

petrorenova

REVISTA DE LA ENERGÍA

METODOLOGÍA VCD, EN LA PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS

JEAN JORGE ACHJI

NUESTRAS BARRERAS MENTALES

FLOR LIZANO

EL HIDRÓGENO Y SU CADENA DE VALOR: CAPITULO FINAL

ALEX OLIVO

EL SISTEMA DEL MERCADO PETROLERO. PARTE I

ALEJANDRO SILVA



TECNOPETROL
DE VENEZUELA

Capacitación y asesorías dirigidas a
profesionales en la industria petrolera.

COTIZACIONES

 (58) 424-1347583

 Nivel Nacional

www.tecnopetroldevenezuela.com

petrorenova

REVISTA DE LA ENERGÍA

EN VENEZUELA

Maracaibo, Estado Zulia

Directora
Evelyn Quintero

Lider Editor
Heli Saul Lorbes

Líder de Marketing y Diseño
Dayana Jansen

Investigadora
Mariana Aponte
Valentina Alcalá

Periodista
Yulimar Jansen

Coordinadora Académica
Raiza Negrón

Asesora Legal
Alcira Rodriguez

Petróleos & Renovables S.A.
J-50392253-2

Decima edición, junio de 2024
Reservados todos los derechos
D.L.: ZU2023000169
Teléfono: +58 412-3562208
Maracaibo, Zulia-Venezuela



ÍNDICE



p. 42

SISTEMA DE MERCADO DE PETRÓLEO
ALEJANDRO SILVA

p. 45

LA ECONOMÍA DEL HIDRÓGENO
DIEGO AYALA

p. 5

CARTA EDITORIAL
EVELYN QUINTERO

p. 6

METODOLOGÍA VCD,
EN LA PERFORACIÓN DE POZOS
PETROLEROS.
JEAN ACHJI

p. 11

ENTREVISTA A HUGO CONTÍN
YULIMAR JANSEN

p. 14

EL HIDRÓGENO Y
SU CADENA DE VALOR
ALEX OLIVO

p. 19

NUESTRAS BARRERAS MENTALES
FLOR LIZANO

p. 23

METODOLOGÍA AVANZADA PARA LA
OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
DR. WISAM SHAKER

p. 28

ESPECIALISTAS EN TRIBOLOGÍA Y
LUBRICACIÓN
ANTONIO MORENO

p. 32

HÉROES DE LA INDUSTRIA:
ALEXIS ZAVALA
RAIZA NEGRÓN

p. 38

LA AUTOMATIZACIÓN Y EL INTERNET DE LAS
COSAS TRANSFORMANDO LAS OPERACIONES
INDUSTRIALES
ELIMAR ANAURO

CARTA EDITORIAL

Mis queridos lectores de Petrorenova:

Me complace presentarles la décima edición de la revista Petrorenova, líder en temas energéticos en Latinoamérica y el mundo. En esta edición especial, celebramos el primer aniversario de nuestra empresa Petróleos & Renovables S.A.

Para mostrar lo mejor, abordamos temas técnicos cruciales como la metodología VCD aplicada a la perforación de pozos petroleros y la metodología avanzada para la optimización de la producción en tiempo real en pozos multilaterales inteligentes. Estos desarrollos son fundamentales para optimizar las operaciones, reducir costos y minimizar el impacto ambiental.

Por otro lado, rendimos homenaje a algunos de nuestros héroes más queridos, Alexis Zavala y Hugo Contín, visionarios y profesionales cuya pasión y compromiso han dejado una huella imborrable. Sus historias de vida son una verdadera fuente de inspiración en esta fecha especial donde queremos honrar a todos los padres del sector energético en este mes de junio.

Sabemos que esta industria se encuentra mayormente representada por hombres, entendemos el valioso trabajo y dedicación que hacen, sometiendo largas horas laborables, guardias de 30 días alejados de sus familias. Reconocemos que no es sencillo sacrificar esto para brindar una mejor calidad de vida a sus seres queridos.

En Petrorenova, creemos firmemente en el empoderamiento de los profesionales y por esto elegimos el artículo de cómo evitar que nuestras barreras mentales detengan nuestro desarrollo, proactividad y alto rendimiento.

Finalmente, queremos agradecer a nuestros leales suscriptores, anunciantes y colaboradores por hacer posible que Petrorenova siga siendo la ventana al apasionante mundo de la energía en el mundo.

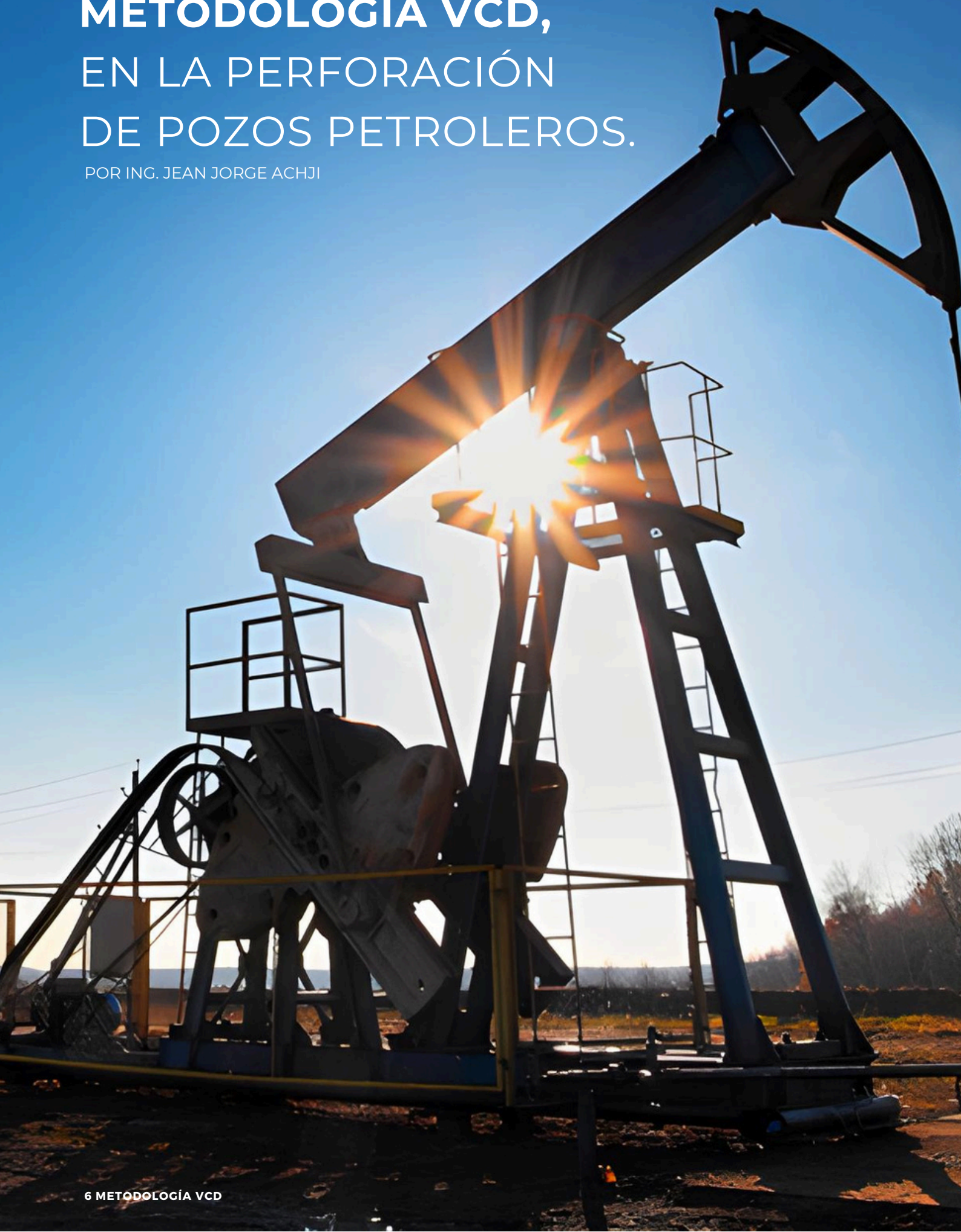
Con Cariño,

Evelyn Quintero

Fundadora de Petrorenova

METODOLOGÍA VCD, EN LA PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS.

POR ING. JEAN JORGE ACHJI



MANAGEMENT CONSULTANT

ADVANCED ANALYTIC SPECIALISTS

AriaxOne identifies risks and creates strategies inside worldwide organizations for senior leadership, managers, technical specialists, end users, and governmental institutions

UPGRADE YOUR POTENTIAL TO THE NEXT LEVEL

SERVICES



FORECASTING

Use of advanced analytics to evaluate your data: times series, econometrics, and statistical analysis.



BREAKEVEN COSTS

Evaluation of the supply chain to calculate the optimal value of supplies.



DIGITALIZATION

AriaxOne analyzes data to assess confidence, eliminate empty values, detect human errors, identify outliers, and standardize the collection.



En la entrega anterior de este artículo describimos cada una de las fases que conforman la metodología VCD, cuando la aplicamos a la planificación de perforación de pozos petroleros. En la Fase de VISUALIZACIÓN se identifican oportunidades de negocio para la empresa, es decir, se generan las propuestas cuya ejecución sean factibles tanto económica como técnicamente. En la fase de CONCEPTUALIZACIÓN se selecciona la alternativa más conveniente para la organización, basada en la aplicación de ingeniería conceptual, que se desarrollará de manera más específica en la fase de DEFINICIÓN aplicando ingeniería de detalle.

La culminación de estas fases de planificación permite tener toda la documentación necesaria para dar inicio a las operaciones de perforación. Conociendo el plan a seguir, los servicios a contactar, los materiales a emplear, la secuencia operacional, entre otros detalles. Dejar el camino listo para la entrada al taladro a la plataforma, macolla o localización, la armada del equipo y el arranque de las operaciones, que da inicio a las actividades de perforación.

¿QUÉ SIGUE DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA VCD?

