

Efectos de la inyección de nitrógeno

Carlos Alberto Estrada Sinco
Mónica Alejandra Ancona Albor
Rafael Guerrero Altamirano
Petróleos Mexicanos
Lorena Elizabeth Bejarano Acosta
Carlos A. Rodney Martínez
SPECTRUM

Información del artículo: Recibido octubre de 2013-aceptado: septiembre de 2014

Resumen

Cuantificar es expresar numéricamente la magnitud de un fenómeno, esa magnitud es lo más concreto que se puede conocer de cualquier cosa, al expresar los valores numéricamente se cambian las suposiciones y los sentimientos por el análisis y la técnica, son sencillas premisas las que llevaron a entender que era esencial y necesario contar con una herramienta que permitiera en primera instancia reconocer los efectos relacionados a la inyección de nitrógeno y en segunda, cuantificar en barriles esos efectos. Con esta herramienta no sólo se ha identificado un mantenimiento de presión por 125 kg/cm² a 4,200 mvbnm, también se ha logrado crear mapas de migración de nitrógeno (N₂), recomendaciones estratégicas para mejorar la explotación del campo como reprofundizaciones, RMAs, e incluso nuevos pozos, también, a nivel operativo se logró una optimización del proceso con la reinyección de gas contaminado con N₂, que ayuda a mantener la calidad del gas dentro de las normas establecidas.

En la industria petrolera existen diversos criterios para estimar la producción atribuible a un proceso de recuperación secundaria, la cuantificación del aceite producido por este efecto es sin duda la variable más valiosa. Este artículo técnico documenta uno de los mayores esfuerzos en la cuantificación del aceite producido atribuible a un proceso de recuperación secundaria y para ello se presenta una herramienta computacional que permite analizar de manera rápida y concreta el efecto del mantenimiento de presión a través de la inyección de gases, (gas amargo y nitrógeno) sobre la producción.

Gracias a la herramienta “*efectos de la inyección de N₂*”, se ha logrado identificar que luego de cuatro años y medio de desempeño existen efectos positivos (11.5 MMB) y negativos (-3.0 MMB) generando un ganancia neta de 8.5 MMB a abril del 2013.

Palabras clave: Inyección de nitrógeno, Complejo Antonio J. Bermúdez, Pilar tectónico, Reforma Akal.

Effects of nitrogen injection

Abstract

Quantify is to express numerically the magnitude of a phenomenon, that magnitude is as specific as you can know about anything. When the values are expressed numerically the assumptions and feelings are changed by technical and analysis, these simple premises that led understand that it was essential and needed a tool to recognize first of all, the effects related to the injection of nitrogen and second of all, quantify these effects in barrels. With this tool not only has identified a pressure maintenance by 125 kg / cm² to 4,200 mvbnm but also, they have managed to create maps of migration of nitrogen (N₂), strategic recommendations to improve the operation of the field as reentry, RMAs and even

new wells. Also at the operational level was achieved the optimization process with reinjecting gas contaminated with N_2 that helps maintain gas quality within established standards.

In the oil industry, there are different approaches to estimate the attributable production to a secondary recovery process, the quantification of the produced oil by this effect is undoubtedly the most valuable variable. This paper documents one of the greatest efforts in quantifying the produced oil attributable to a secondary recovery process and to do that it show a computational tool to analyze quickly and specifically the effect of pressure maintenance by injection gases (sour gas and nitrogen) on production.

Thanks to the “*effects of N_2 injection*” tool has been identified that after four and a half years of performance are positive (11.5 MMB) and negative effects (-3.0 MMB) generating a net gain of 8.5 MMB to April 2013.

Keywords: Nitrogen injection, field Antonio J. Bermúdez, Pilar tectonic, Reforma Akal.

Introducción

El Complejo Antonio J. Bermúdez (CAJB), está constituido por los campos Samaria, Cunduacán, Íride, Oxiacaque y Platanal, **Figura 1**. Se ubica en el denominado Pilar Tectónico

Reforma-Akal, donde se encuentran los yacimientos petroleros más importantes de la Región Sur de Petróleos Mexicanos, situado a 20 km al Noreste de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México.

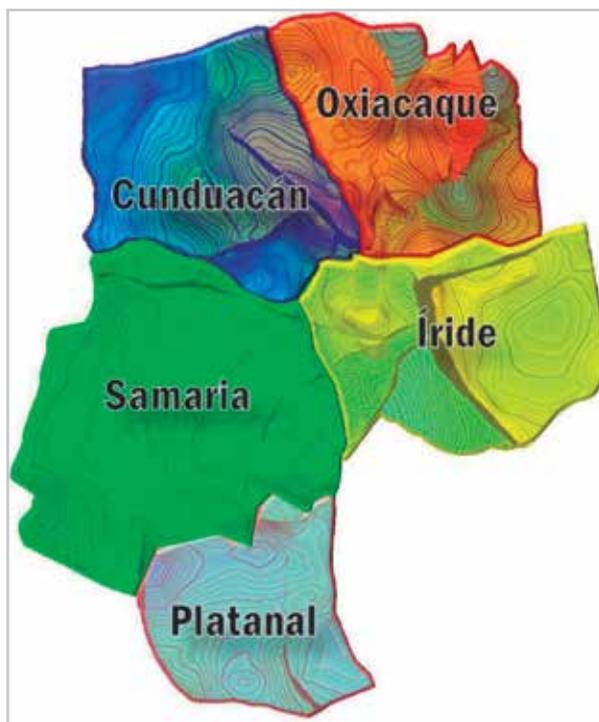


Figura 1. Campos del CAJB.

