

> TECNOLOGIA DE COMPLETACIÓN DE POZOS INTELIGENTES



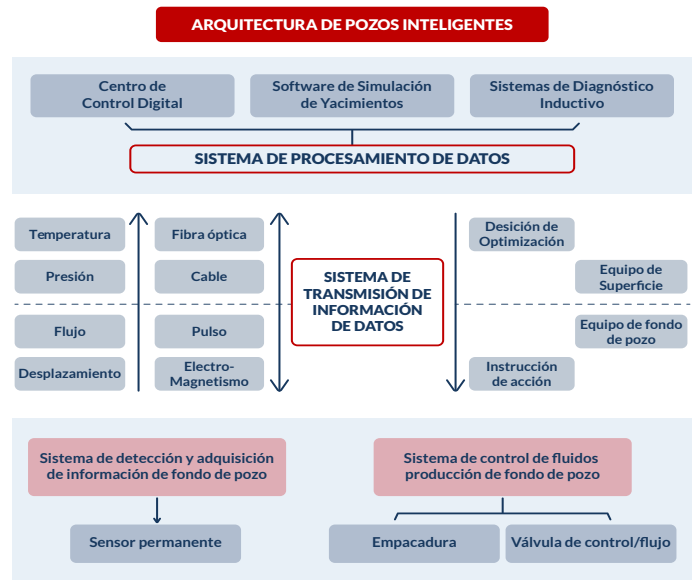
Escrito por:
M. Sc, P. Ing. Reinaldo Figuera; Gerente Técnico en Nakasawa Mining & Energy.

La tecnología de pozos inteligentes, o completación inteligente, refiere a un sistema completo (superficie-subsuelo) que permite la gestión continua y en tiempo real del yacimiento y los fluidos producidos. El núcleo de la tecnología es formar un lazo de control de circuito cerrado; por lo tanto, los datos como la temperatura y presión de fondo del pozo se retroalimentan a un Control Lógico Programable en tiempo real (PLC). Luego, estos datos se procesarán y se analizarán en profundidad en una plataforma o sistema inteligente. Posteriormente, se genera una instrucción informática de gestión del yacimiento-pozo a través de un sistema de control de comunicación inalámbrica.

Su aplicación específica en el desarrollo de yacimientos y pozos productores de petróleo, se basa principalmente en la optimización y el control de la producción, con el objetivo de maximizar la recuperación de hidrocarburos. Un óptimo sistema de pozo inteligente debe considerar el aislamiento entre capas, el control de flujo, la recuperación mecánica de petróleo, el monitoreo permanente y el control de la arena. De esta manera se puede supervisar y controlar la producción de petróleo y gas en tiempo real. La reconfiguración resultante en tiempo real de la estructura del pozo ayudará a mejorar la producción y reducir los costos operativos.

ARQUITECTURA DE UN POZO INTELIGENTE:

El sistema se compone principalmente de dos partes: Equipos de superficie y Equipos de Subsuelo, incluido el Sistema de Detección y adquisición de información (DTS y Panel View Inteligente), el cual debe estar integrado por un sub-sistema de transmisión de información de datos y un sub-sistema de análisis de datos de superficie y fondo de pozo. El sistema debe ser capaz de generar curvas de tendencias predictivas y proponer alternativas de optimización en tiempo real, las



cuales pueden ser ejecutadas por el propio Sistema Central de Control (Inteligencia Artificial) o ser derivadas para posterior aprobación por el Equipo de Ingeniería de Yacimientos y Producción de Pozos.

Las completaciones inteligentes pueden ser efectivas en yacimientos estratificados ya que son más eficientes cuando las zonas de lutitas son continuas y el sello es impermeable. Por otra parte, estos sistemas resultan adecuados para algunos pozos que atraviesan capas selladas en forma segura y para controlar la caída de presión o la producción de agua en yacimientos con altos contrastes de presión, de permeabilidad y corte de agua. **La aplicación de los sistemas inteligentes en procesos de recobro mejorado a través de procesos térmicos resulta de gran utilidad**, debido a que permite medir la efectividad del proyecto en términos de presión de inyección, temperatura, volumen de fluido inyectado y por consiguiente el impacto en la productividad y el factor de recobro. El costo total del sistema de completación inteligente generalmente es superior al costo de los sistemas convencionales, incluso la aplicación de las tecnologías claves requiere una inversión inicial considerable; sin embargo, es recuperable a mediano plazo debido al incremento significativo de la recuperación de petróleo (superior al 85% sobre la base inicial de producción).