Durante las fases de ejecución del proyecto se tiene entendido que el taladro está en sitio y realizando las actividades previamente planificadas por la fase VCD. El equipo de diseño entra entonces en una fase de SEGUIMIENTO para velar que el personal de operaciones esté cumpliendo a cabalidad los parámetros pre establecidos que quedaron plasmados en el programa de perforación. Para ello basados en el reporte diario proveniente de campo, se elabora un reporte gerencial, en el cual se construye y lleva a cabo la curva de progreso del pozo, comparando Tiempo /Profundidad Planificados Vs Real.

Paralelamente se hacen informes de aquellos eventos que surgieron de manera indeseada, bien sea por problemas debidos a hoyo, pega de tubería, complejidad geológica, perdida de circulación, arremetida y aquellos que se deben a factores humanos como logística, espera por servicios /materiales o reparaciones del equipo. Estos retrasos se deben cuantificar y reportar como Tiempos No Productivos o TNP. Que al ser comparados con los tiempos planificados en la fase VCD sirven como referencia del cumplimiento del objetivo y permiten la aplicación de mejores prácticas operacionales para optimizar el periodo de perforación del pozo.





Una vez culminada la perforación del pozo con el cierre de operaciones del taladro y el inicio de su desvestida para movilizar a otro pozo, se da inicio a una fase de EVALUACIÓN. El pozo se entrega a la gerencia de producción para su posterior conexión, el equipo VCD consolida la información final que será conocida como POST MORTEM, en donde se hace una reseña de tiempos, costos y observaciones, así como una comparación técnica y económica del desempeño real de las actividades versus las planificadas.

De la misma forma se prepara la información que servirá de soporte para las rendiciones de cuentas o los informes de gestión de la gerencia. A nivel de ingeniería se puede incluso presentar un informe de lecciones aprendidas y de las mejores prácticas aplicadas que puedan considerarse para las próximas planificaciones o programas de perforación. Ello se logra mediante el análisis del por qué de las desviaciones presentadas durante la perforación, el rendimiento de nuevas tecnologías y el planteamiento de la necesidad de la ejecución de estudios especializados. Con ello se organiza la información definitiva que será almacenada en la carpeta departamental correspondiente al pozo.

La aplicación de esta metodología permite documentar, registrar cada paso y decisión tomada a la hora de diseñar el pozo. Involucra a todas las organizaciones partícipes, permite el entendimiento previo y la rápida solución las situaciones que puedan presentarse. Al final, el objetivo es lograr una exitosa operación de perforación del pozo, dentro de los costos estimados y el tiempo planificado para el mismo.

EN RESUMEN

La metodología VCD Fortalece el proceso de toma de decisiones, pues sigue rigurosamente hitos de decisión debidamente documentados con los documentos soporte de decisión (DSD) y requiere de un dictamen de aprobación. Con ello se busca:

- Disminuir el riesgo y aumentar la certidumbre en el desarrollo de proyectos.
- Incorporar enfoques colectivos de análisis y diseño en los proyectos.
- Maximizar la eficiencia operativa y la productividad de la inversión.
- Aplicar una mejor práctica internacional.



Para finalizar, el éxito de todo proyecto va de la mano con la calidad de la planificación del mismo. La metodología VCD permite organizar, distribuir y documentar cada fase de la preparación de las actividades de perforación de pozo. Como sabemos, esta es una operación que no depende solo de los ingenieros y operadores del taladro, sino de todo un equipo multidisciplinario cuyo objetivo común es garantizar un pozo exitoso. Por eso precisamente, una metodología de planificación tan estructurada como la de VCD hace que este proceso sea mucho más organizado y con responsabilidades bien definidas para cada uno de los equipos involucrados.

HUGO CONTÍN ESPINOZA:

**UN HÉROE DE LA INDUSTRIA
CON AMPLIA EXPERIENCIA Y
EXPERTICIA**

POR YULIMAR JANSEN



“ Su dedicación, perseverancia y adaptabilidad lo han llevado a alcanzar grandes logros a lo largo de su carrera, es por ello que su legado perdurará a través de las soluciones que ha aportado a la industria y el impacto que ha dejado en las generaciones futuras”.



Hugo Contín Espinoza, uno de nuestros Hérores de la Industria para esta edición, es un experimentado ingeniero petrolero, con una trayectoria destacada en la industria de los hidrocarburos.

Egresado de la Universidad del Zulia, Contín Espinoza inició su carrera en la década de los 80 en la empresa de servicios de subsuelo PRO DATA WIRE LINE, C.A., que operaba en la población de Tía Juana, municipio Lagunillas en la Costa Oriental del Lago, donde demostró su experticia en trabajos de Wire Line (guaya fina, gruesa, incluyendo además la toma de registros en condición dinámica y estática). Los trabajos que desempeñó fueron realizados para las empresas Lagoven, Maraven y Corpoven.

Posteriormente, en Maraven se desempeñó en diversos cargos dentro de la Superintendencia de Operaciones de Subsuelo, adscrita a la Gerencia del Producción del Lago, donde se destacó en su labor como Supervisor de Wire Line, siendo responsable de la supervisión de trabajos de guaya fina y gruesa, supervisión de trabajos con gabarras de producción y operaciones de completación de pozos.

Más adelante, el ingeniero Hugo, se incorporó al Departamento de Ingeniería, asumiendo cargos como Programador e Ingeniero de Producción, Métodos Artificiales de Producción e Ingeniería de Productividad de Pozos. En estas posiciones, se enfocó en investigar y determinar la moratoria de producción de los pozos de hidrocarburos, analizando problemas en el sistema de producción artificial y el daño en los pozos, con el objetivo de diseñar soluciones para mejorar la eficiencia de la producción.

Su trayectoria, también lo llevó a México, donde trabajó con contratistas locales en proyectos que involucraban la aplicación de la metodología VCD (Visualización, Conceptualización y Definición) para la planificación de locaciones futuras.

Además, colaboró con empresas dedicadas a la corrección del daño en el medio poroso a través de tratamientos químicos y limpieza de tuberías de producción.

Más allá de su experiencia práctica, Contín Espinoza se ha destacado en la preparación de cursos, diplomados y maestrías relacionadas con la industria petrolera. Asimismo, ha participado activamente en la divulgación de charlas técnicas a través de los capítulos estudiantiles de la Sociedad de Ingenieros Petroleros (SPE) en Venezuela y México.



Hugo Contín Espinoza es un ingeniero petrolero con una trayectoria sólida y diversa, que ha demostrado su compromiso y experticia en múltiples aspectos de la industria de los hidrocarburos, tanto en Venezuela como en México. Su experiencia y conocimientos lo convierten en un profesional altamente valorado en el sector.

¡ÚNETE AL MOVIMIENTO!

¿Estás lista para hacerte cargo de tu carrera
en el dinámico mundo de la energía?

Creemos que la diversidad y la inclusión son las piedras angulares de la innovación y el progreso. Reconocemos el inmenso **talento y el potencial** sin explotar de las mujeres en el sector energético, y nuestra misión es **impulsar** para que alcancen nuevas **alturas de éxito**.



Fundación Women in
Energy Venezuela



win.venezuela



EL HIDRÓGENO Y SU CADENA DE VALOR:

OPORTUNIDADES

(Capítulo Final)

POR ALEX OLIVO

La transición hacia una economía más limpia y sostenible ha puesto al hidrógeno en el centro de la escena energética mundial. Desde su producción hasta su aplicación en diversas industrias, el hidrógeno ofrece un vasto campo de oportunidades que involucran a una amplia gama de profesionales y disciplinas. En este artículo, exploraremos cómo ingenieros, científicos e investigadores, junto con los expertos en petróleo y gas, están colaborando para impulsar la cadena de valor del hidrógeno y acelerar la transición hacia un futuro energético más sostenible.

Producción de hidrógeno verde

La producción de hidrógeno verde a partir de fuentes renovables como la solar o la eólica representa un área de crecimiento significativo en la industria energética. Ingenieros especializados en energías renovables trabajan en el diseño y la implementación de sistemas de generación de energía limpia, mientras que científicos e investigadores se centran en mejorar la eficiencia de los electrolizadores, desarrollar nuevas tecnologías para la producción y almacenamiento de hidrógeno. La experiencia de los profesionales del sector de petróleo y gas en la gestión de infraestructuras complejas como las offshore y en la optimización de procesos como la refinación pueden aportar un valioso conocimiento a esta etapa de la cadena de valor.



Medidor
de flujo
Multifásico

MFM
ORINOCO



MFM ORINOCO, es un sistema de medición diseñado y desarrollado para la medición de crudos altamente viscosos y con densidades desde 8° API, sin limitar su uso en aplicaciones con hidrocarburos livianos o alto corte de agua. Debido a las características especiales que tienen los crudos. El MFM ORINOCO incorpora diversos desarrollos tecnológicos que hacen posible el manejo de los flujos multifásicos bajo los estándares y requerimientos internacionales.



ICertificado según la norma ISO 9001, con el siguiente alcance:

Servicios de Optimización y Operaciones Petroleras. Investigación, Diseño, Desarrollo, Fabricación y Servicios de Mantenimiento de Soluciones Tecnológicas para Procesos Industriales.



