



# Una mirada renovada hacia el convencional

Por **Redacción de Petrotecnia**

**En una entrevista con *Petrotecnia*, Cristian Espina, a cargo del área de Geociencias y Reservorios de YPF S.A., explica el renovado interés de la empresa por la actividad convencional.**

**T**ras más de un lustro de que el boom del no convencional acaparase toda la atención de la industria, la economía, la prensa, la opinión pública y los focos de la actividad, con YPF como actor central de la disciplina (la empresa anunció a finales de 2019 un giro interesante): “refundar el convencional”, algo que, si bien otras grandes o medianas empresas no dejaron de lado, fue novedoso por la dimensión del proyecto.

En efecto, el Ing. Cristian Espina, Gerente del Departamento de Geociencias y Reservorios de la compañía, se entusiasmó en los detalles. “Basados en que 81% de la producción del petróleo y el 51% de la producción de gas de la empresa proviene de yacimientos convencionales, redirigimos hacia allí la mirada y buscamos mejorarlo, ya que declinan al 14% anual”, aunque aclara, sin abandonar el no convencional, cuyos plazos de recuperación son considerablemente más veloces, “para que tenga éxito Vaca Muerta precisamos mejorar este sector: no se trata de convencional o no convencional, sino de sumarlos y optimizarlos”.



Figura 1

¿A qué llama Espina la “Refundación de convencional” y en qué cuencas y áreas se está haciendo? Las áreas son todo lo que implica Regional Norte, es decir Cuenca Neuquina Norte de la Cuenca Neuquina; es decir, Malargüe y áreas alrededor de Río Colorado; Regional Centro, que es Cuenca Neuquina Sur (en este caso, recuperación secundaria habría solamente en los alrededores de Plaza Huincul, pero el fuerte es Cuenca del Golfo San Jorge y una parte más pequeña en Cuenca Austral y Tierra del Fuego (Figura 1).

En cuanto al proceso que implica “refundar”, es decir dar valor al convencional, expone cinco puntos fundamentales:

## 1. Estudios

Se realizaron nuevos estudios, con nueva metodología y con herramientas más potentes, que siguieron construyendo sobre las bases de las gestiones de los estudios anteriores, además les agregaron más y mejores detalles sumado a un proceso común de estudio. Esta puesta permitió encontrar oportunidades que antes no se distinguían, al hacer una revisión de los modelos estáticos que antes se construían en grades grupos o paquetes de capas y ahora se analiza capa a capa. No se trata de *softwares* nuevos, sino de darle a la interpretación mayor detalle: si antes se inter-

pretaba por paquete de arenas, ahora se hace capa a capa. Los modelos dinámicos también se están realizando capa a capa, para ello utilizan simulaciones analíticas. Además, se realiza mucha simulación numérica, que presentan distintos grados de dificultad dependiendo de la cantidad de capas. Por ejemplo, pueden resultar más fáciles, como en el proyecto de Cerro Morado, que posee una o dos capas de buen espesor; o puede complicarse cuando existen 30 o 40 capas, como en Golfo de San Jorge.

## 2. Calidad del agua

Espina explica que se invirtió en poner numerosas plantas de inyección de agua preexistentes en una condición base necesaria para su óptimo funcionamiento a partir de marzo de 2018. “Lo fundamental para que las plantas entreguen la calidad de agua necesaria son los sólidos y los hidrocarburos disueltos en agua, si se cumplen ambas condiciones, podemos lograr inyectar en todas las capas”. Sin esa calidad de agua necesaria, las capas de menor permeabilidad se tapan y se termina inyectando solo en las capas de mejor permeabilidad, no en el resto.

## 3. Conformance

“Conformance consiste en inyectar en cada capa lo que dice el estudio que se debe inyectar. Anteriormente, si no se tenía una buena calidad de agua, se ponía a inyectar y podía taparse”, asegura Espina. Por ello se le está dando mucha importancia al *conformance*, se definieron parámetros para su medición, así como de la carga de información de lo relacionado al *conformance*. “Ese *conformance* proviene de los perfiles de tránsito de fluido que se realizan. Se tiene un pozo inyector con varias capas abiertas y se baja una herramienta para medir cuánto inyecta a cada capa. Antes el proveedor nos daba la planilla en mano: una persona cargaba los datos, lo cual llevaba mucho tiempo, además era posible cometer errores. Lo que hicimos fue crear un sistema donde el mismo



