



GAIA CABLE

PROTECTION SYSTEM

Prevención de atascamiento diferencial y mecánico del cable.





GAIA CABLE PROTECTION SYSTEM

Maximizando el desempeño de los registros eléctricos:
Menores riesgos, menor tiempo y mejores datos.

1

Modelar el riesgo de pega del cable con el software de Wire-Pro

2

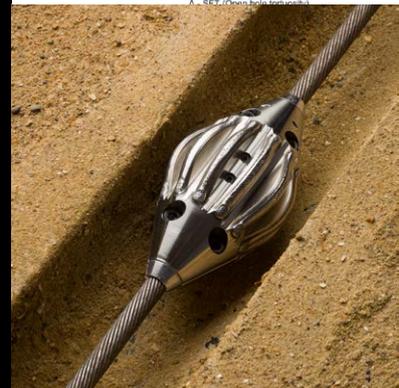
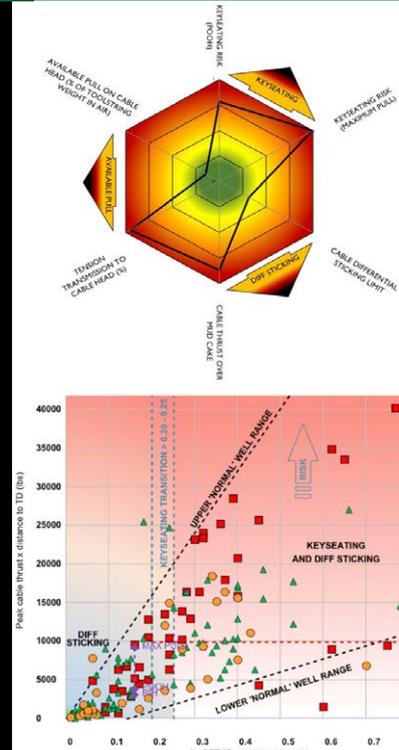
Comparar el pozo con nuestra base de datos global para ubicar el nivel de riesgo

3

Proveer el hardware (Wireline Standoffs) que se ajuste a su diseño de pozo

4

Especialista con experiencia para llevar a cabo la operación.





GAIA CABLE

P R O T E C T I O N S Y S T E M

A través de nuestro sistema de **GCPS**,
nuestros clientes han logrado hasta la fecha:

96% de éxito eliminando signos tempranos en pega de cable

98% de éxito evitando operaciones de pesca debido a pega de cable

SEGURO

Evita riesgos relacionados
a pesca en operaciones
de registros.

LIMPIO

Se reducen las
emisiones disminuyendo
tiempo de taladro y
eliminando el uso del
malacate del taladro
durante los
registros.

EFICIENTE

Ahorra de 40 a 60 horas
de tiempo de taladro
por operación
comparado con
otros métodos
de registros.

RENTABLE

Operaciones de registros
exitosas a un a fracción de
los costos relacionados
con pega de cable.





ESTUDIOS DE CASO

MODELAR Y COMPARAR

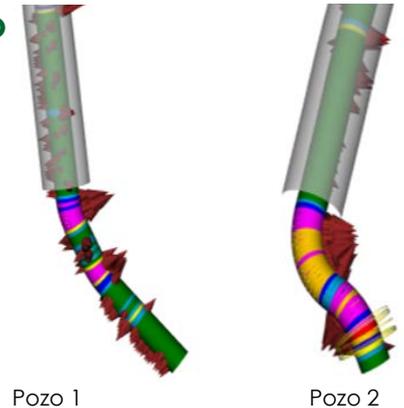
El retorno de inversión (ROI) de GCPS puede variar de 8:1 a 50:1 dependiendo de la profundidad del pozo y el nivel de riesgo, mostrado a continuación:

#1 Campaña en aguas profundas, Golfo de Mexico

Pozo 1: 4 eventos serios de pega de cable, tensión máxima de 29,000 libras.