Certificación y Sostenibilidad

La certificación del hidrógeno en conjunto con la promoción de prácticas sostenibles son aspectos clave para garantizar la integridad del mercado y la confianza del consumidor. Ingenieros especializados en procesos industriales trabajan en la implementación de estándares de calidad y sostenibilidad, mientras que científicos e investigadores se enfocan en desarrollar tecnologías de certificación más eficientes y precisas. Los profesionales del área del petróleo y gas, con su experiencia en

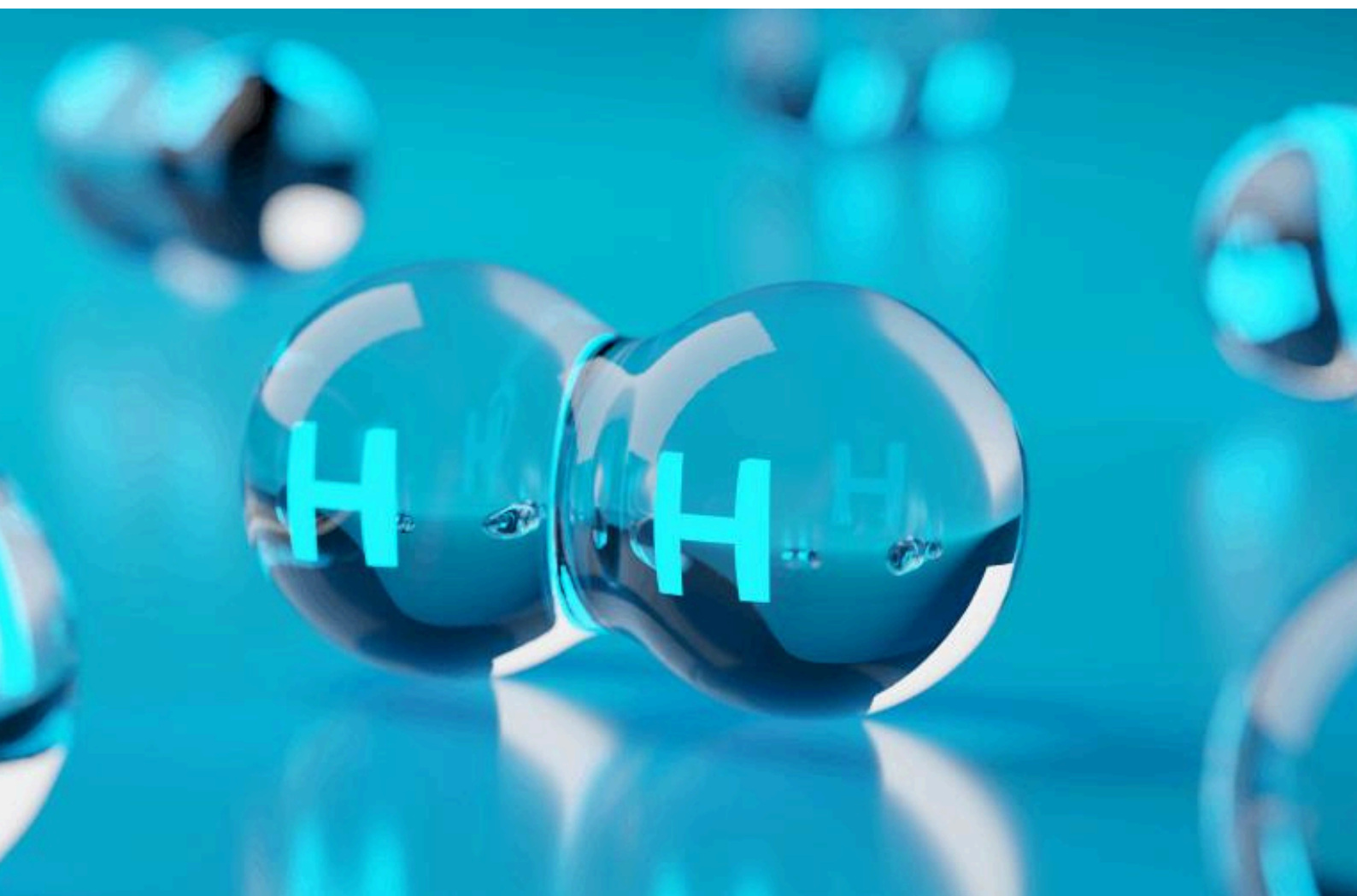
Electrolizadores y Cadena de Valor

Los electrolizadores son componentes clave en la producción de hidrógeno verde, su desarrollo y mejora requieren la colaboración de ingenieros, científicos e investigadores en campos como la química, la física y la ingeniería de materiales. La experiencia de los profesionales del sector de diseños de procesos de refinación de petróleo y operación de plantas industriales también es fundamental para garantizar la eficiencia y la seguridad de los procesos de electrólisis.

Portadores de Hidrógeno y Pilas de Combustible

Los portadores de hidrógeno, así como, las pilas de combustible ofrecen soluciones innovadoras para el almacenamiento y la utilización del hidrógeno en diversas aplicaciones. Ingenieros tanto mecánicos como eléctricos trabajan en el diseño y la optimización de sistemas de almacenamiento para impactar en la conversión de energía, mientras que científicos e investigadores exploran nuevos materiales o tecnologías para mejorar la eficiencia, por consiguiente, se involucra directamente en la durabilidad de estos sistemas. Los profesionales del sector hidrocarburos, con su experiencia en logística y gestión de infraestructuras energéticas, pueden contribuir a la integración efectiva de los portadores de hidrógeno en la red energética existente.

En conclusión, el hidrógeno representa una oportunidad multidisciplinaria para ingenieros, científicos e investigadores, así como para los profesionales del sector de petróleo y gas. Colaborando en todas las etapas de la cadena de valor, desde la producción hasta la aplicación, estos expertos están impulsando la transición hacia un futuro energético más sostenible y desempeñando un papel crucial en la construcción de una economía baja en carbono.





NUESTRAS BARRERAS MENTALES

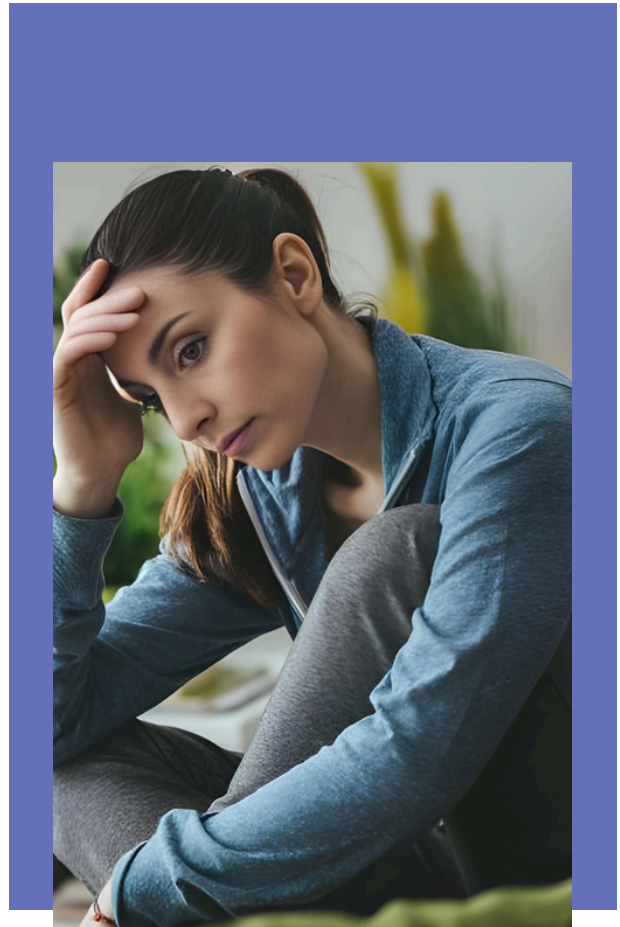
**DETIENEN NUESTRO
DESARROLLO,
PROACTIVIDAD Y ALTO
RENDIMIENTO**

POR FLOR LIZANO

Al realizar el recorrido de la ruta hacia el éxito y la realización personal, nos encontramos con diversos obstáculos y limitaciones, en algunos casos puede que se muestren más evidentes unos que otros. Entre los más desafiantes se encuentran las **barreras mentales**, creencias limitantes que sabotean nuestro desarrollo, proactividad y alto rendimiento.

¿Cuáles son esas barreras mentales que tanto daño nos hacen?

Son la historia que nos contamos, las ideas, pensamientos y creencias negativas que interiorizamos o abrazamos y que actúan como un velo que distorsiona nuestra percepción de la realidad. Estas barreras nos impiden ver nuestro potencial, tomar riesgos y alcanzar nuestras metas.



Algunos ejemplos de barreras mentales que pueden estar deteniendo tu desarrollo, productividad o alto rendimiento pueden ser los siguientes:

- **El pensamiento negativo:** Enfocarnos en lo negativo o en lo que pudiera salir diferente a lo que estamos esperando, nos limita y nos impide ver las oportunidades.
- **La falta de confianza en nosotros mismos:** No creer en nuestras capacidades nos priva de alcanzar nuestro máximo potencial, nos olvidamos de que todo aquello en lo que creemos lo podemos crear.
- **El perfeccionismo:** Buscar la perfección a toda costa puede generar ansiedad, frustración, y alejar a las demás personas, provocando que el trabajo en equipo se vea frustrado en el proceso.
- **El miedo al fracaso:** El temor a fallar en algo que estás haciendo cometer un error en el proceso, esta condición nos puede paralizar y evitar que tomemos cada una de las acciones de manera oportuna o con la certeza y seguridad que nos ayuda a disfrutar lo que estamos realizando.
- **La procrastinación:** Postergar las tareas importantes nos aleja de manera significativa de nuestros diferentes objetivos.



¿Cómo podemos superar nuestras barreras mentales?

Superar las diferentes barreras mentales que nos mantiene atrapados en una burbuja del querer ser, hacer y tener, sin que podamos ver los logros o resultados que deseamos no es una tarea fácil, pero es posible cuando somos conscientes de lo que deseamos y estamos dispuestos tomar el riesgo, a enfrentar lo que nos está deteniendo, aplicando el enfoque, el esfuerzo, la dedicación y las herramientas adecuadas. A continuación, te comparto algunos consejos:



1. Autoconocimiento: Identifica las creencias limitantes que te están frenando. Pregúntate: ¿Qué es lo que me detiene? ¿A qué le temo? ¿De dónde vienen estas creencias? ¿Son realmente ciertas?

2. Reemplazar las creencias negativas por positivas: Desarrolla un diálogo interno que te edifique y empodere, un diálogo que sea positivo, enfócate en tus fortalezas y capacidades. Analiza de forma consciente cual es la historia que te estás contando día a día y en medio de tus desafíos, para que puedas transformarla y llevarla a que sea tu mejor aliada en el proceso.

