecuencia; regrese a la pantalla de localizar y verifique que los datos del transmisor aparezcan en la pantalla.
7. Vuelva a activar la compensación de balanceo, si procede.

[Menú de selección de banda](#)

Página 29

Cambio de la frecuencia, Secuencia de Balanceo Repetida (RRS3)

1. Permanezca en cualquier posición de reloj durante al menos 40 s para borrar los temporizadores.
2. Ponga una marca de referencia en la sarta de perforación.
3. Complete una vuelta completa en el sentido de las manecillas del reloj (± 2 la posición de reloj) de la marca de referencia dentro de 0.5 a 30 seg, después espere 10–20 segundos.
4. Repita el paso 3 dos veces más, para un total de tres rotaciones (RRS3).
5. Después de la tercera rotación, deje la sarta de perforación en reposo en el TDC (Punto muerto superior) por un total de 60 segundos, después de lo cual el transmisor cambia la frecuencia.
6. Seleccione la nueva banda de frecuencias en el Menú de selección de banda del localizador. La nueva banda se visualiza en la parte superior del menú principal. Puede tomar hasta 30 segundos para que el transmisor empiece a enviar datos en la nueva frecuencia; regrese a la pantalla de localizar y verifique que los datos del transmisor aparezcan en la pantalla.

[Menú de selección de banda](#)

Página 29

Si cualquier rotación no se completa en el plazo establecido, o si cualquier rotación continúa durante más de una vuelta completa, se cancela el cambio de frecuencia del transmisor.



Un símbolo de advertencia  en el indicador de balanceo, después de cambiar las bandas en el localizador, significa que el transmisor no ha sido [calibrado](#) en esta banda. Mientras se localizan las posiciones y los datos de balanceo/inclinación sean correctos, las lecturas de profundidad serán incorrectas.

Apéndice A: Especificaciones del sistema

Requisitos de potencia

Dispositivo (Número del modelo)	Voltaje de operación	Corriente de operación
DigiTrak Localizador Falcon F5 (FAR5)	14.4 V \pm 5%	390 mA máx.
Cargador de baterías F Series DigiTrak (FBC)	Entrada 10–28 V \pm 5% Salida 19.2 V \pm 5%	5.0 A máx. 1.8 A máx.
Paquete de baterías Litio-Ion F Series DigiTrak (FBP)	14.4 V \pm 5% (nominales)	4.5 Ah 65 Wh máx.
Transmisor DigiTrak (BTW, BTP, BTPL)	1.2 – 4.2 V \pm 5%	1.75 A máx.

Requisitos ambientales

Dispositivo	Humedad relativa	Temperatura de operación
Localizador Falcon F5 DigiTrak (FAR5) con paquete de baterías de litio-ion	<90%	-4 – 140 °F
Pantalla remota Aurora DigiTrak (AF8/AF10)	<90%	-4 – 140 °F
Transmisor DigiTrak (BTW, BTP, BTPL)	<100%	-4 – 220 °F
Cargador de baterías F Series DigiTrak (FBC)	<99%, 32 – 50 °F <95%, 50 – 95 °F	32 – 95 °F
Paquete de baterías Litio-Ion F Series DigiTrak (FBP)	<99%, <50 °F <95%, 50 – 95 °F <75%, 95 – 140 °F	-4 – 140 °F

Altitud de trabajo del sistema: clasificada hasta 6561 pies.

Requisitos de almacenamiento y embarque

Temperatura

La temperatura de almacenamiento y transporte debe permanecer dentro de un rango de -40 a 149 °F.

Empaque

Embarque en el estuche o embalaje original de durabilidad suficiente, para evitar golpes mecánicos a los equipos durante el transporte.

Aprobado para el transporte en vehículo, barco y avión.

Las baterías SuperCell son baterías de metal litio UN3090 reguladas y las baterías FBP de la serie F son baterías de litio-ion UN3480 y UN3481 reguladas. Las baterías de litio son consideradas Mercancías Peligrosas Misceláneas Clase 9, de acuerdo con las Regulaciones de International Air Transportation Association (IATA); Se aplican la regulación de la IATA y la regulación de transporte terrestre 49 CFR 172 y 174. Estas baterías deben ser empacadas y embarcadas únicamente por personal capacitado y certificado. Nunca embarque baterías dañadas.

