



Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN

Diseño de Fracturación Hidráulica: La IA Modela la Propagación de Fracturas y Optimiza el Uso de Recursos en Argentina

Resumen Ejecutivo – Aplicación de IA e IAGEN para el Diseño de Fracturación Hidráulica en Vaca Muerta

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación estratégica de inteligencia artificial (IA) e inteligencia artificial generativa (IAGEN) en el sector energético, enfocada en el diseño y optimización de operaciones de fracturación hidráulica. Se trata de una oportunidad significativa para Vaca Muerta, una de las principales formaciones de hidrocarburos no convencionales del mundo, dado su potencial para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad en la extracción de petróleo y gas.

Clasificación del caso de uso

El informe clasifica esta aplicación según los siguientes ejes:

1. Por recurso principal: Petróleo, gas y agua (enfoque integral).
2. Por actividad: Optimización de procesos de producción.
3. Por tecnología: Modelos generativos, aprendizaje automático, visión artificial y plataformas de big data.
4. Por impacto estratégico: Optimización de la producción y la infraestructura.

1. Oportunidades de uso de IA e IAGEN en el sector

Las aplicaciones incluyen el modelado preciso de la propagación de fracturas, simulación de escenarios de inyección, ajuste dinámico del uso de agua, arena (proppant) y productos químicos, y predicción de condiciones del yacimiento en tiempo real. Estas capacidades permiten diseñar tratamientos más efectivos y

personalizados, reduciendo riesgos técnicos y mejorando los resultados operativos.

2. Beneficios esperados

La incorporación de IA e IAGEN contribuye a:

- Aumentar la eficiencia operativa con tratamientos optimizados.
- Reducir costos mediante el uso eficiente de recursos.
- Mejorar la recuperación de hidrocarburos al lograr fracturas más conductivas.
- Minimizar el impacto ambiental por menor consumo de agua y químicos.
- Agilizar la toma de decisiones mediante análisis de datos en tiempo real.

3. Aplicación de la IA

La IA se integra al proceso de fracturación mediante algoritmos que procesan datos históricos y en tiempo real, modelan el comportamiento del subsuelo y ajustan automáticamente los parámetros operativos. Esto incluye simulaciones de transporte de proppant, predicciones sobre presión de poro, y recomendaciones sobre formulaciones químicas adaptadas a cada formación.

4. Agente de IA propuesto

El informe propone el desarrollo del agente inteligente OptiFrac IA, cuyo objetivo es optimizar en tiempo real el uso de agua, proppant y productos químicos. Este agente incorpora módulos específicos para cada recurso, se alimenta de datos operativos y geológicos, y presenta recomendaciones a través de un panel inteligente. Su función principal es mejorar la eficiencia del diseño y ejecución de fracturación hidráulica, y su beneficio clave radica en la automatización de decisiones, la reducción de costos y la sostenibilidad del proceso.

5. Conclusión

La aplicación de IA e IAGEN en la fracturación hidráulica representa una transformación clave para el desarrollo energético de Vaca Muerta. Permite pasar de métodos tradicionales a estrategias inteligentes, adaptativas y basadas en datos, que no solo potencian la productividad, sino que también promueven una gestión más responsable de los recursos naturales. Su adopción ofrece ventajas competitivas a nivel operativo, económico y ambiental, alineándose con los desafíos

y oportunidades del sector energético argentino.