El CAJB es un yacimiento maduro y naturalmente fracturado que ha sido explotado durante 40 años desde 1973, está constituido principalmente por rocas del Cretácico, aunque también hay rocas de edad Jurásico que contribuyen

a la producción de más 100 pozos activos. El ritmo de explotación, la ausencia de acuíferos activos y la extracción de gas de formación de un casquete secundario identificado en las zonas altas de Cunduacán y Oxiacaque provocaron

que la presión inicial de 533 kg/cm² manifestara un abrupto abatimiento hasta llegar a niveles promedio actuales de 125 kg/cm² con un periodo de relativo mantenimiento (década

de los 80's), por inyección de agua periférica iniciada en 1977 en los campos Samaria y Cunduacán, **Figura 2.**

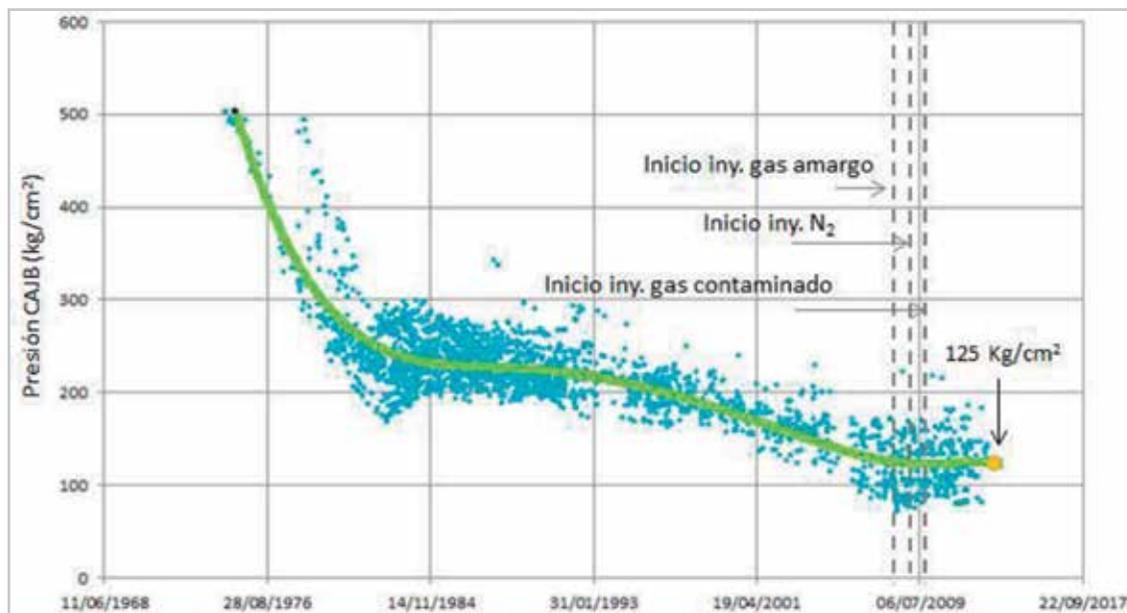


Figura 2. Comparación de presión e inicio de la inyección de gases.

Con la finalidad de controlar la caída de presión se decidió llevar a cabo un proceso de recuperación secundaria a través de la inyección de gas amargo en el año 2006 y N₂ en 2008, posteriormente se dio inicio a un proceso de reinyección de gas contaminado con N₂ en el año 2009.

El N₂ es un gas que en condiciones normales se presenta en forma diatómica, caracterizándose por ser incoloro, inodoro e insípido y no ser tóxico, por lo que su aplicación en la industria del petróleo es ideal por no reaccionar con el aceite y gas, además de no causar corrosión en las

instalaciones. Es el principal constituyente en la atmósfera en un 78%.

El relativamente bajo costo del N₂, la abundancia de éste en la atmósfera y su nula reacción, hacen que este gas sea comúnmente utilizado como ayuda para el mantenimiento de presión en yacimientos de petróleo. A nivel mundial el proyecto de inyección de N₂ del CAJB ocupa el segundo lugar conforme a sus gastos de inyección ubicado sólo por debajo de Cantarell, **Tabla 1 y Figura 3.**

Tabla 1. Campos seleccionados para comparar con el CAJB.

	CAMPO	Carbonatos	Arenisca	YNF
EU	Andector-Ellenberger	X		X
EU	Bay St.Elaine		X	
EU	Block 31	X		X
MEX	CAJB	X		X
EU	Callious Island		X	
MEX	Cantarel (Akai)	X		X
EU	Churchula Fieldwide Unit	X		X
EU	East Painter		X	X
EU	Elk Hills		X	X
EU	Hackberry East		X	
EU	Hawkins		X	
EU	Hawkins		X	
EU	Iberia		X	
MEX	Jujo Teco	X		X
EU	Lake Barre		X	
EU	Lake Pelto		X	
EU	Leeville		X	
EU	Lisbon	X		X
EU	Painter		X	X
EU	Ryckman Creek		X	X
EU	Stone bluff		X	
EU	Venice		X	
EU	Ventura		X	
EU	West Hackberry		X	
EU	Yates	X		X
25		8	17	12
		32%	68%	48%
YNF		Carbonatos	8	100%
		Arenisca	4	24%