3. Visualización: Visualízate alcanzando tus metas y viviendo la vida que deseas, ponle emoción y vive el momento, celébralo como si ya lo hubieras recibido.

4. Salir de tu zona de confort: Atrévete a tomar riesgos y enfrentar nuevos desafíos, continúa adelante a pesar de que sea difícil.

5. Celebrar los logros: Date el permiso de vivir, sentir, reconocer y celebrar tus éxitos, por pequeños o magníficos que sean.

6. Buscar ayuda profesional: Un coach o un terapeuta puede ayudarte a identificar y superar las barreras mentales que te están impidiendo alcanzar tu máximo potencial. Una vez que venzas tus desbloques cambiará tu percepción y tu forma de interpretar tu mundo, estarás en camino de fortalecer tu potencial, tu liderazgo y enfocarte en obtener lo que deseas.





Las barreras mentales son obstáculos que podemos superar con trabajo y las herramientas adecuadas. Al tomar conciencia de estas creencias limitantes, podemos reemplazarlas por pensamientos de empoderamiento, positivos para desarrollar una mentalidad que nos impulse hacia el éxito y realización personal.

Recuerda siempre en tu proceso, que tú eres el dueño de tu mente y tienes el poder de reprogramarla para alcanzar tus metas y vivir la vida que deseas.



Flor Lizano Bolaños
Coach y Mentora

METODOLOGÍA AVANZADA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN TIEMPO REAL EN POZOS MULTILATERALES INTELIGENTES

POR: DR. WISAM SHAKER, P.ENG

Los avances recientes en la tecnología desde el ámbito petrolero, han facilitado la perforación de pozos horizontales, mejorando la exposición del pozo a los yacimientos, aumentando significativamente el índice de productividad de los productores. Al incorporar dispositivos de control de flujo de entrada a lo largo de la trayectoria horizontal, se logra la ecualización de la presión de flujo en el fondo del pozo, asegurando la producción de petróleo tanto desde secciones de alta permeabilidad como desde secciones más estrechas. Este enfoque retrasa eficazmente la penetración de fluidos no deseados y mejora la eficiencia del barrido de petróleo, ver Fig.1.

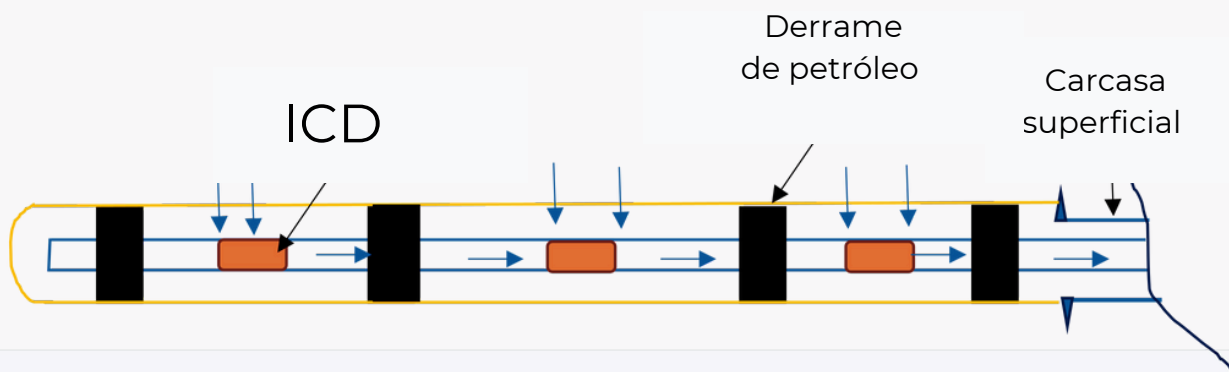


Fig. 1 Un pozo horizontal equipado con tres dispositivos ICD: Iniciado por el autor.



Te ayudamos a hacer
REALIDAD TUS SUEÑOS



I.U.P. Santiago Mariño
SPE Student Chapter



Western Venezuela
Petroleum Section

La orientación del pozo multilateral puede variar, desde configuraciones tipo horquilla, estrella hasta espina de pescado. Las secciones laterales se pueden completar a la misma profundidad o en diferentes zonas en un depósito estratificado. La instalación de dispositivos de control de flujo de entrada hidráulico en los laterales permite a los ingenieros petroleros limpiar individualmente cada lateral antes de mezclarlos, mejorando así el índice de productividad en el nivel lateral. A lo largo de la vida útil del pozo, los ingenieros petroleros y de yacimientos pueden gestionar la producción de fluidos no deseados en el nivel lateral ajustando el estrangulador ICV desde la superficie. Normalmente, los PDHMS se colocan encima de cada ICV para realizar mediciones de presión en tiempo real tanto en el tubo como en el anillo, ver Fig. 2.

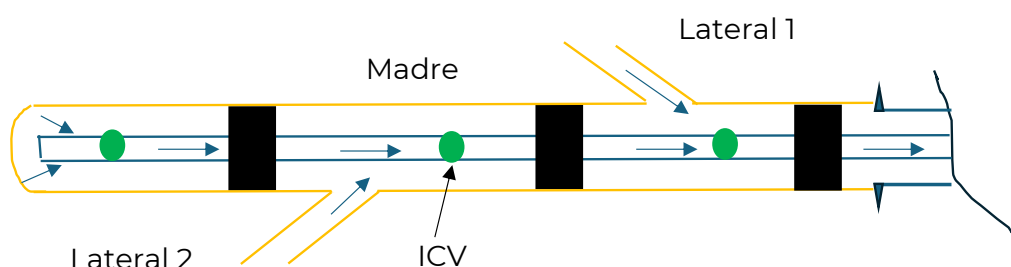


Fig. 2 Pozo multilateral inteligente equipado con tres dispositivos ICV: Iniciado por el autor.

Actualmente, los ingenieros de gestión de yacimientos están perforando laterales más largos tras el desarrollo de una nueva generación de terminaciones de pozos, donde cada lateral se divide en varios compartimentos. Se colocan estaciones integradas en cada compartimento para la medición de líquidos en tiempo real y mediciones de presión del yacimiento. Estas estaciones están equipadas con ICV eléctricos, el cual están dotadas de infinitas posiciones para controlar la producción de fluidos no deseados a nivel del compartimento. El equipo optimiza la tasa de producción a nivel del compartimento utilizando los ICV bajo una reducción limitada de la presión del yacimiento, ver Fig. 3. Esta tecnología transforma la gestión de yacimientos de un ciclo periódico a un ciclo en tiempo real, lo que representa una estrategia proactiva que conduce a una cantidad de petróleo más recuperable.

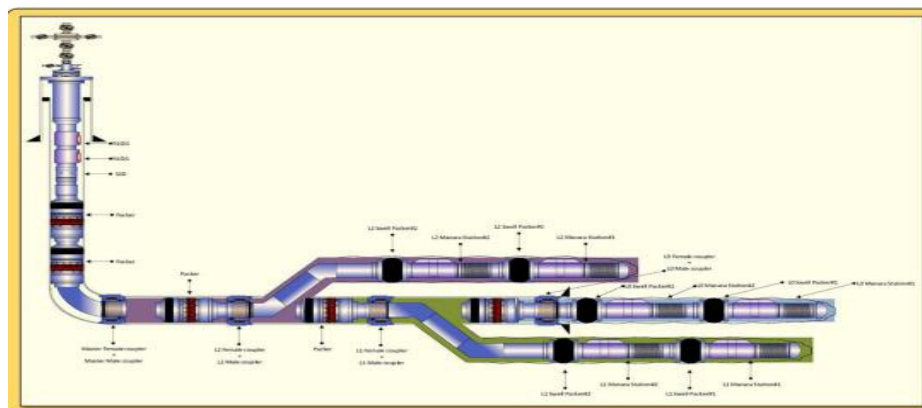


Fig. 3 Pozo trilateral inteligente con dos compartimentos en cada lateral: Referencia IPTC -19799, 13-15 de enero de 2020.

Teniendo esto en cuenta, el Dr. Shaker y su equipo han desarrollado una metodología integral para establecer el equilibrio de producción entre segmentos y laterales mediante la utilización de mediciones de presión de fondo de pozo en tiempo real. Esta metodología consta de dos componentes clave. El primer componente implica la construcción de un modelo multilateral único utilizando una aplicación de modelado de pozos. Se realizan múltiples ejecuciones de simulación en el modelo calibrado para probar varias combinaciones de configuraciones de estrangulamiento de superficie y de fondo de pozo hasta que el pozo alcance la producción objetivo, asegurando una producción lateral igual. El flujo de trabajo se describe a continuación (Fig. 4):

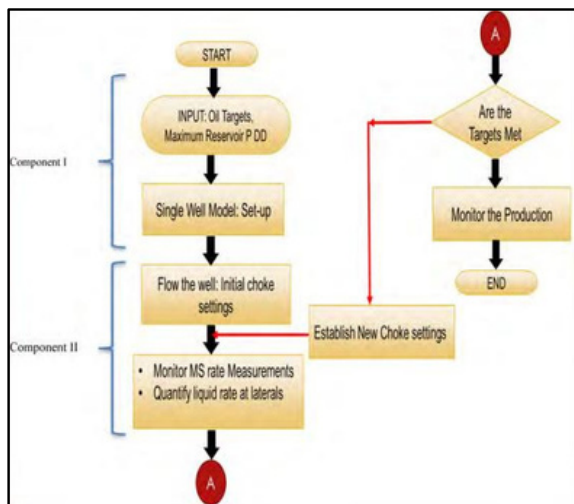


Fig. 4 Flujo de trabajo detallado para la optimización de la producción en tiempo real:
Referencia IPTC -19799, 13-15 de enero de 2020.