Figura 2

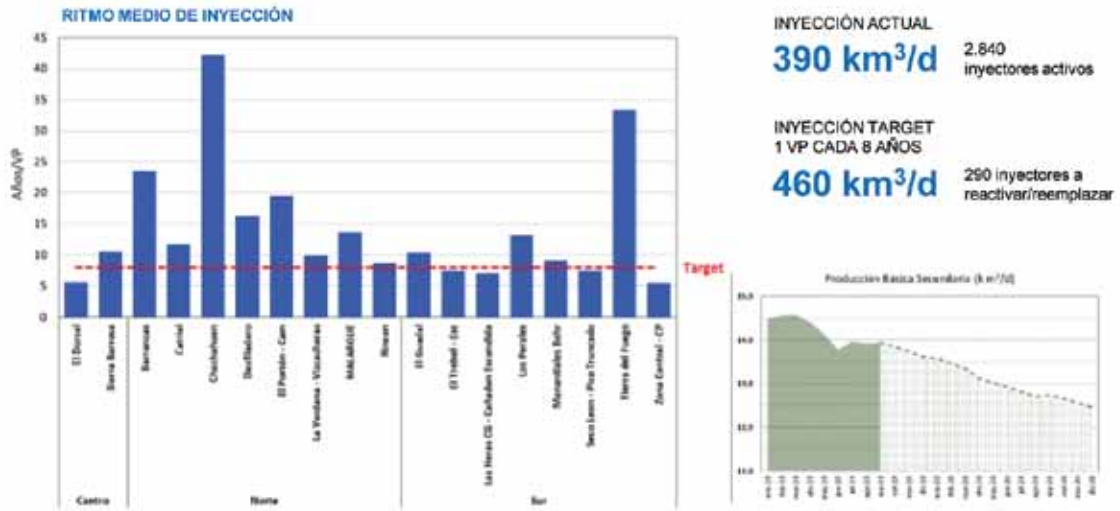


Figura 3

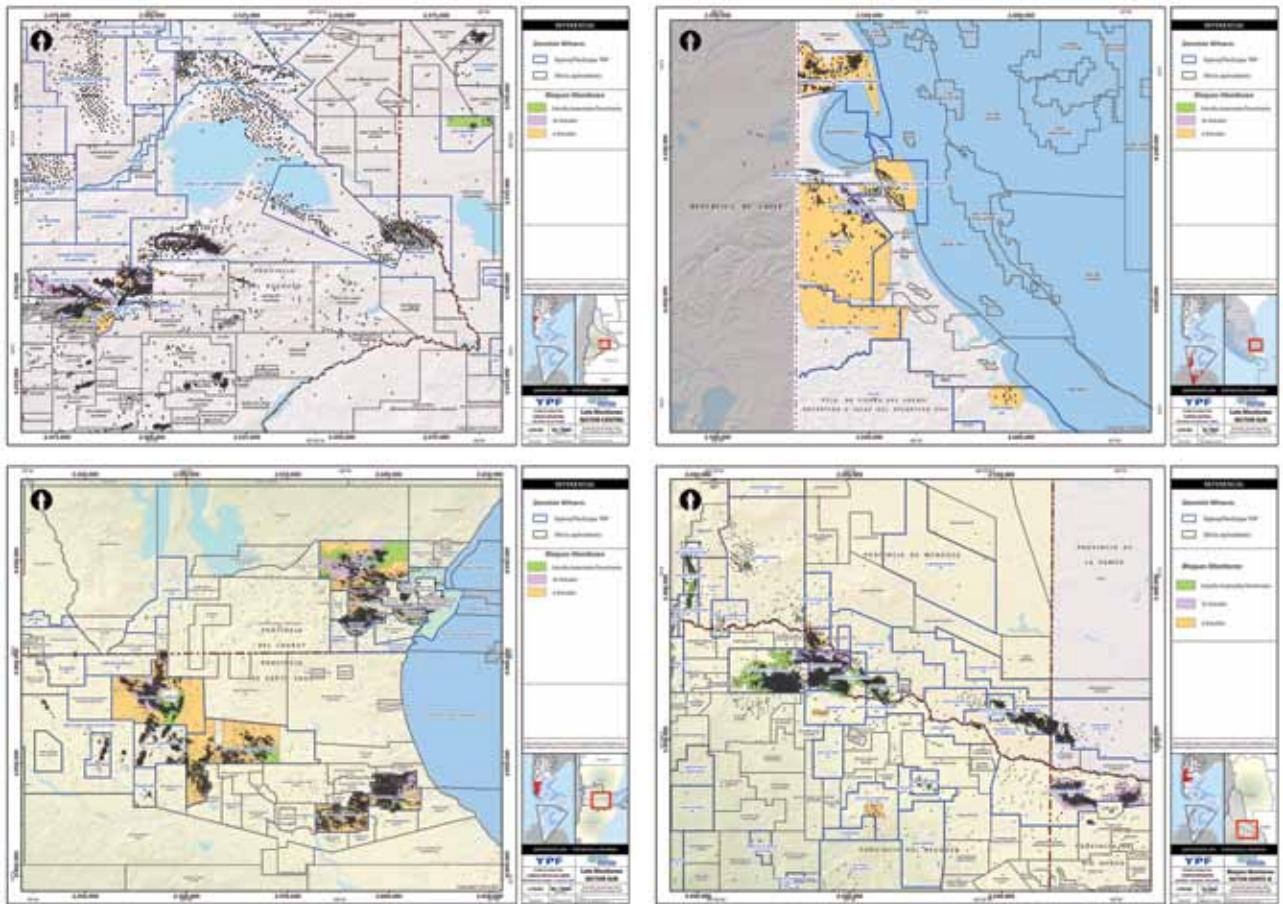
proveedor, a medida que mide, carga el valor y automáticamente esta información se levanta en la base de YPF, una vez que está terminado el trabajo, un ingeniero de la empresa lo aprueba. Si lo desaprueba, se debe repetir”.

