



Descripción Breve

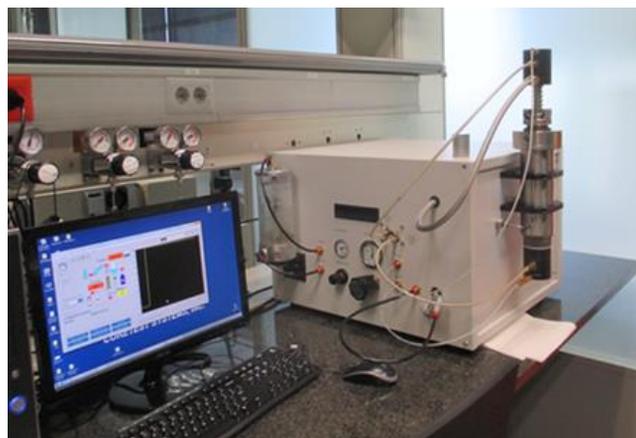
ROOT (del inglés **ReservOir PrO**perities from **ExperimenT**al Workflows) es nuestro estado del arte de productos de caracterización en laboratorio. Está formado por ensayos de rutina (RCAL), especiales (SCAL), Mecánica de Rocas y propiedades Petrofísicas de Alta Resolución.

Entregable

- Datos de Rutina (RCAL) (Porosidad, Permeabilidad, Presión Neta de Confinamiento (NOP))
- Datos Especiales (SCAL) (NMR, P_c , m , n , FF , V_p , V_s , Mojabilidad)
- Mecánica de rocas (Young, Poisson, UCS, Triaxial)
- Petrofísica de Alta Resolución (UCS, Composición Mineral, Permeabilidad, V_p , V_s , Módulo de Young) [Registro continuo a resolución milimétrica en testigos cortados o sin cortar]

Beneficios

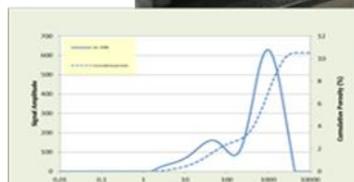
- Poro-perm genera valores de porosidad y permeabilidad para los cálculos de los yacimientos.
- Todas las técnicas de ensayos especiales de tapones (SCAL) usan los resultados de estos ensayos.
- Los datos de SCAL se usan para dar soporte a los datos de los registros y ensayos de pozo ganando en conocimiento de los pozos individuales y en la interpretación global del yacimiento.
- Mejores modelos de Velocidad para los protocolos geofísicos de inversión/migración.
- Aumento del conocimiento para evaluación petrofísica de aplicaciones AVA/AVO.
- Integración total entre los datos de mecánica de rocas y petrofísica (TODOS en 1 laboratorio)



Vista General del Equipo de Porosidad al He y Permeabilidad

Características Diferenciales

- Poro-perm: medidas de permeabilidad de flujo transiente usando el método de caída de pulso da resultados más precisos y rápidos que usando medidas estacionarias, lo que supone una reducción del tiempo de entrega de datos.
- El equipo de RMN puede aplicar presión de confinamiento y de poro.
- La curva de presión capilar se puede obtener para muestras no consolidadas con una ultracentrífuga.
- Protocolos de ensayos a medida para clasificación de rocas o problemas de mecánica de rocas.
- Capacidad de ensayar en la misma muestra propiedades mecánicas y petrofísicas.
- Interacción continua durante la ejecución de los ensayos planificados.



Vista General de RMN con el módulo del imán a la derecha y el módulo de presión y temperatura para condiciones de yacimiento a la izquierda. Curva de distribución T2 y porosidad



Requisitos

- Cilindros con caras paralelas siguiendo las ASTM para muestras de roca (tapones) de 1" y 1.5" de diámetro y un máximo de 4" de longitud.
- Las muestras deben estar secas para comenzar los protocolos de laboratorio.
- Ciertas dimensiones son requeridas para protocolos específicos.
- Al menos 3 muestras de profundidades cercanas (tan similares como se pueda) son necesarias para la calibración de la envolvente de rotura.
- Imágenes de CT para control de calidad de los tapones(recomendado).
- Testigo completo para Petrofísica de Alta Resolución.

Consideraciones

- Se pueden medir permeabilidades desde 0.001 a 10,000 mD y porosidades desde 0.1 a 40%.
- Los tapones deben cumplir las especificaciones geométricas y el paralelismo de las caras especificado en los Estándares Internacionales ASTM D-4534 y en los Métodos Sugeridos de la ISRM.
- Cada muestra debería usarse solo para un tipo de ensayo.
- Evitar muestras con poco volumen de poro y permeabilidades muy altas en los ensayos de la ultracentrífuga.
- La curva de presión capilar en muestras con baja porosidad y permeabilidad podría no obtenerse con métodos convencionales.

El Producto en Profundidad

Manejo de muestras, adquisición, limpieza y acondicionamiento (Saturación de agua Irreducible, Medidas de Índice de Mojabilidad por el método Amott-USBM, Medidas de Índice de Mojabilidad (estándar USBM) si se necesita. El análisis de poro-perm está basado en Boyle/Darcy en un sistema con He. La adquisición de FF/m/n está basada en el Sistema de saturación/resistividad del cliente. Pc/ultracentrífuga usa una cámara de alta precisión para monitorear la producción de fluido a cierta fuerza centrípeta. Los estudios de RMN se llevan a cabo añadiendo un campo magnético para obtener imágenes 1D de la saturación de la muestra basadas en la respuesta del spin. Los protocolos de Mecánica de Rocas usan medidas de esfuerzo/deformación para modelos elásticos. Trayectorias críticas y el pico de carga triaxial se usan para determinar el modulo del criterio de rotura. Los protocolos de Petrofísica de Alta Resolución proporcionan propiedades del yacimiento en un registro continuo (escala mm) en muestras de testigo completo. Se basan en la aplicación del equipo de rayado y un robot de calidad superior con varias puntas multifísicas para obtener múltiples puntos de propiedades petrofísicas en un plano cortado del testigo a un espaciado cm. Se puede enviar abajo demanda información más detallada de cada protocolo y equipo nombrado.

Algunos Casos de Uso / Modelos

Caso de Uso/Modelo	Cliente	Usuario	Coste (K€)	Tiempo (m)
<i>Análisis de Rutina y Especiales en muestras de testigos de varios pozos de Reggane (RG-5, RG6, RG-16ST, RG-20) (Argelia) (2018)</i>	• Argelia	• Petrofísicos • Ingenieros de Yacimientos	20	5
<i>Ensayos de Rutina y Especiales en tapones del campo Margarita MGR-5/MGR-6/MGR-7/MGR-8 y SRB-15/SRB-A3/SRB-B1/SRB-D1 del campo Mamoré en Bolivia (2017-2018)</i>	• Repsol Bolivia	• Geólogos • Petrofísicos • Ingenieros de Yacimientos	80	9
<i>Caracterización mecánica de los campos Margarita y Mamoré para alimentar los modelos mecánicos del terreno 1D/3D.</i>	• Repsol Bolivia	• Petrofísicos • Geomecánicos	38	1
<i>Campaña de rayado en los testigos de los pozos: HST-1X and CKD-1X_ST1. Este estudio ayuda al cliente a tomar la decisión para muestrear la roca menos competente para un estudio de arenamiento (2016)</i>	• Repsol Vietnam • Petrovietnam	• Geomecánicos	32	0,5