El segundo componente implica un proceso de optimización de la producción en tiempo real realizado en el pozo utilizando los resultados del primer componente. Se ha diseñado un programa de pruebas detallado para aumentar la producción del pozo en cuestión a la tasa objetivo en condiciones donde las contribuciones laterales son idénticas, dentro de los límites de reducción de presión del yacimiento permisibles, utilizando la combinación propuesta de configuraciones de estrangulamiento de superficie y de fondo de pozo determinadas por el primer componente. El flujo de trabajo de contribución operativa de campo se ilustra en la siguiente figura (Fig. 5):

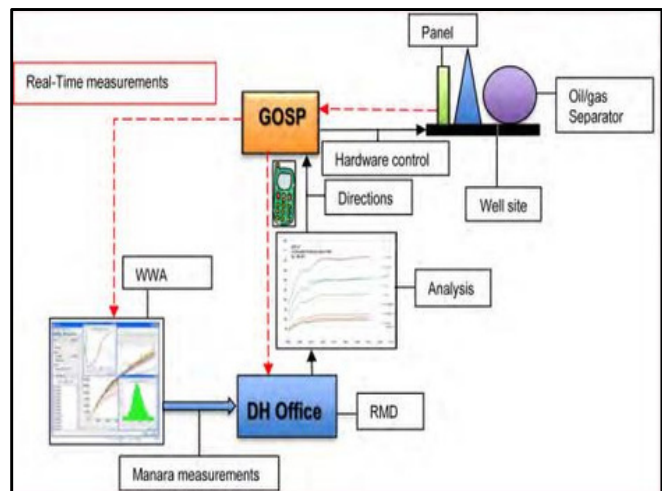


Fig. 5: Implementación práctica del flujo de trabajo en un campo petrolero: Referencia IPTC -19799, 13-15 de enero de 2020.

Los preparativos previos al trabajo exigen que el equipo de fondo de pozo esté en buenas condiciones y que todas las conexiones estén establecidas con GOSP X y la oficina de RMD en la sede de la empresa. Esto permite el monitoreo en tiempo real de las mediciones de fondo de pozo durante el evento de optimización de la producción, incluido el caudal y el índice de productividad de cada compartimento, así como las lecturas de presión de la tubería y del espacio anular del PDHMS en cada lateral para los cálculos de la tasa de líquido. El pozo fluye hacia las instalaciones de producción de superficie para cuantificar la tasa de fluido total, asegurando que se alinee con la suma de las tasas calculadas de cada lateral en condiciones estándar.

La metodología propuesta fue probada en un pozo multilateral equipado con ICV hidráulicos y eléctricos, ver Fig. 6. Se observó una fuerte correlación entre los resultados del modelo calibrado y el desempeño real del pozo. Este proceso simplificado facilitó el logro de la tasa objetivo de manera eficiente, evitando los procedimientos de prueba y error que podrían consumir significativamente más tiempo.

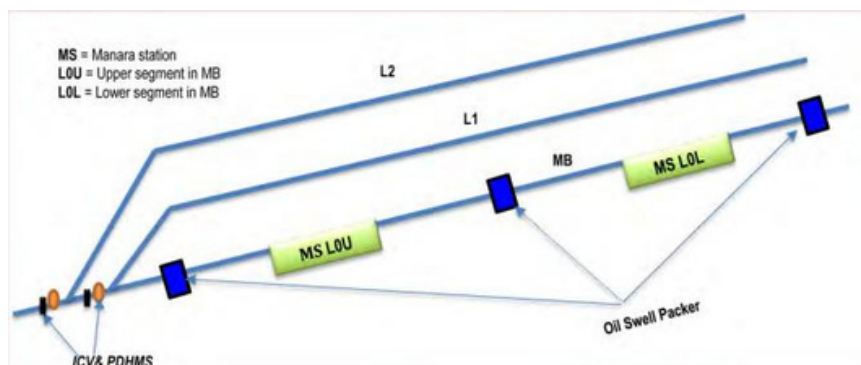


Fig. 6 Pozo trilateral inteligente con dos compartimentos en el pozo madre: Referencia IPTC -19799, 13-15 de enero de 2020.

Esta aplicación es un ejemplo de gestión de yacimientos de circuito cerrado (CLRM), en tiempo real, donde se analizan las mediciones en tiempo real y se toman decisiones al instante para proponer nuevas configuraciones del estrangulador, monitorear los resultados y ajustar las configuraciones del estrangulador. Continúa hasta que la tarea logre sus objetivos.

Vale la pena mencionar que los sensores de fondo de pozo modernos brindan amplia información tanto a nivel lateral como de compartimento al equipo de gestión del yacimiento. Estos datos son cruciales para optimizar la producción y prevenir fugas tempranas de agua y/o gas, mejorando así la eficiencia del barrido de petróleo y aumentando el petróleo recuperable. El equipo debe garantizar que la infraestructura esté preparada para recibir estas mediciones con prontitud desde el pozo hasta las oficinas de gestión del yacimiento. Además, los ingenieros de gestión de yacimientos deberían utilizar enfoques de inteligencia artificial para monitorear el desempeño del pozo a lo largo del tiempo, permitiendo la detección de problemas potenciales antes de que se observe el deterioro. Finalmente, recomiendo encarecidamente el uso de modelos complejos en simulaciones de yacimientos, de modo que se puedan incorporar mediciones en tiempo real, lo que da como resultado modelos más precisos y mejores resultados predictivos de la simulación de yacimientos.

ICD (dispositivo de control de influjo)

Abreviatura para dispositivo de control de influjo, un componente pasivo instalado como parte de la terminación del pozo para ayudar a optimizar la producción mediante la ecualización del influjo del yacimiento a lo largo de toda la longitud del pozo.

ICV (válvula de control de influjo)

Un componente activo instalado como parte de la terminación de un pozo para obturar parcial o completamente el flujo hacia su interior. Es posible instalar válvulas de control de influjo en la sección yacimiento de la terminación. En general, cada dispositivo se separa del siguiente mediante un empacador.

The background image is a composite of two industrial scenes. The upper portion shows a white pickup truck parked on a dirt lot next to a building with horizontal siding. In the foreground of this scene are various pieces of industrial equipment, including a large black rectangular unit and several white cylindrical tanks. The lower portion of the image shows a close-up, high-angle view of a complex industrial machine with numerous white cylindrical components and metal piping.

ESPECIALISTAS EN TRIBOLOGÍA Y LUBRICACIÓN

POR ANTONIO MONTERO

El concepto clásico de la tribología, está definido como la ciencia que estudia el efecto del rozamiento y la forma de mitigarlo, concepto proveniente del antiguo griego, tribos que significa rozamiento y logos: ciencia, por un concepto moderno: como “La ciencia que estudia los materiales y su interacción con el proceso”, podemos apreciar que el segundo concepto involucra las variables incidentales del proceso, sus puntos de inflexiones, de esta manera se completa el ciclo, que permitirá realizar las acciones tendientes a lograr la mayor confiabilidad en la maquinaria, aumentar la productividad en los procesos al darle continuidad operacional a los mismos, mantener los niveles de seguridad en un estándar elevado y el cuidado del medio ambiente, ahora si hemos conformado el verdadero radio de acción de la tribología y lubricación, la tribología como ciencia y la lubricación como su brazo operativo, ahora debemos redefinir las acciones de mitigación de la fricción, basándose en la optimización de la aplicación de sus procedimientos.

El exceso de fricción es tan costoso que, de Inglaterra, la cuarta economía más grande del mundo, se ha estimado un costo de 2% del producto interno bruto, adicionalmente el consumo excesivo de energía por exceso de fricción, obliga a generar más energía con el correspondiente costo ambiental con la generación de mayor cantidad de emisiones de gases de invernadero, con la aplicación del nuevo concepto de tribología este efecto se minimiza sustancialmente.

A continuación debemos conceptualizar el radio de acción del especialista en tribología y lubricación, en el concepto clásico, se trataba a la máquina como un ente, el grado de formación del especialista estaba circunscrito a una norma de manera limitada y dogmática; en la actualidad el conocimiento, dominio, destrezas y experticia, está volcada en toda la interacción, máquina, proceso, ambiente, operación, el cual debe permitir mantener estas acciones en armonía, a través del diseño de programas egregios, de aplicación de la tribología y lubricación de precisión al conjunto, tomando en cuenta la singularidad de operación de cada ente, en su lugar de residencia, arrastrando el flagelo de los hábitos de operación, que varían de un espacio a otro, la incidencia de las variables actuantes y la actuación del medio ambiente. de esta manera se va definiendo el radio de acción y las facultades que debe ostentar un especialista en tribología y lubricación.

El concepto de “especialidad”, supone un conocimiento profundo y dominio amplio de un sector de la profesión ostentada, por ejemplo, en este contexto; la medicina tiene sus especialidades: neurología, psiquiatría, oftalmología, traumatología entre otras.



Cada especialista evita opinar sobre otra especialidad, existe un código de respeto de gremios, generalmente nos encontramos en un momento de emergencia con esta respuesta “esta no es mi especialidad”, así el abogado encuentra su radio de acción; derecho: penal, mercantil, laboral, civil, aquí sucede algo parecido; en la ingeniería: mecánica química, Industrial, petrolera, Eléctrica, Civil y esta última que es mi área, aquí encontramos sub especialidades; como: Ingeniería: Sanitaria, hidráulica, Vialidad, Estructuras, Ambiente, en mi caso me titule como Ingeniero Civil, mención Hidráulica y Sanitaria, hice mi trabajo de grado en vialidad, con algo de leyes, pues esta es la única carrera cuya actuación está reglamentada legalmente; pero mi vocación estaba volcada hacia la mecánica en conjunto con la química.