Eliminación de desechos de equipo y baterías



Este símbolo en el equipo indica que no se debe desechar junto con la basura doméstica. En lugar de ello, es su responsabilidad desechar este equipo entregándolo a un centro de recolección designado para el reciclaje de baterías o equipo eléctrico y electrónico. Si el equipo contiene alguna sustancia prohibida, la etiqueta mostrará el nombre de dicha sustancia contaminante (Cd = Cadmio; Hg = Mercurio; Pb = Plomo) cerca de este símbolo. Antes de reciclar, asegúrese que las baterías estén descargadas o los terminales estén cubiertos con cinta adhesiva para evitar cortocircuitos. La recolección y reciclaje por separado de su equipo inservible al momento de desecharlo ayudará a conservar los recursos naturales y a garantizar que se recicle de forma tal que proteja la salud de las personas y el medio ambiente. Para mayor información acerca de dónde puede entregar su equipo inservible para su reciclaje, acuda a las oficinas de la ciudad, a su servicio de recolección de basura doméstica o a la tienda donde adquirió el equipo.

EE.UU.: Contacte al Programa de Reciclaje de Baterías de la Corporación de Reciclaje de Baterías Recargables, al 800.8.BATTERY o visite www.rbrc.org para reciclar su batería usada.

Resolución de inclinación del transmisor

La resolución de inclinación del transmisor disminuye con el aumento de pendiente.

±% de pendiente	± grados de pendiente	% de resolución
0 – 3%	0 – 1.7°	0.1%
3 – 9%	1.7 – 5.1°	0.2%
9 – 30%	5.1 – 16.7°	0.5%
30 – 50%	16.7 – 26.6°	2.0%
50 – 90%	26.6 – 42.0°	5.0%

Apéndice B: Símbolos de la pantalla del localizador

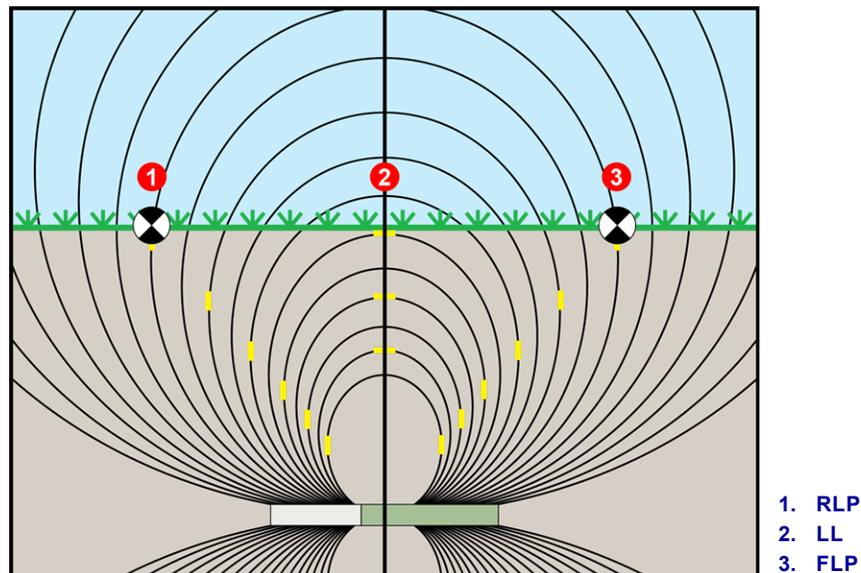
Símbolo	Descripción
	Señal atenuada – Significa que la atenuación de señal está en efecto indicando la presencia de una interferencia excesiva, o cuando se localiza dentro de una distancia de 3 pies del transmisor. El localizador atenúa automáticamente la señal del transmisor cuando la localización se lleva a cabo a poca profundidad para reducir la intensidad excesiva de la señal del transmisor. Una A se visualiza en la parte inferior izquierda de los resultados del optimizador de frecuencia (página 26) or at the top right of the indicador de balanceo (página 38) en la pantalla de localización. La atenuación mientras se localiza cerca del transmisor es normal; la atenuación durante la calibración o la optimización de frecuencia es una advertencia para reubicarse a una ubicación con menos interferencia. El localizador no calibrará cuando la intensidad de la señal está destellando en rojo, indicando la presencia de una interferencia extrema. <i>Página 14</i>
	Banda Hacia arriba o Hacia abajo – Indica que el localizador está usando en este momento la banda optimizada hacia arriba o hacia abajo. Se encuentra en la barra de títulos de la pantalla de localizar. <i>Página 13</i>
	Señal de calibración alta – Se visualiza después de una calibración fallida, a menudo porque el transmisor está demasiado cerca del localizador. <i>Página 16</i>
	Señal de calibración baja – Se visualiza después de una calibración fallida, a menudo debido a que el transmisor no se enciende o está en una diferente banda de frecuencia (arriba o abajo) a la del localizador. <i>Página 16</i>
	Error de atenuación de calibración – Se muestra después de una calibración fallida. Si la atenuación está en efecto debido solamente a una interferencia moderada, el sistema seguirá calibrando; sin embargo, la mejor práctica es reubicar a una ubicación con menos ruidos en donde no se requiera atenuación. Si la intensidad de la señal en la pantalla de localizar está destellando en rojo , esto indica una interferencia extrema, y la calibración fallará. <i>Página 15</i>
	Ícono de globo – Se muestra en la pantalla de inicio del localizador, el número en el interior (que se muestra en blanco aquí) identifica la designación regional, que debe coincidir con la del compartimento de la batería del transmisor. <i>Página 6</i>
	Nivel del terreno – Representa el terreno para la función HAG, lecturas de profundidad y el procedimiento de calibración en el terreno. <i>Página 39</i>
	Línea de localización – La línea de localización (LL) siempre se muestra perpendicular al transmisor. Línea de localización – La línea de localización (LL) se encuentra entre los puntos de localización frontal y trasero solamente después de que se haya obtenido un punto de referencia. También puede incluir el ángulo de rotación de guiñada del transmisor en grados. <i>Página 39</i>
	Bola de localización/objetivo – Representa los puntos de localización frontal y trasero (FLP y RLP). Cuando aparece la línea de localización, la bola de localización se volverá un círculo sólido (bola) que representa el punto aproximado de localización. <i>Página 38</i>
	Ícono de localización (el localizador) – Representa una vista aérea del localizador. El cuadrado en la parte superior de este ícono es referido como la "casilla" en los términos de localización del <i>Ball-in-the-Box™</i> (bola en la casilla) y <i>Line-in-the-Box</i> (línea en la casilla). <i>Página 38</i>
	Modo Máx – El Modo Máx comienza cuando el gatillo se mantiene presionado por más de cinco segundos durante una lectura de profundidad. <i>Página 40</i>
	Temporizador de Modo Máx – Proporciona una indicación visual de que el Modo Max está activo (gatillo presionado). Reemplaza el medidor de actualización de balanceo / inclinación. Permanecerá en rojo si no se puede encontrar una señal estable. <i>Página 40</i>

