



Monitoreo y seguimiento EOR: de la escala piloto a la masificación

Por **Aldana Boonstra** y **Mariana Perea** (Pluspetrol SA)

Una cronología y resultados del camino realizado por Pluspetrol en el yacimiento Río Colorado.

Descripción general del yacimiento

El yacimiento Río Colorado se encuentra ubicado en las provincias de Mendoza y La Pampa. Es un reservorio somero (650 m) con arenas no consolidadas. El reservorio tiene una temperatura de 38 °C y presenta una alta porosidad y permeabilidad (30 % y entre 0,5 y 4 D). El petróleo producido tiene una viscosidad entre 160 y 300 cP evaluada a condición de reservorio. El agua de formación presenta una salinidad de 50 g/l (eq. NaCl).



Historia del piloto

Desde el año 2012 se tiene en marcha un piloto de inyección de polímero en un satélite del yacimiento El Corcobo Norte (ECN). La solución polimérica utilizada es HPAM con una concentración de 550 ppm diluida, con una viscosidad objetivo entre 20 y 25 cP a condiciones de reservorio, en agua dulce ablandada.

El caudal de inyección total es de 900 m³/d distribuido en 6 inyectoras. Esta inyección da soporte a 22 pozos productores, en un esquema diluido. Esto se debe a que la relación de pozos productores completamente rodeado de pozos inyectoras de polímero es del orden del 10%. En la periferia se cuenta con soporte de secundaria.

Las facilidades para la preparación de solución son individuales con una bomba por pozo inyector y una batería exclusiva para la recepción de los fluidos producidos.

Masificación

Con los resultados del piloto se aprobó y realizó una expansión a 4 satélites más poniéndose en inyección a partir del año 2021.

Esto generó un incremento significativo en la cantidad de pozos, caudales, nivel de operación y demanda de monitoreo. La cantidad de inyectoras aumentó a 60 con un caudal de inyección de 6.400 m³/d. Se mantuvieron las características de solución utilizada en el piloto.

Los pozos productores asociados a recuperación terciaria pasaron a ser 86; aumentando la relación de pozos productores centrales a 70% siendo ahora un proyecto concentrado. Al igual que en el proyecto piloto en la periferia se cuenta con soporte de secundaria.

En base a las experiencias capturadas se conceptualizó el desarrollo de esta masificación con instalaciones de recepción de producción no exclusivas; es decir que la producción asociada se mezcla con el resto de los aportes del campo. En lo que respecta a la preparación de polímero se centralizaron las instalaciones y la dilución se realiza en alta presión. Esta modificación reduce la cantidad de equipos rotantes.

Plan de monitoreo

Este nuevo desarrollo disparó una inquietud muy importante al equipo técnico y operativo: ¿Es posible y necesario expandir el plan de monitoreo del proyecto piloto a la masificación?

Para poder responder este interrogante se realizó un análisis de la utilización de cada parámetro medido en el piloto y de su demanda para un adecuado seguimiento. Además, se tuvo en cuenta cuales eran los recursos disponibles en campo frente a los necesarios para la ejecución de este monitoreo; esto contempló tanto el recurso humano como los equipamientos disponibles. En la siguiente tabla se muestra un resumen del plan de moni-