El especialista en tribología y lubricación no conoce fronteras, imaginemos por un momento que a un especialista en tribología y lubricación le asignen el diseño de un plan de lubricación de una planta de extracción de líquidos del gas natural: va a llegar a la planta preguntándose ¿por dónde inicio?, <siempre con el operador al lado>, pregunta ¿Cómo funciona la planta de glicol?, ¿Cómo funcionan los tamices moleculares, a que temperatura se regeneran?, ¿Cómo funciona el expansor, y cómo manejar cambios de temperatura de hasta 90° C, en menos de tres metros en la misma corriente?, por cierto en junio 1.996 en una planta de estas, se intentó corregir una fuga interna en una válvula de bola, 16” ANSI 600, se llamó al fabricante de la válvula, solicitado su intervención y este envió a un “especialista”, en menos de una hora en el intento de corregir la fuga se produjo un paro de planta con un costo de 14 millones de dólares, por la contaminación proveniente de la inyección desmedida de un compuesto sellante, pues a los ingenieros civiles, se nos cae un edificio y vamos presos de una vez, ya la evidencia de culpabilidad está allí, inapelable, en contexto.

No se debe confundir la acreditación con la calificación, cuando nos encontramos controlando una fuga de gas natural saliendo a 6.000 Psi, en un equipo, en ese momento el título no nos va a aportar nada, salvo el sentir la obligación de resolver un problema mayúsculo sin estar preparado; entonces la salida está en la formación de verdaderos profesionales en tribología y lubricación que aporten verdaderamente soluciones y optimizaciones a los procesos, actualmente con 47 años de servicio de los cuales 35 años han sido dedicados a la investigación, puedo darles fe de esto, recordando que la experiencia no es función de años dedicados, sino de las horas de vuelo cumplidas en los diferentes escenarios, han sucedido muchos accidentes catastróficos por una lubricación precaria para seguir improvisando.

Un especialista debería enseñar al usuario a manejar el proceso, creando confianza, identificando sus necesidades, planteando soluciones concretas, no solo enfocarse en las técnicas, también: Logísticas, de seguridad, de identificación de fallas ocultas, de análisis de modos de fallas, análisis de riesgos, de costos de oportunidad, de criterios de selección de opciones, de por ejemplo plantear cómo mejorar la eficiencia de los procesos, como evitar los desperdicios, como evaluar la condición de operación actual de los equipos y crear un ambiente de elevada productividad, crear soluciones a nivel de aplicaciones, debe manejar el diseño de los lubricantes, recordemos que el mantenimiento de los equipos, no está cubierto por las recomendaciones del fabricante, ese es en parte el trabajo de un especialista en tribología y lubricación.



#ConUnCafé



Cada domingo
08:30 am - 09:00 am

Un espacio de networking para la comunidad
Petrorenova



Biografía sobre Alexis Zavala:

UN PERSONAJE CON
ÍMPETU Y RESILIENTE

POR RAIZA NEGRÓN

A propósito del día de los padres en este artículo escribiremos sobre un personaje que nos ha deleitado con toda su sapiencia desde la segunda edición de la revista, en la sección **Héroes de la Industria** nos ha dado a conocer a todas esas personas que han dejado huella en la industria petrolera.

La infancia de Zavala ocurrió entre Pueblo Nuevo, Punto Fijo y la Comunidad Cardón en la Península de Paraguaná, Estado Falcón, identificándose como Neopoblano, gentilicio de las personas nacidas en Pueblo Nuevo. A la edad de 7 años, se mudó a Punto Fijo, cuenta, que lo inscribieron en un colegio privado el cual no recuerda su nombre, en la actualidad ya no existe pero, allí sucedió una cosa que hasta el momento no se le ha olvidado, en una clase extra, tuvo una leve discusión con uno de sus compañeros por un portaminas, por supuesto, la Maestra intervino resultando en un castigo para ambos, colocando los brazos extendidos hacia arriba, así estuvieron 2 horas, comenta que de regreso a casa sus amigos tuvieron que llevarle los libros porque los brazos le dolían al bajarlos.

Entre los juegos de su infancia recuerda mucho los juegos de bolitas (metras), volantín (papagayos), con sus amigos en la Comunidad Cardón, ya un poco más adolescente (tiempos de estudios de Bachillerato), el ir los domingos al cine desde la Comunidad Cardón a Punto Fijo, en donde estaban los cines. Las experiencias vividas en esos tiempos; el residir en un campo petrolero (Refinería Shell de Venezuela), estar rodeado de personas con valores, entre ellos su hermano y sus dos cuñados, le enseñaron la importancia del compromiso, la responsabilidad, la honestidad y el sentido comunitario, que ahora son su símbolo de actuación en cada aspecto de su vida.

Dentro de su núcleo familiar fue el primero en entrar a la Universidad, para ello debió de trasladarse a una ciudad que no conocía y vivir en residencias estudiantiles adaptándose a diferentes situaciones, conocido ahora como resiliencia. Esto le ayudó a conocer un poco más el comportamiento humano y le permitió más adelante desempeñar mejor sus funciones como supervisor en el trabajo. Posteriormente, su graduación representó un gran logro personal y familiar, aunado a que comenzó a trabajar en una empresa de primer nivel llamada en ese entonces, Shell de Venezuela, en Lagunillas.

Para Alexis, un momento decisivo en su vida fue cuando contrajo matrimonio con Milagros, la cual ha sido un gran apoyo y baluarte en sus 48 años que llevan juntos, se dice fácil, pero para Zavala ha sido una decisión excelente. Como dato curioso, relata que fueron novios 3 meses, así que, el axioma de que, se debe tener un noviazgo de tiempo suficiente para conocerse mejor, no es tan válido... Un buen matemático diría "toda regla tiene su excepción", ¿cierto?. Luego, con el matrimonio vienen los hijos y allí, nuevamente, su vida cambia porque ahora es asumir otras responsabilidades y entran en juego la serie de valores de las que aprendió en el tiempo.

Posteriormente, un acontecimiento que marcó su vida y dejó huellas imborrables fue la huelga nacional en el 2002, Zavala quedó fuera de la empresa estatal del petróleo y viene la gran pregunta... ¿qué hacer?... ¿cómo sobrevivir? Afortunadamente, tenían vivienda propia y sus hijos estaban cerca de graduarse en la Universidad. Permaneció inactivo 6 meses, en este tiempo, apareció su vena académica, comenzó a llevar su resumen curricular a varias universidades entre ellas, la Universidad Dr. José Gregorio Hernández (UJGH), Universidad Dr. Rafael Bellosillo Chacín (URBE) y en la Universidad Rafael Urdaneta (URU), adquiriendo en cada una de ellas una trayectoria académica reconocida, en las cuales logro reconocimientos y posiciones, todo este cúmulo de experiencia le permitió proyectarse en la Universidad Popular del Cesar (UPC-Colombia), fue Conferencista en las Jornadas Técnicas de la Universidad de Pamplona (Colombia).

Dictó Seminarios en las Universidades Nacional Mayor de San Marcos-UNMSM y El Callao (Lima-Perú) y Nacional San Luis Gonzaga (Ica-Perú).

Ante los momentos de adversidad refiere que el desafío y el ímpetu de poder alcanzar lo que se propone...allí es importante ser perseverante y prepararse para ocupar los espacios cuando se presente la oportunidad.

Otros momentos resaltantes y desafiantes en el ámbito profesional fue cuando consiguió trabajo en el exterior, en Brasil, ocupó el cargo de presidente de Petrosynergy, empresa petrolera privada de ese país, experiencia que duro mientras el proyecto en cuestión se logró; luego en Colombia, con NCT Energy Group, como diseñador y facilitador de capacitación de conocimientos técnicos y gerenciales en el área de Petróleo para ECOPETROL Y PACIFIC RUBIALES; también, bajo el mismo esquema, en Lima, Perú. Aquí sucedió una cosa que le dejó bastante impresionado, dictó un seminario de Pasivos ambientales contaminados con hidrocarburos en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y momentos antes de iniciar, en una conversación con docentes de allí, le manifestaron que fue creada en el año 1500...Zavala recuerda sus palabras al iniciar ese seminario..." me siento impactado por estar entre paredes que conservan tanta historia".

En cuanto a los hobbies le gusta mucho el béisbol y el fútbol, ambos deportes los practicó en sus tiempos de juventud, más el primero que el segundo. Ahora se considera fans de ellos, destacando que, en Venezuela, es fanático de los gloriosos Tiburones de La Guaira, flamantes campeones de la Liga Venezolana y también Campeones de la Serie del Caribe, de este año. En la MLB, su equipo favorito son los NYY, y en el fútbol es el Real Madrid.

Los diferentes desafíos a los que se ha enfrentado han sido superados gracias al apoyo de su familia y amigos. Considera que el más grande de ellos sucedió luego de una operación quirúrgica que se suponía era sencilla pero que se convirtió en un gran problema cuando se presentaron algunas cosas inesperadas que lo llevaron a estar 35 días hospitalizado, 23 días en cuidados intensivos, con 4 operaciones en 12 días, en cada momento, se esperaba un desenlace fatal, en la cual ayudó mucho la práctica deportiva mencionada antes, el apoyo incondicional de su familia y amigos. Alexis hace referencia que Dios, San Benito y, el Dr. Serizawa, como su representante en el mundo terrenal quiso que se quedara un tiempo más, preguntándose ¿Cuál será la misión con la que me quede acá?...será la académica, que ahora estoy desempeñando?, gracias a esta nueva oportunidad de vida, en estos momentos puede compartir sus experiencias y transmitir su invaluable conocimiento.

Durante la entrevista resalta que en el compartir familiar está el gran reposo, pues el conocer las cosas que sus hijos hacen y cómo les va en sus trabajos y vidas personales lo llenan y es alimento para el alma.

Los diferentes desafíos a los que se ha enfrentado han sido superados gracias al apoyo de su familia y amigos. Considera que el más grande de ellos sucedió luego de una operación quirúrgica que se suponía era sencilla pero que se convirtió en un gran problema cuando se presentaron algunas cosas inesperadas que lo llevaron a estar 35 días hospitalizado, 23 días en cuidados intensivos, con 4 operaciones en 12 días, en cada momento, se esperaba un desenlace fatal, en la cual ayudó mucho la práctica deportiva mencionada antes, el apoyo incondicional de su familia y amigos. Alexis hace referencia que Dios, San Benito y, el Dr. Serizawa, como su representante en el mundo terrenal quiso que se quedara un tiempo más, preguntándose .