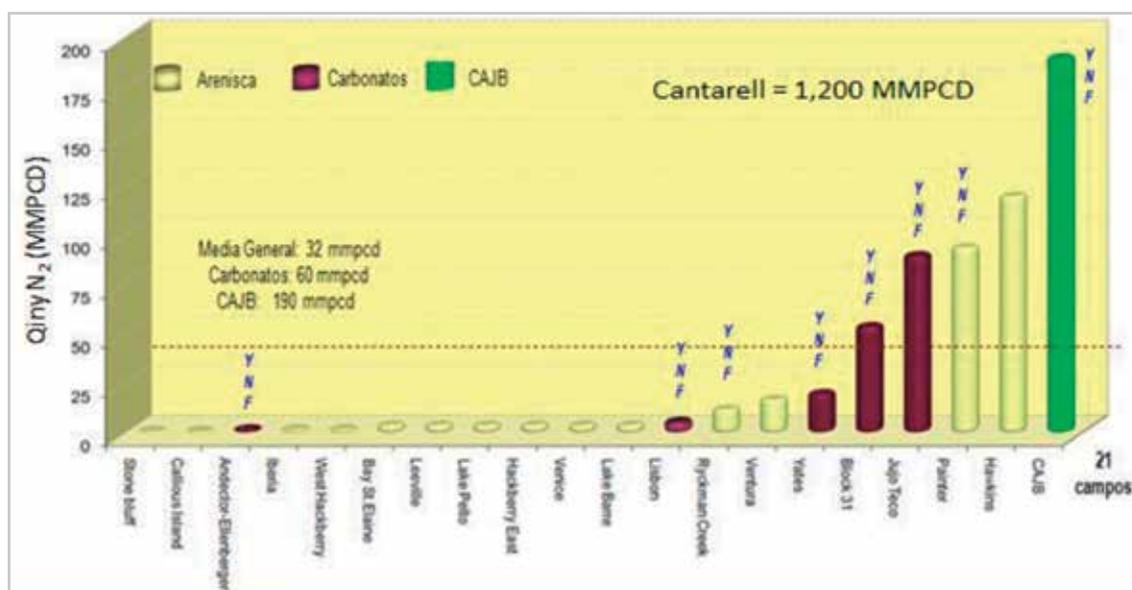


Figura 3. Comparación de los gastos de inyección por proyecto.

Actualmente en el CAJB se inyecta un promedio de 190 MMPCD de N_2 y 60 MMPCD de gas contaminado con N_2 a través de doce pozos inyectoros, diez de éstos localizados en el campo Oxiacaque y dos en el campo Cunduacán por ser las zonas donde se encuentra el casquete secundario de gas. Por otra parte, en el Samaria y Cunduacán se inyectan 88,000 BPD de agua entre los dos campos para disminuir el vaciamiento del campo.

El objetivo principal de este trabajo es describir una herramienta que permite analizar de manera rápida y concreta el comportamiento de la producción de aceite afectado por la inyección de del N_2 , gas amargo y gas contaminado correlacionando diferentes datos esporádicos de campo. Así mismo, presentar las conclusiones principales que se obtuvieron con esta herramienta.

Desarrollo del tema

Definición del problema

Una vez iniciada la ejecución del proyecto de inyección de N_2 en el CAJB en julio del 2008, el factor de reemplazo se ubicó por encima del 100%, unos meses después el comportamiento de presión-producción de los pozos cercanos a los puntos de inyección comenzó a cambiar, la irrupción del N_2 en diferentes puntos y porcentajes molares hizo evidente el movimiento del N_2 en el yacimiento hacia zonas preferenciales.

Estudios de simulación numérica de yacimientos, balances de materia y correlaciones con campos similares habían

indicado en sus orígenes que el éxito de este proyecto sería inminente, sin embargo, la realidad del éxito o fracaso era algo que se necesitaba comprobar con evidencias propias del yacimiento, en otras palabras, se requería cuantificar los barriles de aceite atribuibles al mantenimiento de presión con nuestros propios datos de campo.

Teniendo claro que el objetivo era cuantificar los barriles de aceite atribuibles al mantenimiento de presión, se plantearon las siguientes preguntas: ¿En dónde se deberían buscar esos barriles? y ¿Cómo se soportaría la hipótesis de que esos barriles eran atribuibles a la inyección de gases? Una gran cantidad de bases de datos de diferentes calidades y fuentes que contenían gastos de producción de aceite, agua y gas, RGA, corte de agua, presiones antes y después del estrangulador, gas inyectado para bombeo neumático, cromatografías y actividades realizadas a pozos entre otras, resolvían la primera pregunta, ahora, se necesitaba una herramienta que pudiera integrar, estandarizar, validar y corregir esas bases de datos para que después pudieran ser analizadas.

Se reunió un equipo de ingenieros que han tenido relación con los procesos de inyección de N_2 , gas amargo, gas contaminado y agua, para evaluar distintas opciones entre las que destacan: el buscar herramientas a nivel comercial ya existentes para determinar producción atribuible, indagar a nivel empresa, (Pemex), si se trabajaba con alguna herramienta en otros campos con procesos similares, finalmente, al descartar las dos opciones por no satisfacer las necesidades requeridas, se decidió crear una herramienta propia hecha en casa llamada "*efectos de la inyección de N_2* ", **Tabla 2**.

Tabla 2. Requerimientos para la cuantificación de la producción atribuible al mantenimiento de presión.