De esta manera se consiguió automatizar varios procesos en uno solo. “Estas mediciones son como un perfilaje, es decir, un perfil de tránsito fluido es una herramienta

que baja al pozo y mide cuánto caudal entra por carga. Ese dato que se obtiene se transforma de inmediato en *input* para la simulación. Nos hemos puesto como objetivo (*target*) tener el 50% del *conformance*, es decir, el 50% del agua que se inyecta debe ir hacia donde el estudio, es el objetivo de la mayoría de las operadoras en el mundo, no es un número fácil de cumplir, pero no es imposible” (Figura 2).



Figura 4



#### 4. Ritmo de inyección

“Indica cuánta agua se inyecta por año, el parámetro que nos fijamos lo usan otras operadoras, se trata de inyectar un volumen poral cada 8 años” (Figura 3).

“En la línea roja (Figura 3) hay campos que están inyectando muy bien, debajo inyectan más de lo que nos propusimos, y otros mucho menos. Por ejemplo, uno que utiliza un volumen por 40 años, no es viable tener un proyecto de

secundaria y tener 40 años para inyectar un solo volumen, porque cuanto más se tarde en inyectar, más se demora el barrido del banco de petróleo y más se demora el retorno de la inversión”, explica Espina.

Por otro lado, “tampoco es bueno tener campos que estén muy por debajo, ya que si se inyecta muy rápido estaríamos canalizando el agua, por eso nos pusimos un valor de referencia que permite no canalizar el agua, barrer el banco de petróleo y recuperar a un tiempo razonable”, agrega.



## 5. EOR (Enhanced Oil Recovery o recuperación mejorada de petróleo)

“Hoy nuestros factores de recobro rondan el 14%, la idea es llevarlos al 25% en promedio y después viene el EOR. Por ahora se lo estamos aplicando a muy pocos pozos, porque estamos avanzando con dos pilotos: uno en Manantiales Behr, donde hay un productor central y 9 inyectores periféricos. Y otro proyecto en Desfiladero Bayo, compuesto por 3 inyectores y 6 productores alrededor del inyector. O sea, hoy estamos inyectando polímero en unos 12 pozos” (Figura 4).

“Se están poniendo en marcha 10 PIU (*Polymer Injection Unit* o plantas de inyección de polímeros) nuevas: las tres primeras de Grimbeek están en marcha, así como las dos de Los Perales, y luego las de Rayoso Regional que son tres más. Cada planta es para 10 inyectores, en general 10 plantas para 77 inyectores de polímero para estas fechas”.

“Luego vendrá la Fase 2, las plantas fueron compradas por adelantado porque tardan en construirse, en los meses subsiguientes se debería realizar el montaje de estas plantas que irán a Grimbeek para seguir ampliando (ya no hablaremos de un piloto sino de un desarrollo masivo) a Canadón Seco/León, El Trébol, ampliación en Rayoso Regional y Cerro Morado, un área que recién se está delineando con primaria, es decir que ya estamos planteando ponerle polímeros dentro de dos años”.

### Factoría de EOR

Para Espina es crucial aprovechar las lecciones que deja el no convencional, aplicar la transferencia de conocimiento al clásico convencional.