¿Cuál será la misión con la que me quede acá?...será la académica, que ahora estoy desempeñando?, gracias a esta nueva oportunidad de vida, en estos momentos puede compartir sus experiencias y transmitir su invaluable conocimiento.

Su hermano mayor ha sido fuente de inspiración, Zavala lleva grabada en su memoria una frase que una vez le mencionó, la cual siempre la ha puesto en acción..."uno siempre debe dejar huella, que cuando mires hacia atrás y mires por encima del hombro, puedas verla y decir, allí estuve yo"... significa que tu vida haya tenido sentido, que no pasaste por allí solo por pasar. Eso lo llevó a actuar en diferentes escenarios en el área social, en pro de ayudar y construir un mundo mejor.

Nuestro homenajeado, también hace mención que, para mantener un equilibrio saludable entre las responsabilidades profesionales y la vida personal, debe haber mucha colaboración,

además del entendimiento familiar, su esposa y sus hijos han sido ese pilar fundamental que lo han acompañado en los momentos difíciles, durante el arduo trabajo dentro de la industria petrolera, y actualmente en el sector académico.

Una excelente noticia que desea compartir con nuestros lectores, es que en la actualidad está liderando un equipo de trabajo que está intentando incluir Ingeniería de Hidrocarburos en URBE en sus tres vertientes. Pregrado, Extensión y Postgrado. Como adelanto nos comparte que, en Pregrado, ya se dispone de malla curricular, contenidos programáticos, perfiles de ingreso y egreso. Se están llenando los documentos necesarios para su entrada al Ministerio de Educación Universitaria. En cuanto a Extensión, se dispone de Diplomados y cursos técnicos y gerenciales en el área de petróleo, en Postgrado, se tienen identificados unas cuatro propuestas; allí todavía hay mucho margen de mejora pues como ha estado ocupado con las dos primeras vertientes, no se le ha dedicado el tiempo necesario.

Cuando le preguntamos sobre su experiencia como articulista en nuestra revista, respondió: "Ha sido muy interesante pues me ha permitido poder sintetizar situaciones y anécdotas de las personas sobre las que he escrito pues como saben, me he tomado la sección de Héroes de la Industria para dar a conocer, a las nuevas generaciones", la gran contribución que tuvieron una serie de personas para que la industria petrolera venezolana haya alcanzado los niveles que alcanzó. El trabajo es grande pues son muchas las que contribuyeron para ello, por eso aquí sigo con esta tarea y eso, me lo han permitido ustedes.

Realmente para la revista Petrorenova es un honor tener entre sus escritores un personaje excepcional tanto en su vida profesional como personal, tener un equilibrio en estos dos aspectos de una forma armoniosa es sin duda un ejemplo para un héroe de la industria.

CRISTOBAL FERNANDEZ-SALGADO

CONSULTOR SENIOR PETROLERO | DISEÑO DE PROCESOS - SISTEMAS
MODULARES DE PROCESOS - SISTEMAS PAQUETIZADOS

Equipo y acuerdo de representacion con Process Engineering International LLC



PERFIL NEGOCIOS

2023

Especialidad

- 👉 Produccion, GNL, sistemas de flare, tratamiento de agua, generacion de energia y refinacion.
- 👉 Unidades de proceso para tratamiento y procesamiento de gas natural.

Acerca de mi

Soy un consultor senior y desarrollador de negocios en el sector petrolero, mas de 25 años de experiencia, natural de Venezuela, base de negocios en USA y residenciado en Suiza.

+41 79 352 1866

Que hacemos

Desarrollo de negocios, venta, gerencia y desarrollo de servicios de consultoria de ingenieria de procesos para el sector petrolero.

fernandez.c1968@bluewin.ch

Por que nosotros

- 👉 Experiencia comprobada.
- 👉 Seriedad, transparencia e Imparcialidad.
- 👉 Costos acorde con el mercado.
- 👉 Adaptabilidad a diferentes ambientes y culturas.

<https://linktr.ee/cristobalfsalgado>

Finalmente, el haber construido una familia con tres hijos junto a su esposa Milagros, ha sido una de sus mejores experiencias. Sus hijos son todos profesionales universitarios y ejerciendo sus carreras, en este momento, uno (Caballero) en USA (lleva 8 años) y dos (Damas) en Venezuela: Caracas y Maracaibo. Zavala refiere que cuando estaban creciendo, eran los hijos de Milagros y Alexis...ahora nosotros somos los padres de Manuel, Mariana y Melissa, es decir el foco de atención cambió, eso quiere decir que se han destacado en su profesión y nos ubican a través de ellos, cosa de la cual nos sentimos muy orgullosos. De la misma forma, les indico que tenemos 2 nietos: Abraham, 13 años, viviendo en USA, y Rodrigo, casi 8 años, viviendo en Maracaibo, quienes son los depositarios del sentimiento de Abuelos, el logro más grande que tenemos. Realmente para la revista Petrorenova es un honor tener entre sus escritores un personaje excepcional tanto en su vida profesional como personal, tener un equilibrio en estos dos aspectos de una forma armoniosa es sin duda un ejemplo para un héroe de la industria.



CÓMO LA AUTOMATIZACIÓN DE LAS COSAS (IoT)

**ESTÁN TRANSFORMANDO LAS OPERACIONES
EN LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y EL GAS
PARA UN FUTURO SOSTENIBLE**

POR ELIMAR ANAURO
SME, CONSULTOR SENIOR/ EJECUTIVO

La industria del petróleo y el gas, conocida por sus operaciones complejas, requieren un uso intensivo de recursos progresivos, ha experimentado una transformación tecnológica constante, impulsada por la automatización y el Internet de las cosas (IoT), entre otras áreas. Estas innovaciones están remodelando el enfoque de la industria hacia la exploración, producción, refinación, al mismo tiempo, abordan desafíos ambientales y operativos. Este artículo explorará brevemente cómo la automatización y el IoT están revolucionando la industria del petróleo y el gas, haciéndola más eficiente, sostenible y competitiva en un panorama energético que cambia rápidamente.



La unión entre la automatización y el IoT:

Las tecnologías de automatización y la IoT están intrínsecamente vinculadas en la industria del petróleo y el gas. La automatización se refiere al uso de sistemas de control, como controladores lógicos programables (PLC), sistemas de control distribuido (DCS), para operar equipos y procesos con una mínima intervención humana. Mientras tanto, IoT implica conectar dispositivos y sensores a Internet para recopilar y analizar datos para tomar decisiones informadas. Juntos, crean una poderosa sinergia que está remodelando el sector del petróleo y el gas.

Exploración y perforación:

En la exploración y perforación, se implementan sensores habilitados para IoT, para recopilar datos sobre las condiciones del subsuelo, la integridad del pozo y el rendimiento del equipo. Luego, estos datos en tiempo real se analizan para optimizar los parámetros de perforación y reducir el riesgo o mitigar accidentes costosos. Las tecnologías de automatización controlan los procesos de perforación con mayor precisión, mejorando la eficiencia y la seguridad.

Optimización de la producción:

Las tecnologías de automatización e IoT, son esenciales para maximizar la producción de yacimientos de petróleo y gas. Los sensores de IoT, colocados en pozos e instalaciones de producción monitorean continuamente variables como la presión, la temperatura y la composición del fluido del yacimiento.

Los sistemas de control automatizados ajustan las tasas de producción y los equipos de boca de pozo para optimizar la recuperación y minimizar el impacto ambiental. Esto no sólo aumenta el rendimiento de la producción, además reduce el consumo de energía y las emisiones.

Mantenimiento predictivo: uno de los beneficios más importantes del IoT, en la industria del petróleo y el gas es el mantenimiento predictivo. Los sensores conectados a equipos críticos, como bombas, compresores y turbinas, recopilan constantemente datos sobre su rendimiento.

Los análisis avanzados y los algoritmos de aprendizaje automático analizan estos datos para predecir cuándo es necesario el mantenimiento. Como resultado, las empresas pueden programar el mantenimiento de forma proactiva, reduciendo el tiempo de inactividad y ampliando la vida útil de los equipos.

Beneficios ambientales y de seguridad:

La automatización y la IoT, están mejorando la seguridad al reducir la necesidad de intervención manual en entornos peligrosos. Los sistemas de monitoreo y control remoto permiten a los operadores gestionar las operaciones desde ubicaciones más seguras, minimizando la exposición a los riesgos. Además, los sensores de IoT, tienen la capacidad de detectar fugas, mal funcionamiento de los equipos y violaciones de seguridad, lo que permite respuestas rápidas y previene accidentes.



SOLUCIONES
MAESTRAS



EARM MASTER SOLUTIONS

En **EARM** Consulting estamos en capacidad de: Debatir, soportar, asesorar, acompañar y capacitar a nuestros clientes, para mantenerlos al menos un paso adelante, en temas, conocimientos, disciplinas y metodologías asociadas con la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, integridad, seguridad, riesgo, optimización y operaciones, de manera holística, para optimizar los recursos, mantener los activos operativos, con alto nivel y estándares de satisfacción.

Elimar A. Rojas M.

Consultor de Ingeniería para PYMES
PROCESOS | FIABILIDAD | RIESGOS | INTEGRIDAD



earm.consulting@mail.com



Telefono de Contacto

33-3021-2621

Desde una perspectiva medioambiental, estas tecnologías ayudan a reducir las emisiones de carbono y los residuos. Los procesos optimizados y las operaciones energéticamente eficientes conducen a un menor consumo de energía y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los sensores de IoT, también ayudan a monitorear el cumplimiento ambiental, garantizando que la industria opere de manera responsable.

Desafíos y direcciones futuras:

Si bien la automatización y la IoT, ofrecen un inmenso potencial para la industria del petróleo y el gas, también presentan desafíos. Es necesario abordar las preocupaciones de seguridad relacionadas con los ciberataques a infraestructuras críticas y la privacidad de los datos. Además, integrar nuevas tecnologías en sistemas heredados puede resultar complejo y costoso.