Pozo 2: El sistema de protección de cable GCPS fue usado evitando la necesidad de registrar con tubería.

- Operación exitosa, 2 corridas de registros completadas.
- No se registró ningún signo de pega.
- Se ahorraron más de 4 días de tiempo de taladro (\$1M dólares).
- Menor riesgo y mejores datos.



GCPS ROI 8:1

Proteger en el peor de los escenarios. Si el cable de registros se pega, las herramientas de registros no pueden ser pescadas libremente y el cable necesita ser liberado mediante pesca enhebrada. Si el cable de registros se rompe durante la pesca enhebrada, entonces deberá ser pescado usando arpón lo cual puede tomar semanas en un pozo en aguas profundas, costando millones de dólares en tiempo perdido. El sistema **GCPS** previene que el cable se pegue.

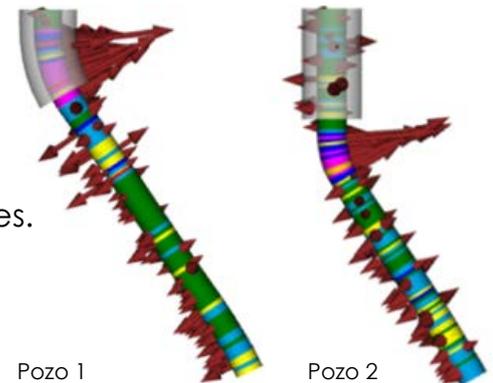
#2 Campaña en pozos de tierra, Africa del Este

Pozo 1: Pega de cable y pesca

- 36 horas de tiempo perdido.
- Costo total del tiempo perdido estimado en \$3.5M dólares.

Pozo 2: Se usó el sistema GCPS (30 wireline standoffs)

- Operación exitosa
- No se necesitó registrar usando la tubería.
- Menor riesgo y mejores datos.

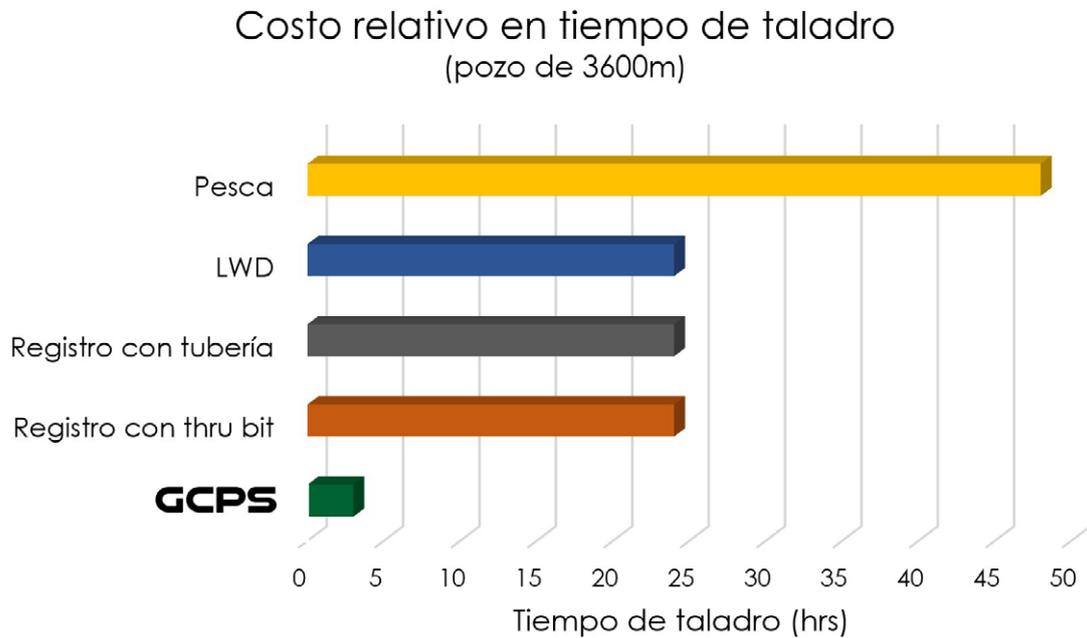


El sistema **GCPS** se usó en pozos posteriores en la campaña, **ahorrando aproximadamente \$500 mil dólares por pozo.**

GCPS ROI 28:1



GCPS es un impulsor para operaciones de registros eléctricos rentables. Los costos relativos en un pozo convencional se muestran a continuación:



Atascamiento de cable

- Registros cancelados
- Perdida de datos, presiones o muestras
- 1-2 días para viaje de acondicionamiento
- 1-2 días para Volver a correr sartas de muestreo
- 2-3 días para registro con tubería
- Imposibilidad de activar martillos (cable atascado con tensión)
- Imposibilidad de liberar el cable de la cabeza: Pesca enhebrada
- Imposibilidad de desatascar el cable: Pesca enhebrada
- Riesgos de HSE y DROPS durante pesca enhebrada
- 2-3 días de tiempo de taladro durante pesca enhebrada
- Rotura de cable durante pesca enhebrada
- Días o semanas para pesca de cable en hoyo abierto
- Cargos por Perdida de herramientas de registro en el pozo

WLSOs y cable libre

- Sin registros cancelados
- Sin presiones y muestras faltantes
- Sin viajes de acondicionamiento
- Sin registros con tubería
- Sin problemas para activar los martillos
- Sin problemas para liberar el cable de la cabeza de registro
- Sin retrasos por pesca de la herramienta
- Cargos por LIH menos probables

“¿Se está haciendo todo, en términos de modelado y análisis, tecnologías y procedimientos para reducir el riesgo de atascamiento de cable al nivel más bajo posible?”



WIRE-PRO

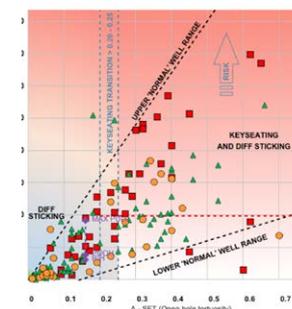
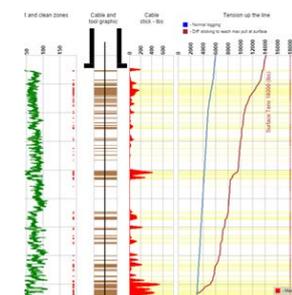
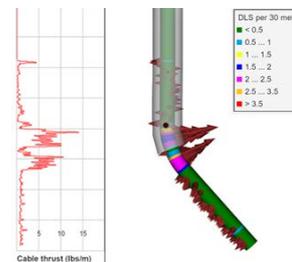
MODELADO Y EVALUACIÓN COMPARATIVA

Wire-pro es el paquete de modelado de tensiones hecho a la medida por Gaia.

- Superior a los otros modelos en el mercado.
- Enfocado en el atascamiento de cable en hoyo abierto y las fuerzas aplicadas en el cable.
- Con integración de datos petrofísicos del pozo y presión de poro de la formación.
- Plan de instalación de Wireline Standoffs (WLSOs).
- Evaluación comparativa de riesgo de atascamiento de cable mediante la base de datos global de Gaia.

Modelado y evaluación comparativa con Wire-pro

- Un modelo es creado usando Wire-pro para calcular el empuje del cable a la formación en diferentes puntos del pozo.
- Parámetros del pozo, datos petrofísicos y presión de poro pueden ser incorporados para valorar el riesgo de atascamiento diferencial.
- El grafico de benchmarking compara los riesgos operacionales con las bases de datos locales y globales, permitiendo evaluar la necesidad de los **Wireline Standoffs (WLSOs)**.



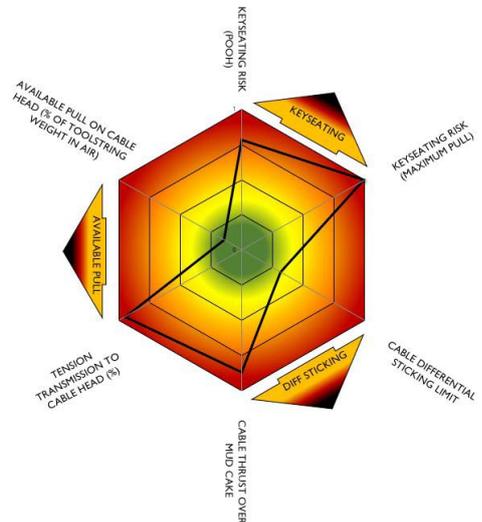
WIRE-PRO

MODELADO Y EVALUACIÓN COMPARATIVA

Gráfico de telaraña

Presenta el riesgo general de atascamiento del cable:

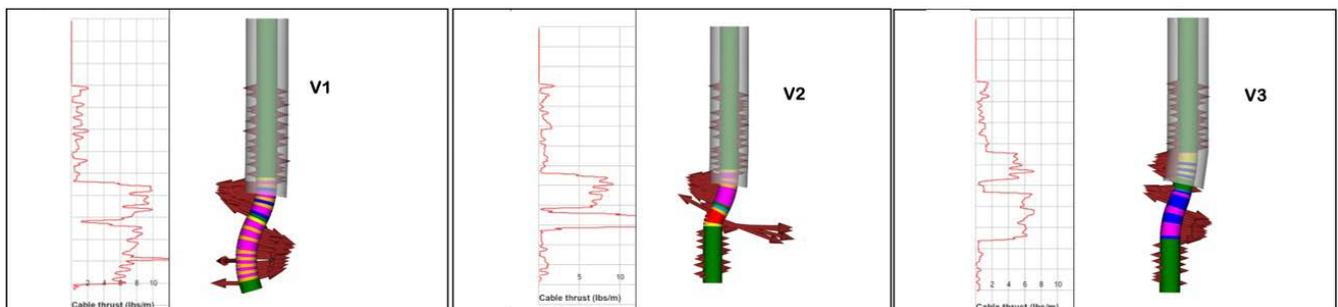
- Riesgo de atascamiento mecánico
- Riesgo de atascamiento diferencial
- Presión del cable sobre el revoque
- Tensión disponible en la cabeza
- Transmisión de tensión a la cabeza



Diseño de pozos para registros eléctricos

Para disminuir los riesgos de los registros eléctricos durante la etapa de diseño del pozo, Gaia trabaja en conjunto con los equipos de perforación y subsuelos. Con la finalidad de determinar la opción de menor riesgo, trayectorias de pozo alternativas pueden ser evaluadas y comparadas.

En el ejemplo a continuación, la trayectoria V3 tiene ~50% menos tortuosidad en el hoyo abierto que la trayectoria V1 y presenta un riesgo significativamente menor de atascamiento diferencial y mecánico de cable. Muchas operaciones de pesca pueden ser evitadas durante la etapa de diseño de trayectoria de pozo.



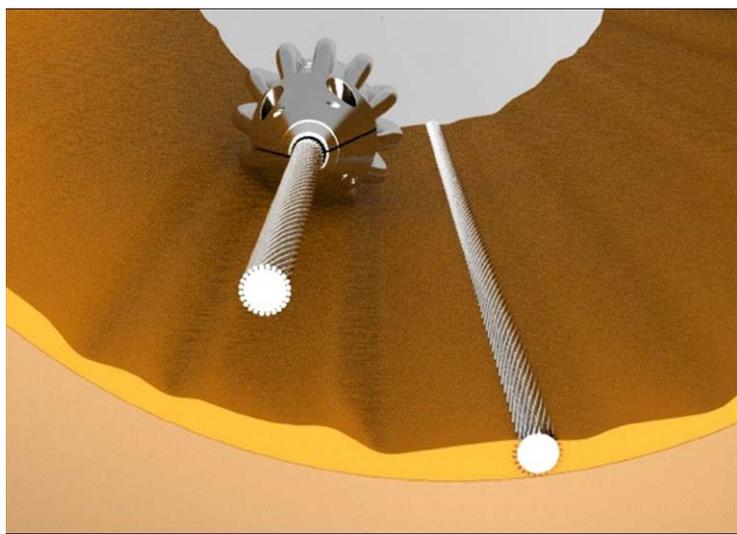
Para más información referase al **SPE paper 207644**: A Drilling Engineer's guide to optimizing well design for wireline operations.



WIRELINER STANDOFFS

INTRODUCCIÓN

Los Wireline Standoffs (WLSOs) son abrazaderas mecánicas de precisión que se conectan al cable de registro, para suspenderlo por encima del revoque o por encima de la ranura generada por el cable en la pared del pozo, para que no se atasque. Los WLSOs típicamente reducen el contacto del cable con la pared del pozo por un **99%**.



Si los Wireline Standoffs son movilizados al pozo, el servicio **G²⁴** le otorgara lo mejor de ambos mundos:

incluye dos consultores, y cobertura las 24 horas para control de calidad de registros eléctricos y el uso del Sistema de protección de cable de Gaia (GCPS).

Artículos en SPE disponibles en OnePetro; enlaces en www.gcps.tech:

174068: Using Wireline Standoffs (WLSOs) to mitigate cable sticking

193232: Wireline cable protection: Enabling fluid sampling in high-risk wellbores

207644: A Drilling Engineer's guide to optimizing well design for wireline operations

Wireline Keyseating (PetroWiki article): https://petrowiki.spe.org/Wireline_keyseating

WIRELINER STANDOFFS

ARREGLOS Y COMBINACIONES

Los WLSOs son utilizados en arreglos para cubrir las zonas de riesgo en el pozo. La cantidad promedio de WLSOs utilizados por descenso es de 35 y el distanciamiento promedio son 55 pies (16m).

Los diferentes tipos de wireline standoffs disponibles son los siguientes:

- **WLSO:** Wireline Standoff para hoyo abierto. Utilizado para prevenir atascamiento de cable.
- **WXSO:** Wireline X-ray Standoff. Incluye un sensor de memoria para presión, temperatura y acelerómetros.
- **WDSO:** Wireline Standoff Dinámico. Actúa como un standoff tradicional WLSO, sin embargo posee un sensor con memoria para la identificación de puntos de atrapamiento del cable después de la corrida de registros.
- **WCRO:** Wireline Standoff para hoyo entubado con rodillos. Reduce el arrastre en el revestidor y ayuda a desplegar las herramientas de registro especialmente en altas desviaciones.
- **WTSO:** Wireline Standoff para temperature. Cuenta con un sensor para medir la máxima temperatura en el pozo.

Los planes de instalación de los WLSOs en el pozo son generados con Wire-pro.





WLSO

WIRELINE STANDOFFS PARA HOYO ABIERTO

- 
- Previene la pega de cable diferencial o mecánica
 - Suspende el cable por encima del enjarre o de alguna ranura causada por el efecto de corte del cable
 - Reduce el contacto del cable con la pared del pozo
 - Se despliegan en series para cubrir zonas de riesgo en el pozo
 - Insertos de precisión aseguran un agarre óptimo en el cable

WLSO

INFORMACIÓN Y CIFRAS



- Los WLSOs son utilizados en alrededor de una cuarta parte de los pozos modelados.
- Un WLSO toma solo un minuto en ser instalado con el Express Kit.
- Los Wireline Standoffs se mantienen firmemente pegados al cable, no se tiene record de ningún deslizamiento y no se ha perdido ninguno en pozo.
- Los WLSOs se ajustan a todos los cables de registro. Insertos de precisión proporcionan un ajuste adecuado para cualquier cable disponible en la industria.
- Diferentes tamaños de WLSOs disponibles para adaptarse al diámetro interno de la tubería a ser utilizada.
- Los WLSOs permiten pesca enhebrada. Procedimientos bien establecidos



Estadísticas actualizadas hasta el 15 de junio de 2023.