Herramienta disponible	ECLIPSE	EMERALUDE	ZAPHERE	HYSYS	MBAL	MERAK	OFM	OVS	PANSYSTEM	PETREL	PI	PIPESIM	WELL VIEW	Efectos de la inyección de N ₂
Bajo licencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Aplicación	Simulador numérico de yacimientos	Análisis registros de pozos. PLTs	Análisis de pruebas de presión	Análisis de redes superficiales	Balace de materia	Análisis económico y de riesgos	Visualizador y análisis dinámico	Visualizador y análisis dinámico	Análisis de pruebas de presión	Visualizador y análisis de geociencias	Sistema de monitoreo de pozos e hist.	Análisis multibásico	Visualizador de estado de pozos	Análisis proyecto de iny. De N ₂
Análisis multi-declinación														✓
Integración de datos de producción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Integración de datos de inyección	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Discriminación de cromatografías				✓			✓							✓
Cálculo automático del atribuible	✓				✓									✓
Discriminación del atribuible					✓									✓
Seguimiento entrega CPG Cactus	✓			✓			✓	✓			✓			✓
Soporte ficha de pozos		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Soporte a programas corporativos	✓						✓			✓			✓	✓
Información para organismos federales	✓			✓	✓		✓			✓	✓			✓

Solución y procedimientos empleados

La herramienta “*efectos de la inyección de N₂*” es un programa de computadora desarrollado sobre Visual Basic en Excel (Macro), se decidió utilizar este lenguaje de programación y hacerlo dentro de Excel porque un gran porcentaje de las computadoras de Pemex tiene Excel, además de que este programa es de uso común para los ingenieros, de esta manera el ambiente de trabajo es ya conocido e incluso amigable porque el usuario tiene conocimiento previo del paquete.

“*Efectos de la inyección de N₂*” brinda las siguientes facilidades: carga de datos automática, integración de datos esporádicos, correlación de datos y eventos de pozo, ejecución rápida de rutinas, (segundos), identificación y cuantificación de los efectos atribuibles a la inyección de gases en barriles tanto positivos como negativos a través de líneas de tendencias, actualización

de ajustes automática, ambiente fácil y agradable de trabajo, visualización de datos en forma clara y concreta, comentarios editables y disponibles, se puede aprender a manejarlo de manera autodidacta, cuenta con glosario, definiciones y no se paga licencia.

La **Figura 4** muestra los diferentes criterios para estimar la producción atribuible a un proceso de recuperación secundaria, en el CAJB se decidió tomar el mínimo para generar un balance entre los beneficios y pérdidas en producción que se pudieran tener con respecto a la inyección de gases. Existe una técnica conocida como “descarte” en donde una a una de las hipótesis planteadas se desechan (incremento de producción por estimulación, limpieza, cambio de estrangulador, RMA, RME, etc.) hasta que queda una (incremento por inyección de gases), ésta es la técnica que se utiliza para soportar la hipótesis de que los efectos en la producción son atribuibles como una consecuencia del mantenimiento de presión.

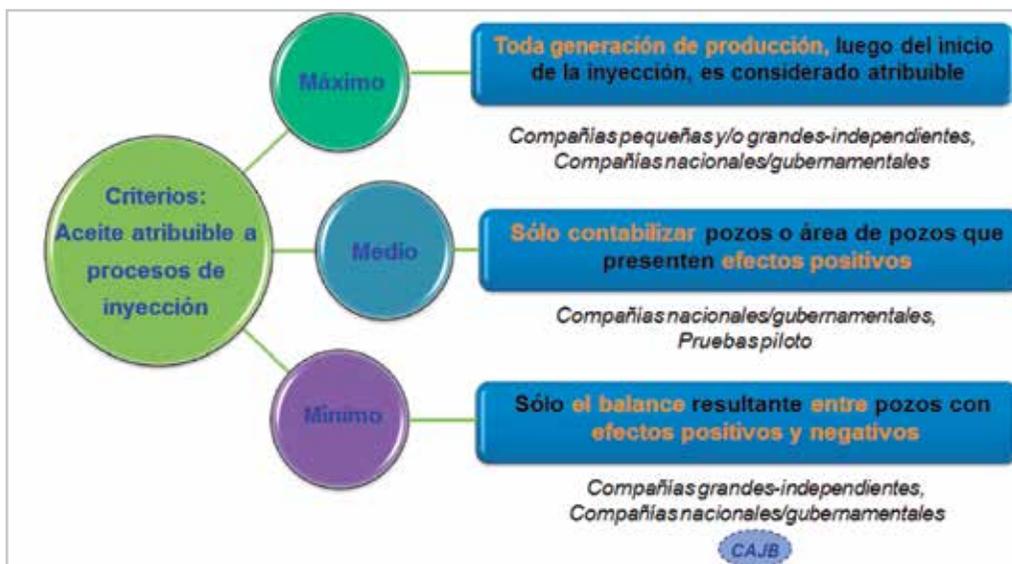


Figura 4. Diferentes criterios utilizados en la industria petrolera para contabilizar la producción de aceite atribuible a procesos de inyección.

El análisis consiste en detectar aquéllos pozos con incremento o mantenimiento del gasto de aceite, que no se debiera a intervención del pozo y por lo tanto, atribuible al efecto de la inyección de gases. Este tipo de pozos fue clasificado como Efecto tipo I (contribución positiva), **Figura 5**. Por otro lado, en los pozos donde se distinguiera una pérdida de producción, (básicamente

aceleración de la declinación por la surgencia del N_2) se clasificaron como pozos efecto tipo III (contribución negativa). En los pozos tipo II no se observaron efectos de ninguna naturaleza, siguiendo su declinación natural o el caso de incrementos de producción por intervención operacional, los cuales no son tomados en cuenta como efecto atribuible a la inyección.