De cara al futuro, la industria del petróleo y el gas seguirá invirtiendo en automatización y tecnologías de IoT, para seguir siendo competitiva y sostenible. La adopción de la inteligencia artificial (IA), la cadena de bloques para la gestión y el comercio de datos puede transformar aún más las operaciones y las cadenas de suministro de la industria. Además, a medida que el mundo avanza hacia fuentes de energía renovables, la industria del petróleo y el gas explorará oportunidades para diversificar su cartera y aprovechar su experiencia en automatización e IoT, para desarrollar soluciones sostenibles.

En **conclusión**, la automatización y el IoT, han marcado el comienzo de una nueva era para la industria del petróleo y el gas, permitiéndole operar de manera más eficiente, segura y sostenible. Estas tecnologías no solo optimizan la producción, también reducen los costos operativos, sino que también ayudan a la industria a enfrentar los desafíos ambientales y regulatorios. A medida que evoluciona el panorama energético, el compromiso de la industria del petróleo y el gas con la innovación a través de la automatización y la IoT, será fundamental para dar forma a su futuro.



Elimar Anauro Rojas Monsalve.
Ingeniero Mecánico, Especialista
en Procesos, Confiabilidad y
Petróleo. CEO de EARM
Consulting.

EL SISTEMA DEL MERCADO PETROLERO. PARTE I

ALEJANDRO SILVA - ARIAXONE
CONSULTING, CEO





No es arriesgado asegurar que el comercio petrolero es uno de los sistemas de mercado que mejor representa la interacción de la oferta con la demanda y sus consecuencias en disponibilidad y precio del producto, es decir es un mercado líquido.

La prueba sería definiendo “Liquidez de mercado”. Un mercado líquido es un sistema de intercambio de productos con alto volumen disponible donde cada actor que desee vender o comprar una unidad, puede hacerlo sin que esta transacción tenga un impacto significativo en el precio.

Un mercado líquido responde a cambios en la sinergia entre la oferta y demanda. En el caso petrolero podemos enumerar factores como tensiones geopolíticas que amenacen la disponibilidad, grandes inversiones en producción para nuevos yacimientos, acuerdos en organismos globales, desastres naturales, crecimiento poblacional y avances tecnológicos entre otros.

La actividad económica petrolera explica de manera impecable la definición del economista Ludwig von Mises y su teoría del valor subjetivo del mercado, la cual consiste en que el valor de los bienes y servicios NO descansa objetiva o intrínsecamente en los costos de producción, sino más bien en el individuo que está haciendo la evaluación del valor (“La acción humana”, 1940).

Cada actor va a pagar lo que considere su valor para el cargamento negociado, poniendo en su consideración el beneficio de procesar, revender o almacenar el crudo en cuestión, no existen dos crudos con especificaciones idénticas en el mundo, sin mencionar que también hay diferencias de transporte, políticas de impuesto, configuraciones de refinación, capacidad de almacenamiento, infraestructura de acceso, etc.

Por otra parte, el productor accederá a vender sus volúmenes en respuesta a lo que el mercado está dispuesto a pagar y si el precio no cubre sus costos, ese crudo saldrá del mercado, siendo esta la principal razón de porque pozos son cerrados antes de agotar el volumen. También sucede el caso contrario, altos precios del petróleo, promueven la inversión en extracciones costosas como lo son las plataformas en aguas profundas o el Fracking (Tecnología para la explotación del petróleo de lutita o esquisto) que comenzó en los años 40' pero no fue hasta inicio del 2000 cuando los precios del crudo acompañados de una mejora tecnológica significativa justificaron la inversión. Este fenómeno se conoció como el “Shale Revolution” y hoy en día esta calidad de crudo representa el 10% de la producción global (EIA).

Para la fecha, la extracción del crudo Midland (HOU), en EEUU tiene un costo de producción entre \$30- \$40 por barril (EIA), compite en el mismo mercado que crudo producido en Arabia Saudita a un costo de producción entre \$5-\$6 por barril (NBER,) a pesar de también ofrecer diferente calidad y geografía, ambos crudos influyen directamente en el precio de los marcadores globales, donde el más importante es el Brent.

Pero si todos los crudos son distintos en tantos sentidos, ¿Cómo es posible que el marcador Brent puede definir el precio del 78% del crudo producido a nivel mundial (ICE)? En el próximo artículo se hablará de cómo funcionan los crudos marcadores en el mercado petrolero y su relevancia para la toma de decisiones comerciales y técnicas en el negocio energético.



LA ECONOMÍA DEL HIDRÓGENO

POR DIEGO AYALA

El H₂ es el elemento químico más ligero y más simple, tiene un solo protón, es una de las moléculas más pequeñas y es el elemento más abundante del universo.

Su desarrollo inicia a mediados del siglo XIX, varios años y cientos de millones de dólares de inversión podría generar que el hidrogeno se convierta en el combustible del futuro, pero aún hay mucha tela por cortar sobre todo en los mecanismos de almacenamiento y transporte.

Plantear la viabilidad del H₂ y la posibilidad de implementar una economía basada en este recurso establece un desafío considerable, la simple idea de dar marcha a esta colosal idea plantea un cuestionamiento sobre algunas de las directrices que viabilizan su aplicación, por esta razón, se comentarán cuatro puntos claves:



Disponibilidad

La mayor parte del H₂ producido actualmente se destina a la industria química y petroquímica, el 50 % de la producción total de Hidrogeno se asigna a la síntesis de amoníaco que es la materia prima de los fertilizantes, el segundo rubro importante que corresponde al 37% es utilizado en el refinado de combustibles en los procesos de hidrodesulfurización que mejoran la calidad de los combustibles al librarlos de impurezas y mejorar el octanaje.

Una vez abastecidos esos dos grandes sectores y otras minorías resta un 5% de hidrógeno que podría ser utilizado en la economía de hidrógeno; por esta razón la disponibilidad es el primer desafío a superar, la oferta está totalmente comprometida sin mencionar que desde 1970, en el mundo no se construyen grandes complejos de refinación salvo contadas excepciones donde se produce H₂, por consiguiente, la disponibilidad ocupa un primer plano a la hora de plantear al H₂ como una solución energética.



Producción

En la Tierra no existe una fuente explotable de H₂, no encontraremos una mena o un yacimiento, por ende, a este vector energético se lo debe producir. La producción de hidrógeno actualmente está ligada a los recursos fósiles y es la fuente más económica para su obtención (el CH₄ es la fuente por excelencia debido a lo abundante), además existe el proceso de hidrólisis el cual no está muy difundido en el ámbito industrial por la demanda excesiva de electricidad lo que eleva los costos.

Otro mecanismo para la obtención de H₂ se logra con la descomposición del H₂O al aplicar altísimas temperaturas (2500 °C), alcanzadas con tecnologías de concentración solar lo que limita su aplicación por la demanda de calor requerido, este mecanismo se torna viable cuando es instalado conjuntamente con centrales que tengan una gran disipación térmica como centrales nucleares y térmicas para aprovechar del calor que generan. La fotoelectroquímica puede ser una gran opción puesto que reduce los costes y es más eficiente que la electrólisis.

Usos

El espectro de su aplicación industrial es amplio, los últimos esfuerzos se enfocan en el transporte porque puede liberar hasta tres veces más energía que la gasolina y puede ser usado en motores de combustión e incrementa la eficiencia de los mismos en un 25% al compararlos con otros combustibles, la combustión del H₂ emite pequeñas cantidades de NO_x pero se considera una combustión más limpia que los hidrocarburos.

Existe además la posibilidad de almacenar el H₂ en hidruros pero esta opción aún se encuentra en etapa de investigación.



Todos los puntos analizados revelan que actualmente los recursos tecnológicos están en algunos casos en su etapa inicial de investigación y otros son tecnologías maduras.

En el área de movilidad se está pasando la etapa experimental en Europa sobre todo en el transporte público, el ejemplo más cercano en Latinoamérica lo tenemos en Costa Rica donde buses alimentados con hidrógeno son parte de una flota vehicular para transporte masivo. En Europa al día de hoy la empresa Solaris de España ya tiene compromisos para entregar más de 500 unidades por toda Europa en los próximos dos años, son pequeños pasos que abren un nicho de mercado importante, vale la pena traer a colación que el sector transporte sigue siendo el destino más importante de los combustibles derivados del petróleo.

Los mecanismos de producción de H₂ destinados a la movilidad tienen que entrar en un proceso de economía de escala para que su viabilidad sea rentable, sin embargo, la rentabilidad se puede ver comprometida cuando la materia prima siga siendo el gas natural o algún hidrocarburo porque por defecto el precio del H₂ estaría por encima de su materia prima y esto puede restarle competitividad frente a los combustibles fósiles.

La entrada en escena de las energías renovables abre una posibilidad importante para proveer la energía demandada para producir H₂, actualmente se habla del hidrógeno verde y la otra opción es el hidrógeno azul que implica agregar la captura de CO₂ a su cadena de producción, todas estas alternativas se presentan como soluciones energéticas amigables con el medio ambiente.

Es menester mencionar que el Hidrógeno es casi sinónimo de energía limpia, sin embargo, al día de hoy su fuente de obtención más importante es la fósil es por eso que la investigación tiene un arduo camino para darle vida a este vector energético que sin lugar a dudas se presenta como el combustible del futuro.





Nuestros Servicios

- PUBLICIDAD EN NUESTRA REVISTA Y BOLETINES
- SERVICIOS DE MARKETING.
- ELABORACIÓN DE BOLETINES Y MATERIALES PARA TU EMPRESA.
- CURSOS ONLINE (CUBRIMOS PETRÓLEO Y ENERGÍAS RENOVABLES).
- ASESORIAS Y CONSULTORIAS EN PETRÓLEO Y ENERGÍAS RENOVABLES.
- INVESTIGACIÓN Y ASESORIA PARA TUS PROYECTOS DE ENERGÍA.
- PROYECTOS DE AUMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUSTENTABILIDAD EN TU EMPRESA.