Símbolo	Descripción
	Inclinación supuesta de cero – Indica que, dado que no hay datos disponibles de inclinación actualmente, la inclinación se supone que es igual a cero para la profundidad, la profundidad pronosticada, y para los cálculos AGR. <i>Página 39</i>
	Presión – Cuando se usa un transmisor de presión de fluido, el número junto a este icono en la pantalla de localizar indica la lectura de presión. Si la presión alcanza una condición por arriba del límite (de 100–250 psi), el valor aparecerá en color rojo. Cuando la presión alcanza la condición de sobrecarga (más de 250 psi), el valor se mostrará como "+OL". <i>Página 24</i>
	Carga de la batería de localizador – Representa la vida remanente de la batería del localizador. Aparece por encima del menú principal. Cuando la vida de la batería es baja, el icono parpadeará en la pantalla de localizar. <i>Página 13</i>
	Ícono del localizador – Indica la posición del localizador con respecto al terreno para la función de altura sobre el terreno (HAG), lecturas de profundidad la calibración en el terreno, y la función de Direccionamiento por objetivo. <i>Página 39</i>
R	Bloqueo de referencia – Indica que una señal de referencia se ha obtenido para la visualización de la línea de localización. Se visualiza en la parte superior de la pantalla de localizar. <i>Página 50</i>
RO	Compensación de balanceo – Indica que la compensación de balanceo está activada. Se visualiza en la parte inferior izquierda del indicador de balanceo. <i>Página 23</i>
	Medidor de actualización de balanceo/inclinación – Muestra la calidad de la recepción de datos desde el transmisor (específicamente, velocidad de datos). Una barra completa indica la mejor señal. Una barra más corta indica que el localizador se encuentra en una zona de interferencia o que usted está alcanzando el límite de alcance del transmisor, relativo a la interferencia. <i>Página 38</i>
	Carga de la batería del transmisor/cabezal de perforación – Representa la vida remanente de la batería del transmisor cuando se utilizan baterías alcalinas. También representa la posición del cabezal de perforación con respecto al localizador en la pantalla de profundidad. <i>Página 39</i>
	Canal de telemetría – El canal utilizado para comunicarse con la pantalla remota en el equipo de perforación. Seleccione cualquier canal que ofrezca el mejor desempeño. Para apagar la telemetría, seleccione "0". <i>Página 22</i>
	Inclinación del transmisor – El número a un lado de este icono en la pantalla de localizar indica el ángulo de inclinación del transmisor. También es el icono del menú de configuraciones para cambiar las unidades del ángulo de inclinación entre porcentaje y grados. <i>Página 38</i>
	Indicador de balanceo del transmisor – Muestra la posición de balanceo del transmisor. El valor de balanceo aparece en el centro del reloj. Cuando la función de compensación de balanceo está activada, las letras "RO" aparecen en la parte inferior izquierda y el indicador se convierte en un círculo. <i>Página 38</i>
	Intensidad de la señal del transmisor – El número a un lado de este ícono en la pantalla de localizar indica la intensidad de la señal del transmisor. La máxima intensidad de la señal es de aproximadamente 1200. <i>Página 38</i>
	Transmisor de temperatura – El número que aparece junto a este icono muestra la temperatura del transmisor. Una flecha hacia arriba o hacia abajo indica la tendencia respecto a la última lectura. El ícono mostrará vapor cuando el transmisor se caliente de manera peligrosa, indicando que el transmisor debe ser enfriado de manera inmediata o se dañará. <i>Página 66</i>
	Advertencia – Este símbolo de error indica un fallo en un autocomprobación o la necesidad de calibrar el localizador a una o a ambas bandas del transmisor. <i>Página 33, 14</i>