WX50

DIGITAL CABLE STANDOFF

- Registro continuo de presión y temperatura.
- Registro de integridad de la columna de lodo.
- Registro independiente de activación y reseteo de martillo de wireline.
- Registro de torque del cable para análisis de riesgo de destrenzado.
- Identificación de zonas con pérdidas o con influjo.
- Analisis transitorio del pozo durante el bombeo de fluido para toma de muestras.
- Analisis del cable creep para control de profundidad de probadores de formación.
- Registro de contacto del cable en el revestidor para predicción de zonas de desgaste.
- Temperatura máxima 150°C (302°F)



WXSO

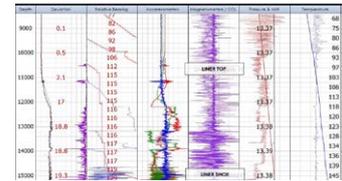
DIGITAL CABLE STANDOFF

El WXSO es el resultado de la constante I+D de Gaia respecto a la dinámica del cable de registro y el pozo (arrastre, torque y creep*) y futuras tecnologías. Puede ser considerado una "caja negra" para los registros eléctricos. El WXSO cuenta con sensores de memoria para registrar presión, temperatura, acelerómetro y magnetómetro con una rápida frecuencia de muestreo (32ms).

Productos del WXSO

✓ Registros basados en profundidad:

Incluyendo temperatura, presión, peso de lodo promedio, rotación de cable, localizador de juntas de tubería, y sensor de ruido en el revestimiento (casing). El sensor de ruido puede ser usado como un indicador de posibles zonas de desgaste en el revestimiento (casing).



✓ Reporte de WXSO

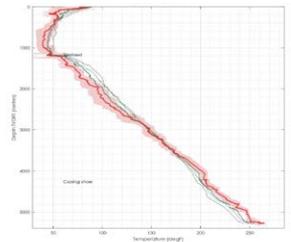
Un reporte completo de todos los datos adquiridos con el WXSO. Incluye registros de tiempo y profundidad, registros estacionarios, temperatura, peso de lodo, rotación del cable y análisis de elongación del cable, así como un análisis de cualquier punto de atrapamiento encontrado durante la operación de registros.



Client | Client
Well | Well-1
Operation | 12.25" Logging
Rig Name | Service Provider
Author | Author
Date | 1st January 2022
Job Reference | JL22-001

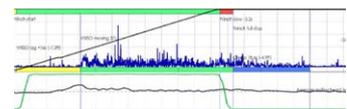
✓ Registro extrapolado continuo de temperatura (CETL)

Usando los datos de multiples corridas, un registro extrapolado de temperature puede ser calculado de superficie hasta la profundidad máxima de medición del WXSO.



✓ Análisis de movimiento para probadores de formación.

En pozos profundos o complejos, el movimiento del malacate no necesariamente se traslada al movimiento de la herramienta, lo cual puede causar diferencias en la profundidad en mediciones estacionarias, el WXSO ofrece un análisis del movimiento de la herramienta y la elongación o compresión del cable después del trabajo y puede ofrecer una explicación para pruebas dudosas (puntos apretados, secos, etc.) cuando se esperaba un resultado diferente.



✓ Visualización de Eventos

Los eventos pueden reproducirse como animaciones para mostrar el movimiento giratorio del cable, la activación de los martillos, creep, situaciones de pega de herramientas, entre otros.