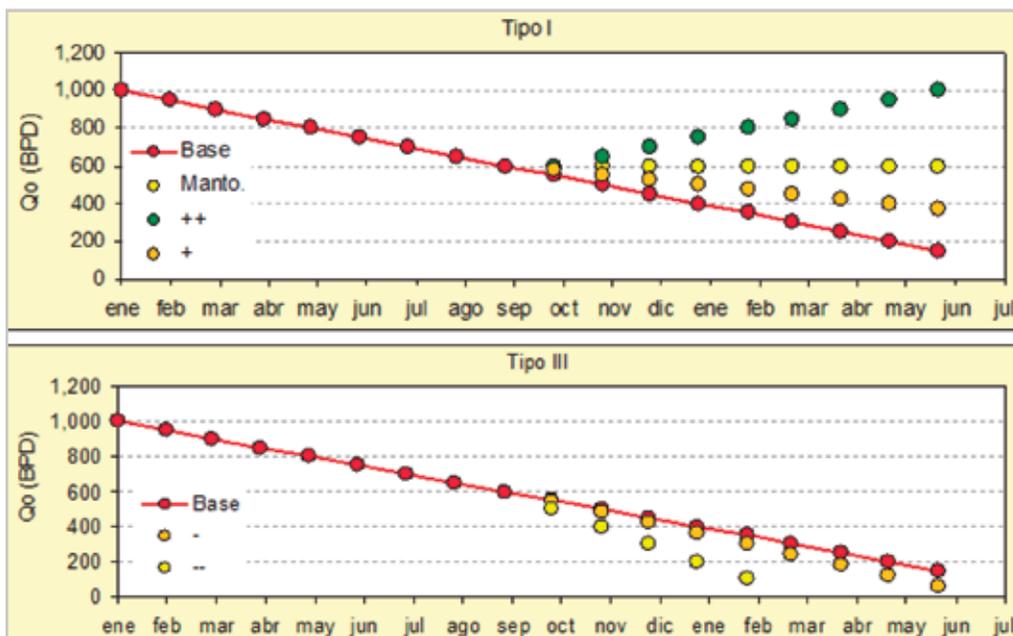


Figura 5. Definición de efecto I y efecto III.

Discusión e interpretación de resultados

La metodología seguida se esquematiza en el ejemplo de las **Figuras 6 y 7** al detectar un incremento (o decremento) de la producción de aceite, se verifica que haya sido posterior al inicio de la inyección de N_2 (20 julio 2008) y que no se deba a efectos del manejo del BN o alguna intervención directa del

pozo, después se define una *línea de declinación base* (curva de puntos negros) y se compara con la que representaría la ganancia (o pérdida de producción), la curva de puntos grises. Se define entonces el inicio del efecto, se calcula el delta de producción acumulada positivo (o negativo), denominado el *Np atribuible*.

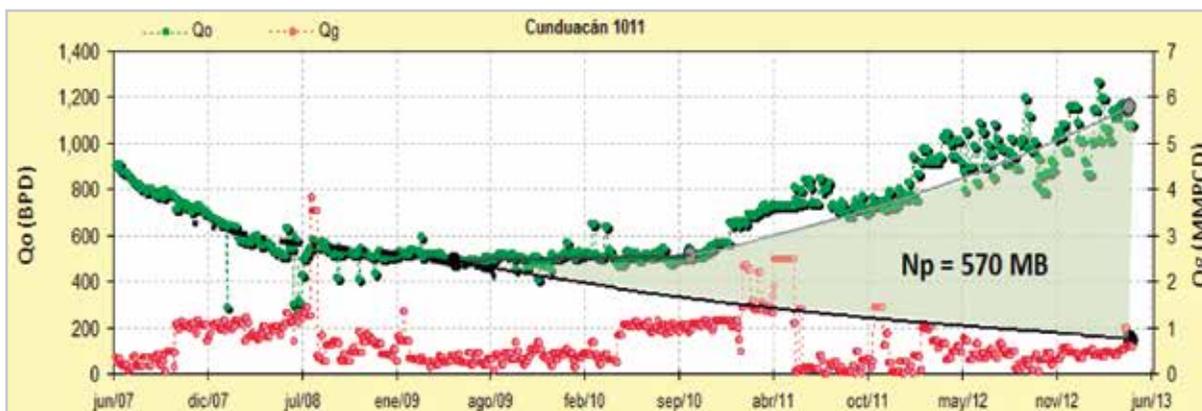


Figura 6. Comportamiento de producción del pozo Cun-1011 con efecto I.