Apéndice C: Profundidad proyectada contra profundidad real en el desplazamiento delantero/trasero

Qué es lo que sucede cuando el transmisor se encuentra inclinado y profundo

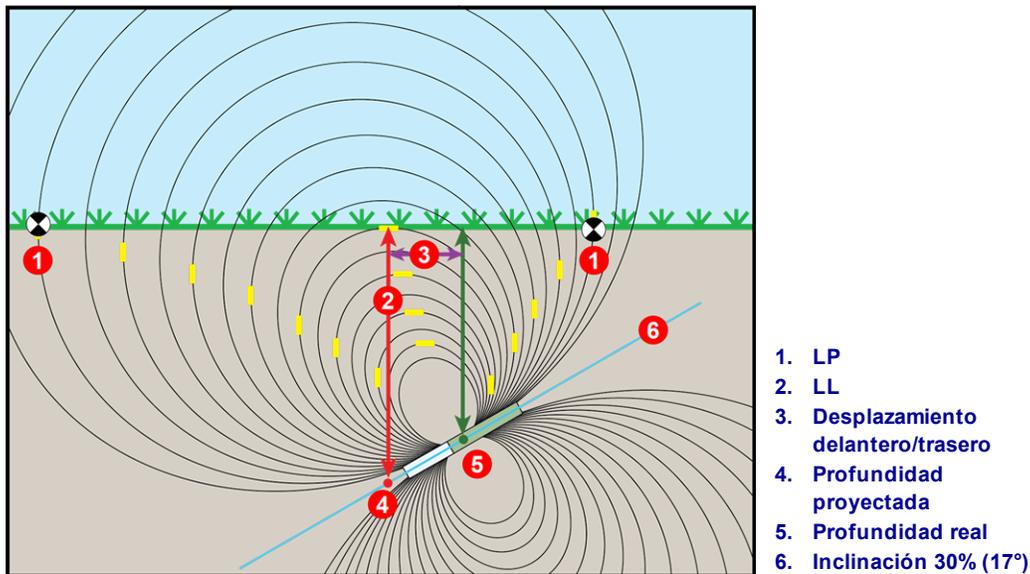
El campo de señal emitido por el transmisor consiste de un conjunto de señales elípticas o "líneas de flujo". Las líneas de flujo indican la posición del transmisor. Cuando el transmisor se encuentra a nivel respecto al terreno, la línea de localización (LL) está directamente encima del transmisor, la profundidad que se muestra en el localizador es la profundidad real y los puntos de localización (FLP y RLP) están a distancias iguales del transmisor. La ubicación de LL se encuentra en la intersección de terreno y el componente horizontal del campo de flujo, mientras que FLP y RLP se encuentran en donde los componentes verticales del campo de flujo se intersectan con el terreno. Algunos de los componentes horizontales y verticales se identifican mediante líneas amarillas cortas abajo.



Vista lateral del campo de flujo y geometría de FLP, RLP y LL

Debido a la forma del campo de señal del transmisor, cuando el mismo se encuentra en una inclinación de más de $\pm 10\%$ ($\pm 5.7^\circ$) y/o una profundidad de 15 pies o más, la posición de la línea de localización se encontrará a una distancia al frente o detrás de la posición real del transmisor. En este caso, la profundidad mostrada en el localizador se vuelve lo que se llama profundidad proyectada. A la distancia al frente del transmisor o detrás de la línea de localización se le conoce como desplazamiento delantero/trasero.

La profundidad proyectada y el desplazamiento delantero/trasero deben ser tomados en cuenta cuando el transmisor se encuentra inclinado y/o profundo. Ver la [Tabla C1](#) y la [Tabla C2](#) para determinar la profundidad real y el desplazamiento delantero/trasero cuando se conoce la profundidad (proyectada) e la inclinación mostradas del transmisor.



Vista lateral de la profundidad real debido a desplazamiento delantero/trasero cuando se está muy inclinado y profundo

La figura anterior muestra un transmisor colocado en una sarta de perforación que está perforando en una inclinación positiva o negativa - la inclinación es positiva si se está perforando de izquierda a derecha y es negativa si se está perforando de derecha a izquierda. El campo de señal del transmisor también está inclinado al mismo ángulo que el transmisor. La línea de localización (LL), que se encuentra en donde se toma la medición de la profundidad, es el componente horizontal de las líneas de flujo de campo de señal del transmisor. Es decir, la LL se encuentra donde las líneas de flujo son horizontales, tal como se ilustra con las líneas amarillas horizontales cortas arriba.

Los puntos de localización (FLP y RLP) se muestran también arriba. Estos puntos se localizan en los componentes verticales del campo de señal, tal como se ilustra con las líneas amarillas verticales cortas arriba. Note como los puntos de localización no se encuentran a la misma distancia de la LL cuando el transmisor se encuentra inclinado. Nuevamente, esta situación requiere de compensación para la profundidad proyectada y el desplazamiento delantero/trasero.

Usando las tablas siguientes para conocer:

- **profundidad real** basada en la lectura de la profundidad del localizador (profundidad proyectada) y la inclinación del transmisor – [Tabla C1](#)
- **desplazamiento delantero/trasero** basado en la lectura de la profundidad del localizador (profundidad proyectada) y la inclinación del transmisor – [Tabla C2](#)
- **profundidad proyectada** que usted verá en el localizador durante la perforación si conoce la profundidad requerida (profundidad real) de su instalación – [Tabla C3](#)
- **factores de conversión** para determinar la profundidad proyectada desde la profundidad real o la profundidad real desde la profundidad proyectada para varias inclinaciones del transmisor – [Tabla C4](#)

Estos cálculos "inclinados y profundos" para la profundidad proyectada son importantes cuando se utiliza un plan de perforación que ha especificado profundidades objetivo de perforaciones más inclinadas y profundas.

Inclinación →	±10% (5.7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
Profundidad mostrada ↓									
5'	5'	4' 11"	4' 9"	4' 6"	4' 4"	4' 2"	3' 10"	3' 6"	2' 6"
10'	9' 11"	9' 9"	9' 5"	9' 1"	8' 8"	8' 3"	7' 7"	7'	5'
15'	14' 11"	14' 8"	14' 2"	13' 7"	13'	12' 5"	11' 5"	10' 6"	7' 6"
20'	19' 11"	19' 6"	18' 10"	18' 1"	17' 4"	16' 6"	15' 3"	14'	10'
25'	24' 11"	24' 5"	23' 7"	22' 8"	21' 8"	20' 8"	19'	17' 6"	12' 6"
30'	29' 10"	29' 3"	28' 3"	27' 2"	26'	24' 9"	22' 10"	21'	15'
35'	34' 10"	34' 2"	33' 1"	31' 8"	30' 4"	28' 11"	26' 8"	24' 6"	17' 6"
40'	39' 10"	39'	37' 9"	36' 2"	34' 8"	33'	30' 5"	28'	20'
45'	44' 9"	43' 11"	42' 5"	40' 9"	39'	37' 2"	34' 3"	31' 7"	22' 6"
50'	49' 9"	48' 9"	47' 2"	45' 3"	43' 4"	41' 3"	38' 1"	35' 1"	25'

Tabla C1: Determinación de la profundidad real a partir de la profundidad mostrada (proyectada) y la inclinación

Utilice los valores de profundidad proyectados / visualizados en la primera columna, e inclinaciones del transmisor en el primer renglón, para encontrar la profundidad real.

Inclinación →	±10% (5.7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
Profundidad mostrada ↓									
5'	4"	8"	11"	1' 3"	1' 7"	1' 9"	2' 1"	2' 5"	2' 6"
10'	8"	1' 4"	1' 11"	2' 6"	3' 1"	3' 6"	4' 2"	4' 9"	5'
15'	1'	2'	2' 11"	3' 9"	4' 7"	5' 4"	6' 3"	7' 1"	7' 6"
20'	1' 4"	2' 7"	3' 10"	5'	6' 1"	7' 1"	8' 4"	9' 6"	10'
25'	1' 8"	3' 3"	4' 10"	6' 3"	7' 7"	8' 10"	10' 5"	11' 10"	12' 6"
30'	2'	3' 11"	5' 10"	7' 6"	9' 2"	10' 7"	12' 6"	14' 2"	15'
35'	2' 4"	4' 7"	6' 9"	8' 9"	10' 8"	12' 5"	14' 8"	16' 7"	17' 6"
40'	2' 8"	5' 3"	7' 9"	10'	12' 2"	14' 2"	16' 9"	18' 11"	20'
45'	3'	5' 11"	8' 8"	11' 4"	13' 8"	15' 11"	18' 10"	21' 3"	22' 6"
50'	3' 4"	6' 7"	9' 4"	12' 7"	15' 3"	17' 8"	20' 11"	23' 8"	25'

Tabla C2: Determinación del desplazamiento delantero/trasero a partir de la profundidad mostrada (proyectada) y la inclinación

Utilice los valores de profundidad proyectados/visualizados en la primera columna, y las inclinaciones del transmisor en el primer renglón, para encontrar los valores de desplazamiento delantero/trasero.

