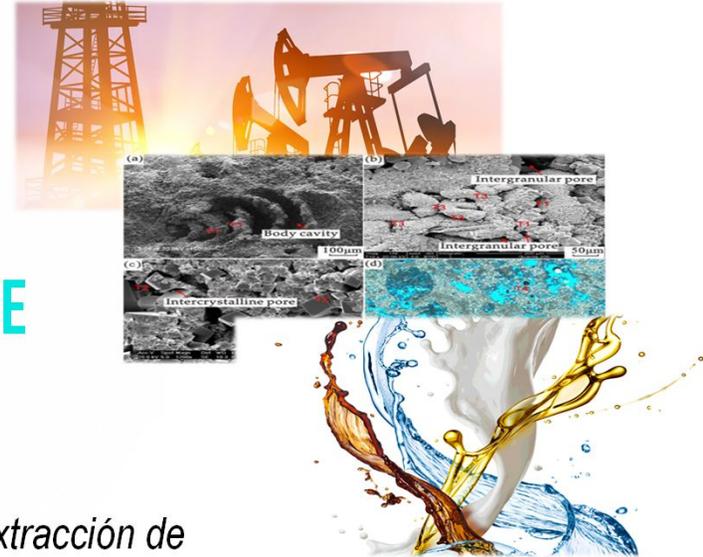


CURSO DESAFÍOS EN E&P AL TERMINAR LOS POZOS DE HIDROCARBUROS: CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y PRÁCTICAS PARA LAS SALMUERAS Y OTROS FLUIDOS DE CONTACTO CON EL YACIMIENTO MINIMIZANDO EL DAÑO



□ Dirigido a:

- ✓ *Brindar información teórico-práctica a los profesionales de la industria de extracción de hidrocarburos sobre los procesos que se llevan a cabo al momento de perforar, terminar, reacondicionar o rehabilitar un pozo a la profundidad de la acumulación de interés en cuanto a los fluidos ajenos al yacimiento y que son necesarios utilizar en las principales operaciones de campo para poder producir el mismo de la forma más eficiente y con el mínimo factor de daño posible en el entorno del radio del pozo debido a estas operaciones, garantizando el éxito de las mismas.*

□ Facilitadores:

- ✓ *Ing. Albenis Miranda*

INSTRUCTOR DEL CURSO



- ✓ Ingeniero Albenis de Jesús Miranda González, egresado de la ilustre Universidad Central de Venezuela como Ingeniero de Petróleo. Se ha desempeñado como instructor de perforación, terminación, rehabilitación y reacondicionamiento de pozos de petróleo y gas en la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la UCV en el departamento de Perforación y Producción.
- ✓ Tiene más de 18 años de experiencia como instructor de ingeniería para diferentes departamentos en Ciclo Básico y Petróleo. Fue asesor en sistemas e ingeniería de perforación y completación para Petroindependencia S.A. en conjunto con el Departamento de Geociencias en el cumplimiento de perfiles volumétricos.
- ✓ Actualmente se desempeña principalmente como asesor de Ingeniería y Ciencias en empresas privadas, también con estudiantes Universitarios (Pregrado y Postgrado).
- ✓ Nuestro instructor cuenta con una extensa lista de softwares que domina, solo por mencionar algunos:
 - Suite de PETEX, producción de Schlumberger, Yacimientos de CMG y perforación de Landmark Halliburton.
 - Matlab – Simulink en procesos de ingeniería de fluidos, simulaciones numéricas, en diferencias y elementos finitos.
 - Maple, Maple Portable y Maple Android.
 - AutoCAD Portable 2010, AutoCAD 2012 a 2019.
 - Thermodynamics EES v.6.



CURSO DESAFÍOS EN E&P AL TERMINAR LOS POZOS DE HIDROCARBUROS: CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y PRÁCTICAS PARA LAS SALMUERAS Y OTROS FLUIDOS DE CONTACTO CON EL YACIMIENTO MINIMIZANDO EL DAÑO



Módulo 1. Introducción

Etapas de la perforación y terminación de pozos en las que fluidos externos al yacimiento entran en contacto: perforación de zonas productoras, extracción de núcleos, cementación primaria, asentamiento de tuberías de producción, desplazamiento y limpiezas, terminaciones empaques y cañoneo; reacondicionamientos y rehabilitaciones. Daños a la formación y sus mecanismos. Tipos de fluidos de trabajo en pozos de hidrocarburos. El caso especial de la perforación neumática. Salud, seguridad y medio ambiente en el uso y manejo de los fluidos de trabajo.

Módulo 2. Fluidos en la Etapa Final de Perforación del Pozo

- *Fluidos de perforación de yacimientos.* Definición e importancia. Proceso de selección recomendado y guía. Características en cuanto a control de daño, perforabilidad y compatibilidad en la terminación. Efectos en diferentes tipos de formación y condiciones de pozo. Tipos y aplicaciones de fluidos de perforación de yacimiento.

- *Fluidos de extracción de núcleos.* Proceso. Características. Tipos de fluidos de extracción de núcleos y su diseño. Conversión de un fluido de perforación a fluido de extracción de núcleos. Fluido de extracción de núcleos suave base agua. Fluido de extracción de núcleos base aceite mineral.

- *Cementación primaria.* Interacciones entre la formación y el cemento. Introducción a la pérdida de fluido. Pérdida dinámica de fluido. Pérdida de fluido estática. Comparación de requerimientos en la condición estática y dinámica sobre el control de pérdida de fluido. Daño a la formación por filtrado. Pérdida de circulación durante la cementación. Cementación del revestimiento y revestidor de producción.

Módulo 3. Fluidos de Terminación de Pozos. Definición, funciones e importancia. Composición y formulaciones.

- *Fluidos base agua y base aceite.* Consideraciones, reformulación para condiciones de

terminación. Ventajas, desventajas. Categorías.

- *Fluidos a base de salmueras.* Definición. Ventajas. Recomendaciones generales para la formulación. Revisión de las unidades de concentración físicas y químicas. Criterios de selección básicos de las salmueras: densidad de control del pozo, temperatura del sistema, temperatura de cristalización para control y almacenaje, compatibilidad con la formación y sus fluidos, costos. Sistemas de salmuera. Aditivos dependientes de los requerimientos. Desplazamientos a fluidos claros. Pureza de los solutos. Manejo de tablas de salmueras de diferentes empresas. Resistencia a la corrosión. Compatibilidad con elastómeros. Filtración y limpieza de las salmueras, medición y contaminación. Sistemas de salmuera/polímeros. Consideraciones de salud, seguridad y medio ambiente. Transporte. Preparación del equipo de taladro para la operación. Circuito cerrado del sistema de fluidos. Consideraciones iniciales sobre corrosión.

Módulo 4. Problemas prácticos de Diseño de Salmueras.

Formulación de salmuera desde una existente menos pesada. Preparar una salmuera desde una existente de mayor peso. Preparaciones nuevas utilizando sacos. Situaciones de formulaciones con formiatos. Problemas de corrosión. Problemas de campo y consideraciones de diseño.

Módulo 5. Fluidos para empaque y Cañoneo. Rehabilitaciones y Reacondicionamientos.

Consideraciones de diseño para asentar empaques, herramientas de subsuelo y cañonear. Cementación secundaria, remediaciones con cemento y cementación forzada. Inyección de fluidos. Fluido de acarreo en sistemas de control de arena. Fluido de fracturamiento hidráulico y su coeficiente de pérdida. Fluidos de tratamiento en acidificación de pozos, matricial, a través de fracturas y fracturamiento químico.

CURSO DESAFÍOS EN E&P AL TERMINAR LOS POZOS DE HIDROCARBUROS: CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y PRÁCTICAS PARA LAS SALMUERAS Y OTROS FLUIDOS DE CONTACTO CON EL YACIMIENTO MINIMIZANDO EL DAÑO



Desarrollo del Curso

✓ Modalidad: virtual en vivo

✓ Actividades:

- Módulo 2: Actividad práctica con ejercicios y taller
- Módulos 3 y 4: ejercicios con taller al final del módulo 4
- Módulo 5: ejercicios y al finalizar proyecto tipo taller con un caso de estudio.

✓ Día 1: Módulo 1-2

✓ Día 2: Módulo 2-3

✓ Día 3: Módulo 3-4

✓ Día 4: Módulo 4

✓ Día 5: Módulo 4-5

✓ Modalidad virtual:

- Tiempo de inversión: dos horas académicas/día.



TALLER - PROYECTO PRÁCTICO CURSO DESAFÍOS EN E&P AL TERMINAR LOS POZOS DE HIDROCARBUROS: CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y PRÁCTICAS PARA LAS SALMUERAS Y OTROS FLUIDOS DE CONTACTO CON EL YACIMIENTO MINIMIZANDO EL DAÑO

Al finalizar el curso, el participante podrá desarrollar un caso práctico con una terminación (posiblemente de ubicación remota costa afuera como caso más crítico), para diseñar los fluidos más apropiados en una serie de operaciones a lo largo de la vida de los diferentes hoyos de producción planteados.

Esta actividad puede ser individual o grupal (a convenir) con el fin de maximizar la eficiencia de entrega en los tiempos correspondientes a las próximas horas de haber culminado el curso.

Para ello se pueden valer de cualquier tipo de herramienta de cálculo como Microsoft Excel (recomendado), o si requiere evaluar daño con simuladores como Pipesim o evaluar fluidos con WellPlan o Wellcat, son bienvenidos, aunque este no es un curso de simulación por ahora.

Para próximos cursos con simuladores como estos u otros, se verá este impacto en próximas entregas.