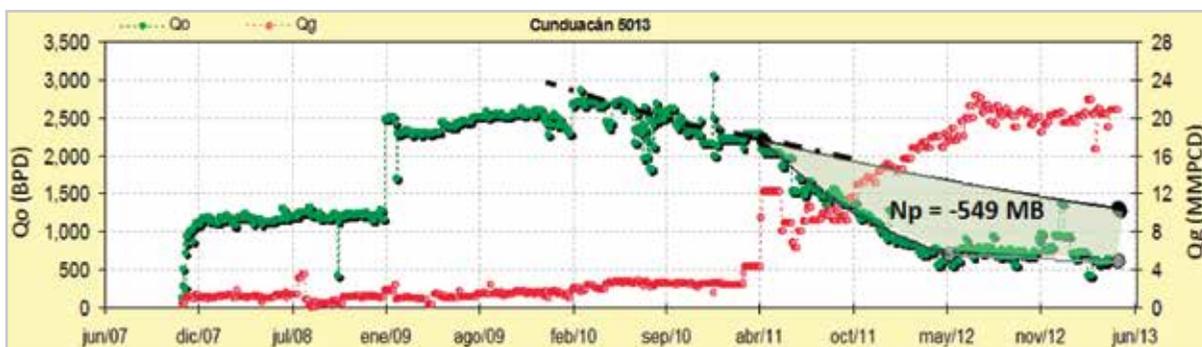


Figura 7. Comportamiento de producción del pozo Cun-5013 con efecto III.

Al 30 de abril de 2013 se determinó que 48 pozos han recibido efectos directos de la inyección de gases, 37 de éstos se clasificaron como efecto tipo I y los restantes 11 del tipo III, actualmente sólo 29 pozos son productores y

representan el 28 % del total de los pozos operando del CAJB. El resumen de pozos y producción de aceite atribuible se presenta en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Pozos con efectos de la inyección de N₂.

No.	Pozo	Estado	Tipo de Efecto	Inicio de efecto	Np atribuible (MB)	No.	Pozo	Estado	Tipo de Efecto	Inicio de efecto	Np atribuible (MB)
1	Oxiacaque 5003	Fluyente	I	20/jul/06	1,245.6	25	Cunduacán 10A	B.N.	I	6/dic/10	127.8
2	Íride 1158	B.N.	I	21/feb/09	978.2	26	Íride 1162	Fluyente	I	27/feb/09	124.3
3	Íride 3124	B.N.	I	15/feb/09	828.7	27	Cunduacán 212	Cerrado	I	10/ene/09	105.2
4	Oxiacaque 1022	Fluyente	I	30/jul/10	605.6	28	Cunduacán 12A	Fluyente	I	17/oct/08	103.8
5	Íride 2156	Fluyente	I	11/mar/09	602.9	29	Cunduacán 23	Cerrado	I	26/ene/09	98.0
6	Cunduacán 1011	B.N.	I	24/may/09	570.6	30	Íride 1156	B.N.	I	29/ago/10	79.4
7	Íride 2154	Fluyente	I	21/feb/09	562.2	31	Íride 166	Cerrado	I	12/oct/08	72.1
8	Oxiacaque 1001	Cerrado	I	5/ene/09	549.6	32	Cunduacán 25	Cerrado	I	7/may/10	64.7
9	Cunduacán 1013	Fluyente	I	13/may/10	538.0	33	Cunduacán 41	B.N.	I	11/dic/11	62.3
10	Íride 166B	Fluyente	I	14/ene/10	472.0	34	Cunduacán 35	Cerrado	I	11/oct/08	25.6
11	Íride 1166	Fluyente	I	4/jun/09	428.9	35	Cunduacán 15	Cerrado	I	17/dic/09	17.3
12	Íride 156A	B.N.	I	6/mar/09	406.4	36	Cunduacán 1023	Cerrado	I	1/oct/08	17.1
13	Oxiacaque 26	Fluyente	I	10/sep/08	374.3	37	Oxiacaque 21	Fluyente	I	1/jul/11	14.0
14	Cunduacán 1021	Fluyente	I	13/dic/08	322.8	38	Oxiacaque 41	B.N.	II	27/sep/12	-7.3
15	Oxiacaque 5044	Cerrado	I	4/sep/08	299.3	39	Oxiacaque 5042	Cerrado	II	12/dic/08	-45.5
16	Íride 1143	Fluyente	I	15/ago/09	291.9	40	Íride 1164A	Cerrado	II	6/abr/09	-47.2
17	Íride 1138	Cerrado	I	15/mar/09	248.6	41	Cunduacán 1025	Cerrado	II	20/feb/09	-51.5
18	Cunduacán 11	Fluyente	I	14/sep/09	239.9	42	Cunduacán 33	Cerrado	II	19/sep/08	-100.4
19	Oxiacaque 42	Fluyente	I	27/may/09	218.9	43	Íride 164	Cerrado	II	11/ago/08	-223.3
20	Íride 148	Cerrado	I	9/oct/09	192.4	44	Íride 5166	Fluyente	II	22/abr/09	-339.8
21	Íride 2166	Fluyente	I	16/feb/11	188.9	45	Oxiacaque 22	B.N.	II	15/sep/08	-340.3
22	Íride 1163	B.N.	I	16/feb/09	172.8	46	Cunduacán 5013	Fluyente	II	6/abr/11	-548.8
23	Íride 2148	Cerrado	I	26/oct/09	166.4	47	Cunduacán 5023	B.N.	II	28/mar/09	-619.9
24	Cunduacán 17	Cerrado	I	10/may/10	128.7	48	Cunduacán 29	Cerrado	II	16/nov/09	-744.4

A la fecha, “efectos de la inyección de N₂”, es una de las pocas herramientas desarrolladas en Pemex. Se ha podido contabilizar gracias a este instrumento más de 8.5 MMB de aceite atribuible a la inyección de gases, **Figura 8**, buscando entre más de 100 pozos (48 pozos con efectos), del Proyecto de Explotación Complejo Antonio J. Bermúdez.