Inclinación → Profundidad real ↓	±10% (5.7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)	±100% (45°)
5'	5'	5' 2"	5' 3"	5' 6"	5' 8"	5' 11"	6' 3"	6' 6"	7' 6"
10'	10' 1"	10' 3"	10' 7"	10' 11"	11' 4"	11' 9"	12' 5"	13'	15'
15'	15' 1"	15' 5"	15' 10"	16' 5"	17'	17' 8"	18' 7"	19' 6"	22' 6"
20'	20' 1"	20' 6"	21' 2"	21' 11"	22' 8"	23' 6"	24' 9"	26'	30'
25'	25' 2"	25' 8"	26' 5"	27' 5"	28' 4"	29' 5"	31'	32' 6"	37' 6"
30'	30' 2"	30' 9"	31' 9"	32' 10"	34'	35' 3"	37' 2"	39'	45'
35'	35' 2"	35' 11"	37'	38' 4"	36' 8"	41' 2"	43' 4"	45' 6"	52' 6"
40'	40' 2"	41'	42' 3"	43' 10"	45' 4"	47'	49' 7"	52'	60'
45'	45' 3"	46' 2"	47' 7"	49' 3"	51'	52' 2"	55' 9"	58' 6"	67' 6"
50'	50' 3"	51' 3"	52' 10"	54' 9"	56' 8"	58' 9"	61' 11"	64' 11"	75'

Tabla C3: Determinación de la profundidad proyectada a partir de la profundidad real y la inclinación

Utilice los valores de profundidad reales en la primera columna y las inclinaciones del transmisor en el primer renglón, para encontrar los valores de profundidad proyectados.

Inclinación →	±10% (5.7°)	±20% (11°)	±30% (17°)	±40% (22°)	±50% (27°)	±60% (31°)	±75% (37°)	±90% (42°)
De profundidad real a profundidad proyectada	1.005	1.025	1.06	1.105	1.155	1.212	1.314	1.426
De profundidad proyectada a profundidad real	0.995	0.975	0.943	0.905	0.866	0.825	0.761	0.701

Table C4: Factores de conversión para el cálculo de la profundidad proyectada exacta o profundidad real

La Tabla C4 le permite calcular la lectura de profundidad proyectada exacta así como también la profundidad real utilizando un factor de conversión para diferentes inclinaciones del transmisor.

Por ejemplo, si usted tiene una profundidad requerida (real) de 24 pies y quiere una lectura de profundidad proyectada del localizador a una inclinación de 30% (17°), utilice el primer renglón de los factores de conversión para seleccionar el valor correspondiente para una inclinación de 30%, el cual es 1.06. Multiplique este valor por la profundidad requerida de 24. El resultado, 25 pies 5 pulg, es lo que la lectura de profundidad proyectada del localizador debe estar en la línea de localización.

Utilizando la profundidad proyectada que se muestra en su localizador, se puede calcular la profundidad real del transmisor utilizando el segundo renglón de factores de conversión. Por ejemplo, si su inclinación es de 30% y su lectura de profundidad proyectada es de 24 pies, multiplique la profundidad 24 por el factor de conversión 0.943. El resultado, 22 pies 8 pulg, es la profundidad real del transmisor.

Apéndice D: álculo de la profundidad basándose en la distancia entre el FLP y el RLP

Si usted conoce la inclinación del transmisor, las posiciones del punto de localización frontal (FLP) y del punto de localización trasero (RLP), y si la superficie del terreno está nivelada, todavía puede estimar la profundidad del transmisor incluso si la información de profundidad visualizada en el localizador se convierte en poco fiable.

Para estimar la profundidad del transmisor, mida en primer lugar la distancia entre el FLP y el RLP. La inclinación del transmisor también debe ser conocida. Use la siguiente tabla de estimación de la profundidad para encontrar el divisor que corresponda con mayor precisión a la inclinación del transmisor. Utilice a continuación la siguiente fórmula para estimar la profundidad:

$$\text{Profundidad} = \text{Distancia entre FLP y RLP} / \text{Divisor}$$

Por ejemplo, si la inclinación del transmisor es de 34% (ó 18.8°) el valor divisor correspondiente (de la tabla) es 1.50. En este ejemplo, la distancia entre el FLP y el RLP es de 11.5 pies. La profundidad sería:

$$\text{Profundidad} = 11.5 \text{ pies} / 1.50 = 7.66 \text{ pies}$$

Inclinación (% / °)	Divisor	Inclinación (% / °)	Divisor	Inclinación (% / °)	Divisor
0 / 0.0	1.41	34 / 18.8	1.50	68 / 34.2	1.74
2 / 1.1	1.41	36 / 19.8	1.51	70 / 35.0	1.76
4 / 2.3	1.42	38 / 20.8	1.52	72 / 35.8	1.78
6 / 3.4	1.42	40 / 21.8	1.54	74 / 36.5	1.80
8 / 4.6	1.42	42 / 22.8	1.55	76 / 37.2	1.82
10 / 5.7	1.42	44 / 23.7	1.56	78 / 38.0	1.84
12 / 6.8	1.43	46 / 24.7	1.57	80 / 38.7	1.85
14 / 8.0	1.43	48 / 25.6	1.59	82 / 39.4	1.87
16 / 9.1	1.43	50 / 26.6	1.60	84 / 40.0	1.89
18 / 10.2	1.44	52 / 27.5	1.62	86 / 40.7	1.91
20 / 11.3	1.45	54 / 28.4	1.63	88 / 41.3	1.93
22 / 11.9	1.45	56 / 29.2	1.64	90 / 42.0	1.96
24 / 13.5	1.46	58 / 30.1	1.66	92 / 42.6	1.98
26 / 14.6	1.47	60 / 31.0	1.68	94 / 43.2	2.00
28 / 15.6	1.48	62 / 31.8	1.69	96 / 43.8	2.02
30 / 16.7	1.48	64 / 32.6	1.71	98 / 44.4	2.04
32 / 17.7	1.49	66 / 33.4	1.73	100 / 45.0	2.06

Tabla de estimación de profundidad

Apéndice E: Tablas de referencia

Aumento de la profundidad en pulgadas por cada varilla de 10 pies

Porcentaje	Aumento de la profundidad	Porcentaje	Aumento de la profundidad
1	1"	28	32"
2	2"	29	33"
3	4"	30	34"
4	5"	31	36"
5	6"	32	37"
6	7"	33	38"
7	8"	34	39"
8	10"	35	40"
9	11"	36	41"
10	12"	37	42"
11	13"	38	43"
12	14"	39	44"
13	15"	40	45"
14	17"	41	46"
15	18"	42	46"
16	19"	43	47"
17	20"	44	48"
18	21"	45	49"
19	22"	46	50"
20	24"	47	51"
21	25"	50	54"
22	26"	55	58"
23	27"	60	62"
24	28"	70	69"
25	29"	80	75"
26	30"	90	80"
27	31"	100	85"

Aumento de la profundidad en pulgadas por cada varilla de 15 pies

Porcentaje	Aumento de la profundidad	Porcentaje	Aumento de la profundidad
1	2"	28	49"
2	4"	29	50"
3	5"	30	52"
4	7"	31	53"
5	9"	32	55"
6	11"	33	56"
7	13"	34	58"
8	14"	35	59"
9	16"	36	61"
10	18"	37	62"
11	20"	38	64"
12	21"	39	65"
13	23"	40	67"
14	25"	41	68"
15	27"	42	70"
16	28"	43	71"
17	30"	44	72"
18	32"	45	74"
19	34"	46	75"
20	35"	47	77"
21	37"	50	80"
22	39"	55	87"
23	40"	60	93"
24	42"	70	103"
25	44"	80	112"
26	45"	90	120"
27	47"	100	127"

Garantía estándar de DCI

DCI garantiza que reparará o reemplazará cualquier producto que no funcione de conformidad con las especificaciones publicadas de DCI al momento de su envío debido a un defecto en los materiales o la mano de obra durante el período de garantía para dicho producto, con sujeción a los términos estipulados más abajo.

Categoría	Período de Garantía
Transmisores Falcon (19" y 15")	Tres años desde la fecha de compra o las primeras 500 horas de uso, cualquiera suceda primero.
Todos otros transmisores	Noventa días desde la fecha de compra
Localizadores, pantallas remotas, cargadores de baterías y baterías recargables	Un año desde la fecha de compra
Software*	Un año desde la fecha de compra
Otros accesorios	Noventa días desde la fecha de compra
Servicio/Reparación	Noventa días desde la fecha de reparación

* Para software, en lugar de la garantía indicada más arriba, DCI garantiza que actualizará cualquier software defectuoso de modo que se logre cumplimiento material con las especificaciones de DCI para dicho software, o reembolsará el precio pagado por el software.

Términos

- El período de garantía de 3 años / 500 horas para un transmisor Falcon está sujeto a que la adquisición se registre con DCI dentro de 90 días de la fecha de compra. *Si el cliente no registra la compra dentro de ese plazo, el período de garantía del transmisor será, en cambio, de noventa días desde la fecha de compra.*
- La cobertura de garantía para un transmisor **de recambio** bajo garantía se relaciona con el transmisor o transmisores originales presentados para cobertura de garantía. Por ejemplo, si un transmisor Falcon ha sido de su propiedad durante un año y ha sido utilizado durante 250 horas, la cobertura de garantía para el reemplazo será de dos años adicionales o 250 horas adicionales, cualquiera suceda primero.
- Para los propósitos de la garantía de los transmisores Falcon, "horas de uso" significa horas de funcionamiento activo, según midan internamente los transmisores Falcon.
- En caso de presentarse un reclamo válido bajo garantía, la elección de la solución (por ejemplo, reparar o reemplazar un producto defectuoso o, en caso de software defectuoso, actualizar o reembolsar) será a discreción exclusiva de DCI. DCI se reserva el derecho a utilizar piezas de reemplazo refabricadas para reparaciones.
- Las garantías anteriores solamente se aplican a productos nuevos adquiridos directamente de DCI o de un distribuidor de DCI autorizado.
- La decisión final sobre si un producto cumple los requisitos para reemplazo bajo garantía será a discreción exclusiva de DCI.

Exclusiones

- Los transmisores que hayan excedido la temperatura máxima, según lo indicado por el sistema.
- Defecto o daño causado por mal uso, abuso, instalación incorrecta, almacenamiento o transporte incorrectos, negligencia, accidente, incendio, inundación, uso de fusibles incorrectos, contacto con altas tensiones o sustancias nocivas, uso de componentes del sistema no fabricados o suministrados por DCI, falta de cumplimiento con el manual del operador, uso que no sea el previsto para el producto u otros hechos más allá del control de DCI.
- Cualquier transmisor utilizado con una caja incorrecta, o daño causado a un transmisor debido a instalación incorrecta en una caja o extracción de una caja.
- Daños durante el transporte a DCI.

Cualquier modificación, apertura, reparación o intento de reparación de un producto o cualquier manipulación o remoción de cualquier número de serie, etiqueta u otra identificación del producto, anulará la garantía.

DCI no asevera ni garantiza la exactitud o integridad de los datos generados por los sistemas de guía/localización de PDH. La exactitud o integridad de estos datos pueden ser afectadas por una variedad de factores, incluyendo (sin limitación) la interferencia activa o pasiva y otras condiciones ambientales, la insuficiencia de calibración o de uso apropiado del dispositivo y de otros factores. DCI tampoco garantiza, y se exime de responsabilidad por la exactitud e integridad de los datos generados por cualquier fuente externa que se pueda mostrar en un dispositivo DCI, incluyendo (sin limitación) los datos recibidos desde cualquier equipo de perforación PDH.

DCI podrá realizar cambios en el diseño y mejoras en los productos de vez en cuando. DCI no tendrá la obligación de actualizar ningún producto de DCI previamente fabricado a fin de incluir tales cambios.

LO ANTERIOR ES LA ÚNICA GARANTÍA PARA LOS PRODUCTOS DE DCI (SALVO LA GARANTÍA PROLONGADA DE 5 AÑOS/750 HORAS PARA LOS TRANSMISORES FALCON DE 15/19"). DCI RECHAZA TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, PERO NO LIMITADO A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, GARANTÍA IMPLÍCITA DE NO VIOLACIÓN Y CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA QUE SURJA DEL FUNCIONAMIENTO, TRANSACCIONES O PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE RECHAZAN POR EL PRESENTE.

En ningún caso, ni DCI ni nadie comprometido en la creación, producción, venta o entrega del Producto DCI ("socios"), será responsable por cualquier daño originado por uso indebido o incapacidad para el uso del Producto DCI, inclusive, pero no limitado a daños indirectos, especiales, incidentales o consecuentes o por cualquier cobertura, pérdida de información, beneficio o renta, o basado en cualquier reclamación por ruptura de garantía o de contrato, negligencia, estricta responsabilidad o cualquier otra teoría legal, aun cuando DCI sea advertida de la posibilidad de tales daños. En ningún caso excederá la responsabilidad de DCI o sus socios el precio de compra del producto.

Esta garantía no se puede ceder ni transferir. La garantía constituye la totalidad del acuerdo entre DCI y el comprador y no se podrá expandir ni enmendar de ninguna manera salvo por DCI por escrito.

Demostraciones del Producto

El personal de DCI puede estar presente en una obra para demostrar el uso básico, las características y los beneficios de los productos de DCI. El personal de DCI sólo estará presente para demostrar un producto DCI. DCI no proporciona servicios de localización u otros servicios de consultoría o contratación. DCI no asume ninguna responsabilidad para capacitar al Usuario o a cualquier otra persona, y no asume responsabilidad alguna por la localización o cualquier otro trabajo realizado en un sitio de trabajo en el que el personal o el equipo de la DCI están o han estado presentes.