



## **Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN**

### **Detección de anomalías e ineficiencias**

### **Optimización de Procesos en Vaca Muerta mediante Inteligencia Artificial Generativa**

#### **Resumen Ejecutivo – Aplicación de IAGEN para la Detección de Anomalías e Ineficiencias en la Industria del Petróleo en Vaca Muerta**

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación estratégica de inteligencia artificial generativa (IAGen) en el sector energético, orientada a la detección de anomalías e ineficiencias en los procesos productivos de la industria del petróleo y gas en Vaca Muerta. Se trata de una oportunidad concreta para fortalecer la eficiencia operativa, mejorar la toma de decisiones y optimizar el uso de recursos en una de las principales reservas no convencionales del mundo.

#### **Clasificación del caso de uso**

El informe clasifica esta aplicación de la IAGen en función de cuatro ejes:

1. Por recurso principal: petróleo, gas y agua, con un enfoque integral.
2. Por actividad: optimización de procesos de producción.
3. Por tecnología: modelos de IA generativa, algoritmos de aprendizaje automático, visión artificial, procesamiento de lenguaje natural 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

La aplicación de IA generativa permite identificar, en tiempo real, anomalías en múltiples etapas de la cadena de valor: perforación, fractura hidráulica, transporte, almacenamiento, refinación y distribución. Esto incluye la detección de fallos operativos, condiciones anómalas en presión, caudal y temperatura, desvíos logísticos, y problemas de calidad en productos refinados. Además, posibilita la integración con sistemas SCADA e IoT para una supervisión inteligente y continua.

## 2. Beneficios esperados

El uso de IAGen en Vaca Muerta permite:

- Optimizar la eficiencia en todas las etapas productivas.
- Prevenir fallas mediante mantenimiento predictivo.
- Mejorar la seguridad operacional.
- Fortalecer la sostenibilidad ambiental a través de un monitoreo inteligente.
- Reducir los tiempos de inactividad y facilitar la toma de decisiones más precisas.

## 3. Aplicación de la IA

El enfoque se basa en una arquitectura de múltiples agentes inteligentes que operan en conjunto: capturan datos desde sensores y sistemas industriales, los analizan mediante modelos híbridos (IA generativa + machine learning), contextualizan los hallazgos, generan reportes automatizados y visualizan las anomalías en tableros dinámicos. La solución permite un monitoreo continuo y adaptativo de procesos críticos.

## 4. Agente de IA propuesto

El informe propone un sistema basado en agentes inteligentes coordinados por un Agente Supervisor, que gestiona la detección de anomalías en tiempo real. Este agente organiza el flujo entre módulos especializados: capturan datos de sensores (IoT/SCADA), detectan desviaciones mediante IA generativa y machine learning,

contextualizan los hallazgos y generan reportes automatizados con recomendaciones operativas.

El sistema incluye visualización en dashboards y aprendizaje continuo a partir del feedback humano. Su función principal es automatizar el monitoreo de procesos críticos, priorizando alertas y facilitando la toma de decisiones con mayor precisión, eficiencia y adaptabilidad.

## 5. Conclusión

La incorporación de Inteligencia Artificial Generativa y sistemas agénticos en la industria energética de Vaca Muerta representa una transformación tecnológica clave. Esta solución permite anticipar ineficiencias, reducir riesgos y consolidar un enfoque proactivo, basado en datos y adaptable a los desafíos complejos de producción no convencional. Su implementación allana el camino hacia una operación más eficiente, segura y sostenible del ecosistema energético argentino.