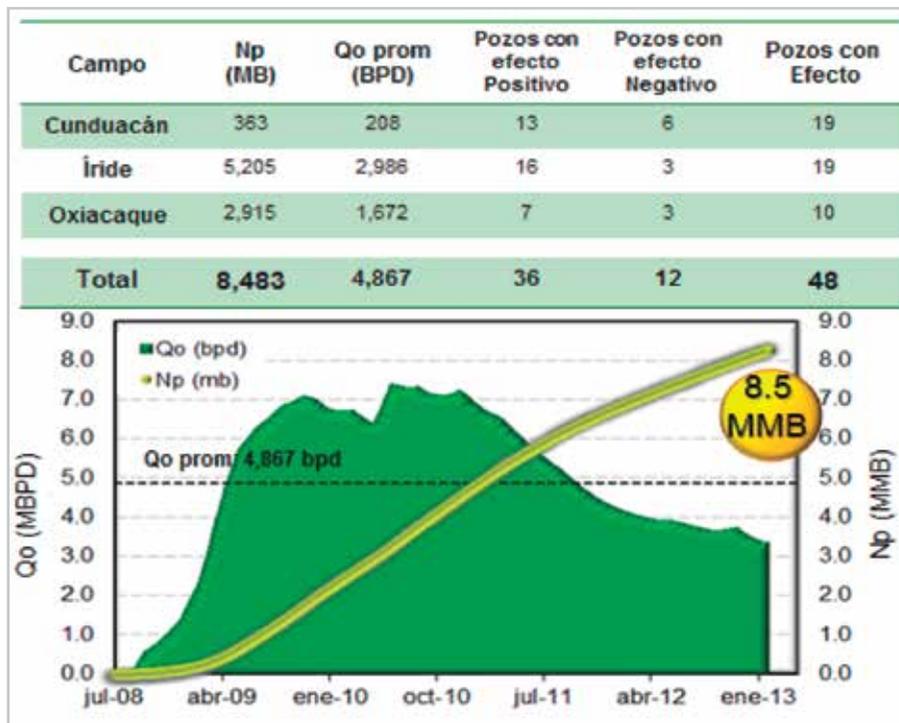


Figura 8. Resumen del aceite atribuible a la inyección de gases en el CAJB.

El manejo de los datos se lleva principalmente desde la hoja “gráficas”, la cual se muestra a continuación, con un ejemplo del pozo Oxi-5044, **Figura 9**, en esta lámina se

puede observar un incremento de producción atribuible a la inyección de gases.

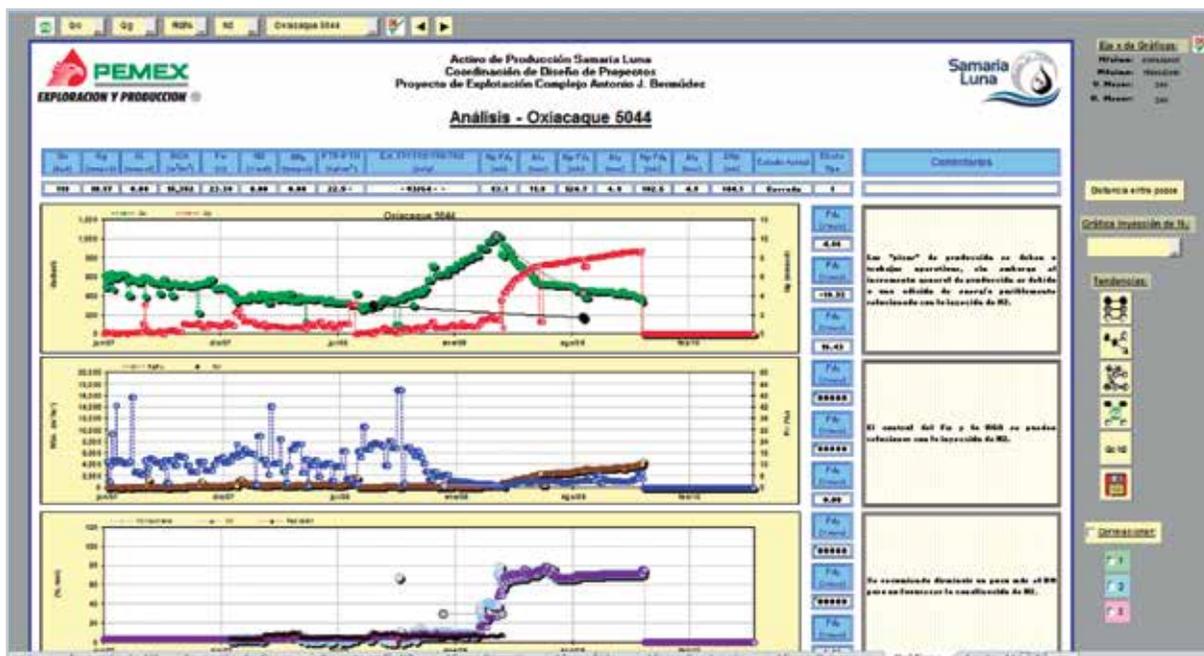


Figura 9. Ejemplo de análisis de pozos a través de la herramienta “efectos de la inyección de N₂”.

La gran ventaja de esta herramienta es la facilidad y rapidez que brinda para el análisis de pozos durante la búsqueda de los efectos relacionados con la inyección de gases.