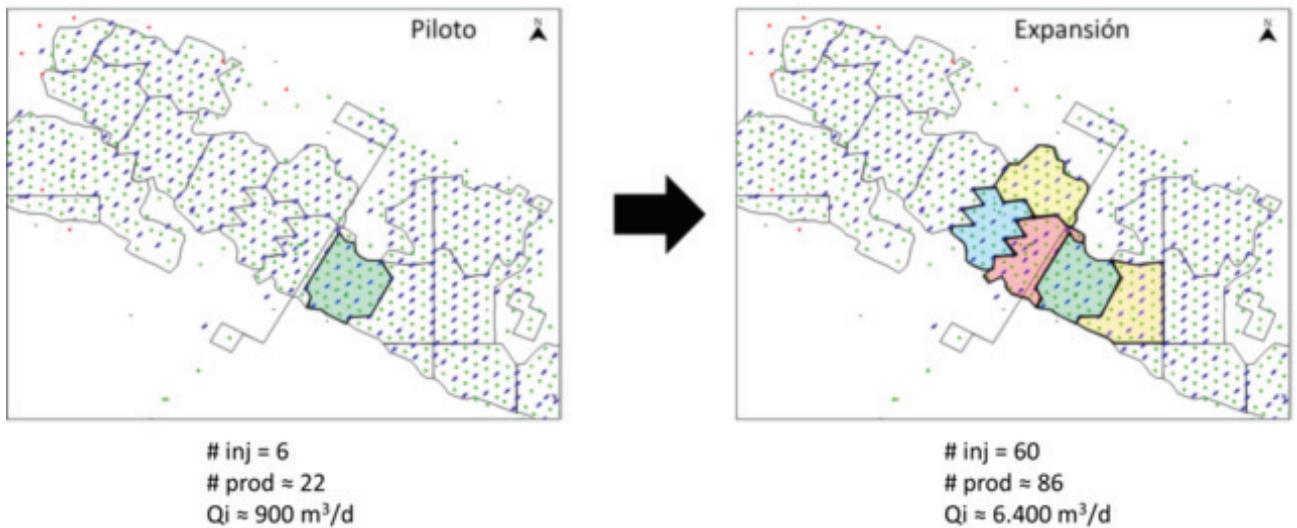


Figura 1. Mapa proyecto piloto y expansión

	Medición	Frecuencia piloto	Frecuencia masificación
Inyección	Caudal y presión de manifold	Diaria	Diaria
	Presión de boca de pozo	Diaria	Quincenal
	Viscosidad manifold y pozos	Diaria	10 días
	Dureza	Diaria	Diaria
	Regulación	Individual con bomba	Diaria con curler
	Degradación mecánica	Sin definir	10 días
	Concentración	Sin definir	A demanda
Producción	Caudal y corte de agua	Semanal	Frecuencia A, B, C (*)
	Presión BDP	Diaria	Diaria
	Presencia cualitativa	Semanal	Mensual
	Presencia cuantitativa	Cuatrimstral	Trimestral
	Salinidad	Sin definir	Mensual

(*) la metodología A, B, C contempla la distribución de producción de petróleo de los pozos en base a su aporte en la producción total del activo.

Tabla 1. Plan de monitoreo piloto y expansión.

toreo del proyecto piloto y del de la masificación.

Durante esta implementación hubo grandes desafíos; uno de los más importantes fue la capacitación. Esto incluyó temáticas de muestreo, determinaciones analíticas, mantenimiento entre otras. Además, fue necesario extender a gran parte de la operación los conceptos y cuidados relacionados con la recuperación terciaria dado que anteriormente como la escala era muy pequeña el seguimiento y la operación se llevaba a cabo con un grupo reducido de personas. Estas capacitaciones fueron muy necesarias dado que muchos equipos de trabajo tenían que incorporar a su rutina nuevas tareas.

Otro desafío fue la captación de agua dulce desde el río. Esto se debe al aumento de la demanda de este fluido y la incorporación de nuevos sistemas de bombeo. Además, es completamente necesario asegurar la provisión de agua para que el proyecto cumpla sus KPI y alcance sus resultados.

Como se mencionó anteriormente en este proyecto se modificó la filosofía de operación de los equipos de preparación de polímero, esto requirió una curva de aprendizaje por la incorporación de equipos y metodo-

logías diferentes a las que se venían utilizando en el yacimiento.

Conclusiones

Siempre la implementación de un nuevo proyecto deja lecciones aprendidas que no solo son aplicables a una masificación de un proyecto de recuperación terciaria, sino que pueden aplicarse a cualquier desarrollo.

Para el caso de estudio las más relevantes fueron:

- Adecuar las expectativas de los planes de monitoreo teniendo en cuenta la realidad operativa y los recursos disponibles tanto humanos como materiales.
- Reevaluar continuamente el alcance del mismo para mantenerlo optimizado.
- Capacitar continuamente a todos los sectores involucrados: supervisión, recorredores, laboratoristas, mantenimiento, medio ambiente, seguridad, etc..
- Integrar a la operación rutinaria del yacimiento la gestión de las nuevas instalaciones poniendo foco en la sinergia de la operación.

Buscá todo sobre el shale en nuestra web



LOS NO CONVENCIONALES OPORTUNIDAD QUIMICOS SISMICIDAD USO DEL AGUA



www.shaleenargentina.org.ar

El sitio del IAPG destinado especialmente a los hidrocarburos de reservorios no convencionales, como *shale gas* y *shale oil*.

Pensada como herramienta útil para toda la comunidad, especializada o no, que quiera conocer con mayor profundidad lo relativo a estos reservorios y al *fracking* o estimulación hidráulica, así como los aspectos que generan mayores cuestionamientos: el uso del agua, la protección de los acuíferos, el uso de químicos, etcétera.

Toda la información de los expertos y las últimas noticias.

¡Y además, la posibilidad de consultar interactivamente a un experto sobre cualquier aspecto relacionado con el shale en la Argentina!