“Estamos diseñando una Factoría de EOR, si queremos masificación es crucial, es una lección que aprendimos del no convencional y queremos aprovechar el conocimiento para este tipo de desarrollos masivos: donde tengamos masividad de pozos y de proyectos, aplicamos la factoría”.

¿Por qué habla de rotación? “Porque el polímero se inyecta por un período determinado, no para toda la vida inyectando: se inyecta de a una capa, y cuando aparece en el productor -que puede ser en seis meses o un año, se cambia la capa; al año siguiente va a pasar lo mismo y al siguiente, cuando pase lo mismo, significa que a ese inyector ya se lo barrió y que hay que cambiar de inyector; y que se puede mandar la PIU a otro lado”.

En efecto, cada PIU consta de 8 contenedores (el polímero se recibe sólido, en polvo y en una etapa se lo combina con agua, en otro container se dosifica, en otro las bombas lo mandan a los inyectores) y esto fomenta la idea de factoría: “Se va a precisar de toda una logística acitada, para cuando se haya cumplido e inyectado todo lo que había para inyectar, la planta se pueda levantar y llevarse a otro lado. De hecho, algunas no hace falta levantarlas, basta con conectarlas a otra red de distribución que manda el polímero a otros inyectores”.

“Si cumplimos con esos cinco pilares mencionados, tendremos por Recuperación Secundaria unos 582 millones de boe, esto implica que habría que hacer alrededor de 1.385 pozos nuevos y 1.775 *workovers*; y de recuperación terciaria, para tener ese 8% de incremento más, que significa 403 millones de boe, harían falta unos 875 pozos nuevos”.

Los pozos de EOR no son viejos sino nuevos, explica, “porque EOR implica a veces reducir el distanciamiento entre pozos, eso implica perforación *infill* (es decir, agregar

nuevos pozos en un diseño original del campo para acelerar la recuperación, N. de la R.)”.

Los pozos viejos, desarrolla Espina, se diferencian de los maduros ya han llegado a un factor de recuperación tan alto que es muy difícil sacarle más, los campos viejos aún tienen un factor de recuperación bajo y les queda mucho para dar. Si hoy estamos en un 14,2% y queremos llegar al 33%, quiere decir que aún queda más de la mitad para seguir sacando”.

## Lecciones aprendidas

Cristian Espina hizo hincapié en cómo las lecciones aprendidas en el no convencional podrían transferirse al convencional y en pensar desde una óptica a la que solo se pudo haber llegado a partir del boom de Vaca Muerta.

- **Valor de rentabilidad versus Valor Absoluto de Producción:** para ser *best in class players* no tenemos que ver el valor absoluto de la producción, sino focalizar en maximizar la producción rentable, y esto puede aplicarse tanto al convencional como al no convencional. Por eso, en EOR vamos paso a paso: no hacerlo todo de golpe, trabajar con estas plantas nuevas y avanzar hasta tener un número crítico de plantas para ir rotando en estas áreas.
- **Modelo de factoría EOR:** tener la logística aceitada para poder mover fácilmente las plantas. Espina reconoce que para que esta masificación sea viable deberá acordarse primero la reducción de regalías, sobre todo en objetivos profundos más difíciles de barrer, como en la Cuenca del Golfo San Jorge.
- **Cultura del fundador:** orientada a resultados, buscamos tener estructuras de organigrama lo más planas posibles para reducir la burocracia normal y facilitar la toma de decisiones.
- **Control y Automatización:** “se invirtió mucho en telesupervisión de pozos productores e inyectores, hace dos años teníamos el 20 % de los pozos controlados con telesupervisión y hoy estamos llegando al



90% de los inyectores y al 80% de los productores; también se monitorean las plantas de inyección de agua, ya que la tecnología permite medir la calidad del agua a la salida, entonces si detectamos desvíos podemos mandar automáticamente a reprocesar para que no se tapen los inyectores”.

- **Valorizar el convencional en la Cuenca del Golfo San Jorge:** “pusimos foco en áreas donde teníamos mejor productividad y factores de recobro más bajos”. Sigue el proyecto piloto de secundaria para ver cómo responde y luego pasar a la masificación (como se dijo anteriormente, aplicando proceso de factoría).

¿Por qué sucede este repensar del convencional ahora? “Porque para que el no convencional tenga futuro, debe dejar declinar al convencional, es cierto que los plazos de recobro son diferentes y debe resolverse la cuestión de las regalías para la factoría, pero el convencional aún aporta una parte crucial de lo que se extrae y eso debe ponerse en valor”, concluye Espina.