WDSO

Wireline Standoff Dinámico

- Actúa como un standoff tradicional WLSO el cual provee mitigación para la pega de cable
- Sensor de memoria interno
- Identifica puntos de atrapamiento
- Análisis de temperatura y peso del lodo



WCSO

Wireline standoff para hoyo entubado

- Mitigación de desgaste del revestidor
- Reducción de las tensiones de registro
- Mejora de la transmisión de tensión
- Aumento del margen de tensión en la cabeza de la herramienta



WCRO

Wireline standoff para hoyo entubado

- Minimizar el arrastre del cable
- Asiste para descender en desviación >70°
- Incremento de alcance con tractor
- Reducción de las tensiones de registro



WTSO

Wireline standoff para temperature

- Mide la máxima temperatura del hoyo
- Para hoyo abierto o entubado
- Diámetro externo de 1 11/16" (adecuado para operaciones de recuperación de tubería)
- Temperatura máxima 204°C (400°F)



TNOS

Fondo de herramienta con sensor de temperature

- Registro de temperatura continuo
- Se instala al fondo de la herramienta de registros – obtiene la lectura de temperature a la mayor profundidad posible.
- Calificada para temperaturas de hasta 175°C (347°F)



WDI

Instrumento de medición de profundidad en pozo

- Graba la distancia que la herramienta se mueve, esto de manera independiente sin considerar tensión del cable, velocidad y elongación.
- Control de profundidad posterior a la corrida de registros donde el posicionamiento de la herramienta es crucial
- Medición directa de la elongación del cable y creep.



TECHNOLOGIES

RESUMEN Y ESPECIFICACIONES

	WLSO	WXSO	WDSO	WCSSO	WCRO	WTSO	TNOS	WDI
Montado en	Cable	Cable	Cable	Cable	Cable	Cable	Herramienta	Herramienta
Prevención de atascamiento mecánico del cable	✓	✓	✓					
Prevención de atascamiento diferencial del cable	✓	✓	✓					
Asistencia para reseteo de martillo de wireline	✓	✓	✓					
Lectura de temperatura máxima		✓				✓	✓	✓
Registro extrapolado continuo de temperatura		✓					✓	✓
Sensor para detectar puntos de atrapamiento		✓	✓					
Análisis de creep		✓	✓*					✓
Análisis de la rotación del cable		✓	✓*					✓
Identificación de desgaste del revestidor		✓	✓*					
Mediciones de profundidad independientes, dentro del pozo								✓
Análisis de temperatura y peso de lodo		✓						✓
Imágenes de eventos de atascamiento		✓						✓
Registro de CCL		✓						
Mitigación de desgaste del revestidor				✓	✓			
Aumento del rating efectivo del cable				✓	✓			
Aumento de margen de tensión en las herramientas				✓	✓			
Registros con ángulo de desviación altos				✓	✓			
Incremento de alcance con tractor				✓	✓			
Registro en tuberías de resina reforzada con fibra de vidrio (GRE)				✓	✓			
* Mediante procesamiento adicional								
Especificaciones								
Diámetro externo (")	2.15-2.95	2.95	2.95	2.95	2.89	1.69	3.125	6.9
Temperatura máxima (°C °F)	200 392	150 302	130 266	177 350	177 350	204 400	175 347	130 266
Presión máxima (psi)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	25,000	25,000

Algunos de los clientes de GCPS:



Gaia Technologies

Consultas generales: info@gaia-earth.co.uk

Operaciones: ops@gaia-earth.co.uk



**Orgulloso ganador del galardón del Rey
para empresas en innovación en el Reino Unido.**

Latinoamérica: +52 1 993 218 9793

Norte América: +1 985 240 9449

Europe: +44 1343 830 617

Africa: +234 803 395 8148

Asia y Pacífico: +66 91 061 1474

Malaysia: +60 12 345 3263



MyGeo - Agente autorizado



Copyright © 2023 Gaia Earth Group

www.gcps.tech