Beneficios

- Sustenta la toma de decisiones para la administración de pozos ARGA
- Es el control primario del porcentaje mol de N₂ enviado a Cactus
- Representa el seguimiento oficial ante los organismos controladores, (CNH, IFAI, etc.)
- Es la fuente primaria para la elaboración de fichas de pozos, de análisis de productividad y alimenta a software externos como OVS, OFM, etc.
- Los resultados ayudan a calibrar el SNY y es la memoria histórica que queda del proceso
- Futura referencia para procesos similares

Conclusiones

Efectos de la inyección de N₂, ha representado una de las primeras iniciativas desarrolladas por personal de Pemex y en particular por el equipo de recuperación secundaria en el CAJB para el control de procesos.

Con **efectos de la inyección de N₂**, se ha identificado un mantenimiento de presión por 125 kg/cm² y 8.5 MMB atribuibles al proyecto de inyección de gases.

Con **efectos de la inyección de N₂**, se han logrado contribuciones significativas al entendimiento de explotación óptima del CAJB, por ejemplo mediante la identificación de pozos que se deben administrar con ARGA se puede tener mejoras de producción y una adecuada explotación del yacimiento.

Con **efectos de la inyección de N₂**, se identificaron operaciones como inversiones de flujo, estimulaciones y aumento en el estrangulador del pozo que provocaron

irrupciones y/o canalizaciones rápidas del N_2 , las cuales resultaron contraproducentes para la vida productiva del pozo.

Con **efectos de la inyección de N_2** , se crearon mapas de migración de N_2 .

Con **efectos de la inyección de N_2** , se generaron estrategias para mejorar la explotación del campo como profundizaciones (Oxi-1022), RMAs (Cun-5023 Re) e incluso nuevos pozos (Iri-7041).

Con **efectos de la inyección de N_2** , a nivel operativo se logró una optimización del proceso con la reinyección de gas contaminado con N_2 que ayuda a mantener la calidad del gas dentro de las normas establecidas.

Nomenclatura

Nombre	Símbolo
Centímetros cuadrados	cm ²
Kilogramo	kg
Kilómetro	km

Abreviaturas

Aceite acumulado	Np
Alta relación gas aceite	ARGA

Barriles por día	BPD
Comisión Nacional de Hidrocarburos	CNH
Gasto de aceite	Qo
Gasto de gas	Qg
Instituto Federal de Acceso a la Información	IFAI
Metros verticales bajo nivel del mar	mvbnm
Miles de barriles	MB
Millones de barriles	MMB
Millones de pies cúbicos diarios	MMPCD
Nitrógeno	N_2
Oil Field Manager	OFM
One Virtual Source	OVS
Reparación Mayor	RMA
Reparación Menor	RME
Relación gas aceite	RGA
Simulador Numérico de Yacimientos	SNY

Referencias

1. Clancy, J.P., Gilchrist, R.E., Cheng, L.H.K., et al. 1982. Analysis of Nitrogen-Injection Projects to Develop Screening Guides and Offshore Design Criteria. *J. Pet Tech* **37** (6): 1097-1104. SPE-11902-PA. <http://dx.doi.org/10.2118/11902-PA>.
2. García Sabater, J.P. y Bravo i Reig, G. 2003. *Manual de Visual Basic para Excel*. <http://www.mundomanuales.com/manuales/3343.pdf>.

Semblanza de los autores

Carlos Alberto Estrada Sinco

Ingeniero Petrolero egresado del Instituto Politécnico Nacional, con Mención Honorífica.

En 2005 ingresó a Petróleos Mexicanos donde se ha desempeñado como Ingeniero de Yacimientos, Líder de Proyecto FEL, Administrador de Recursos Inversión y Operación, Ingeniero de Recuperación Secundaria, Ingeniero de Proyectos de Explotación, Ingeniero de Productividad, Líder del Proyecto de Explotación Complejo Antonio J. Bermúdez, Analista Técnico-Económico del Proceso de Eliminación de Nitrógeno, actualmente labora como Analista de Desempeño de Proyectos de Inyección de Agua y cursa la Maestría en Ingeniería Petrolera en el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas.

Dentro de Petróleos Mexicanos ha desarrollado diversas herramientas computacionales orientadas a la optimización de tiempos que facilitan el análisis y el estudio de procesos, recursos y fenómenos relacionados con la ingeniería petrolera.

También ha realizado y documentado diversos estudios, entre los que destacan: efectos de la extracción de hidrocarburos en la interfase agua-aceite, efectos de la inyección de gases, evaluación del desempeño de la inyección de agua y alternativas de solución para mantener la calidad del gas.

Lorena Elizabeth Bejarano Acosta

Ingeniera Petrolera egresada de la Universidad de Oriente, Venezuela, en 2007.

Ha desarrollado experiencia en el área de Ingeniería de yacimientos, simulación de yacimientos (Eclipse). En el área de planificación en ingeniería de confiabilidad y análisis probabilístico de riesgo para proyectos FEL, evaluaciones económicas de cartera de proyectos. Cambio de monto y alcance. Manejo de bases de datos aplicado a proyectos dentro de la industria petrolera. Simulación de procesos en tuberías con flujo transitorio de hidrocarburos, con el simulador PIPEPHASE TACITE, analista de procesos de intervenciones a pozos.

Actualmente se desempeña como Analista de procesos de intervenciones a pozos (perforación, reparación y terminación) y se encuentra cursando la Maestría en Ingeniería Petrolera en el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas.