

Herramientas y software AAI para la administración de Inversiones relacionadas con las operaciones de desarrollo y exploración de los Yacimientos que opera PAE

Alfredo F. Viola, Daniel Lloyd, Miguel Ángel Laffitte (Pan American Energy); Alejandro Lacivita, Jorge Valle (Interfaces SA)

La complejidad de ciertas operaciones del Pan American Energy nos han llevado a planificar un proceso ad hoc y desarrollar un herramienta denominada **AAI (Administración de Alternativas de Inversiones)**. Este conjunto proceso/herramienta tiene por objeto manejar las distintas alternativas de los escenarios hipotéticos que se analizarán en el contexto del desarrollo de Planeamiento de “Long Term Plan”(LTP), “Presupuesto Anual del próximo ejercicio”, “Evaluación y Certificación de Reservas”.

Integrando la información de producción, pronósticos de producción, propuestas de inversiones de capital a nivel de proyectos existentes y proyectos futuros con un alto grado de detalle, es posible generar múltiples escenarios y analizar su impacto en los resultados, convirtiendo el AAI en una ágil herramienta para los grupos de dirección de PAE de tal manera de aportar datos rápidos y confiables al proceso de decisión de los planes que año a año se evalúan y se aprueban. Esta herramienta, el AAI, se alimenta y alimenta al P&CG (Planeamiento y Control de Gestión) y también lo hace con el software Sahara para definir futuros cuellos de botella.

INTRODUCCION

En un escenario complejo de planificación, administrar la información de operaciones con más de 2500 pozos en producción, 50 proyectos de recuperación secundaria en marcha con 400 inyectores operando es un desafío que requiere de herramientas adecuadas y dinámicas.

Antecedentes

Con anterioridad a la implementación del AAI los ejercicios de LTP, Presupuesto y Reservas se realizaban utilizando planillas Excel.

La producción básica se calculaba a partir de declinaciones de cada uno de los grupos que se generan al abrir la producción por categoría (Primaria, secundaria, HGOR (Alta Relación Gas-Petróleo), etc.) y con los atributos de yacimiento, distrito, concesión y provincia (más de 200 grupos). Estas declinaciones por grupo se exportaban a un Excel por cada distrito con tantas fichas como proyectos tuviera, cada uno abierto según dichos atributos.

Para el desarrollo de primaria, se generaba una planilla con la cantidad de pozos a perforar por pozo tipo y por año, teniendo en cuenta la disponibilidad de equipos de perforación preestablecida. Con esa información, se generaba el cronograma de perforación utilizando otra herramienta (PdP32) para generar los pronósticos de producción correspondientes. Luego, estos pronósticos debían ser importados en otro Excel abiertos por los atributos de yacimiento, distrito, concesión y provincia, para poder consolidarlos en un Excel final.

Los proyectos de desarrollo de secundaria, generados en Sahara y costeados con P&CG se consolidaban en otro Excel. Sin embargo, sólo se incluía el CapEx asociado a cada proyecto. Para el consumo de equipos de perforación se utilizaba un valor promedio, que se sumaba directamente al resto de la actividad.

Por otro lado, se generaban curvas de producción e inversión para los proyectos llamados de “analogía”, que surgen de análisis estadísticos basados en el comportamiento de los proyectos de secundaria ya maduros y a partir de los cuales se puede estimar las inversiones y los pronósticos de producción de proyectos de secundaria para los cuales todavía no se cuenta con un estudio de detalle.

Todas estas planillas se consolidaban en una única planilla de resultados de la cual se extraían los pronósticos consolidados de petróleo y gas y las inversiones correspondientes.

A esta planilla luego se le sumaban las inversiones de facilities, mantenimiento, etc. para obtener la curva de CapEx final.

Este proceso, si bien permitía generar los pronósticos consolidados de producción e inversiones, presentaba una serie de inconvenientes que se detallan a continuación:

- El proceso era extremadamente engorroso y con una duración prolongada para generar el pronóstico consolidado. Esto hacía imposible evaluar alternativas de desarrollo. Por ejemplo, analizar el impacto de una modificación en la

cantidad de equipos de perforación disponibles hacía necesario rehacer todo el cronograma de perforación (en PdP32), las exportaciones y la consolidación en Excel, todo lo cual podía demorar varias semanas.

- No se contaba con validaciones que aseguraran la integridad de la información cargada. Por ejemplo, el mencionado cronograma de perforación requería tomar las locaciones correspondientes (consolidadas en otro Excel) e incorporarlas al cronograma con todos sus atributos, para luego poder hacer las exportaciones de los pronósticos abiertos por dichos atributos. En todo este proceso, que podía involucrar más de 2000 locaciones, no era posible validar los atributos asignados a cada locación en PdP32, con el que tenían en el Excel correspondiente.
- No se estaba aprovechando adecuadamente la información generada por P&CG para consolidar la actividad de desarrollo de secundaria con la del resto de los proyectos, resultando sólo aproximada la estimación de la cantidad de equipos de perforación y workover requeridos para realizar dicha actividad. Las modificaciones que fuera necesario hacer en la distribución temporal de los proyectos de secundaria, no impactaban en cálculo de cantidad de equipos por año.
- Los pronósticos de producción sólo incluían petróleo y gas, con lo cual resultaba imposible evaluar el impacto que estos pudieran tener a futuro en las facilities y los requerimientos de agua para satisfacer necesidades de inyección o excesos destinados disposal.
- Debido al volumen de la información generada, a partir del segundo año, tanto las producciones como las inversiones se reportaban a año entero.
- Las inversiones de facilities se generaban independientemente, desenganchadas, por ejemplo, de la actividad de secundaria.
- La utilización de múltiples planillas Excel hacía incierta la determinación de la “versión oficial” y obligaba a un muy cuidadoso manejo de las distintas alternativas generadas.

Objetivos de la nueva herramienta

- Consolidar en una herramienta las estimaciones de LPT/Presupuesto/Reservas con toda la información de pronósticos de producción e inyección, actividad e inversiones de pozos e instalaciones asociadas para los distintos escenarios y alternativas generados a lo largo del tiempo.
- Diseñar y administrar hipótesis de inversiones asociadas a los pronósticos de producción del LTP/Presupuesto/Reservas.
- Generar planes alternativos de desarrollo mediante el desplazamiento temporal de los proyectos de secundaria y las distintas propuestas para las campañas de perforación de los pozos de desarrollo de primaria.
- Estimar el impacto que los incrementos de producción e inyección esperados tendrán sobre las facilities una vez cargada la alternativa aprobada de AAI en el módulo Facilities de Sahara.
- Determinar la demanda total de gas a partir de las ventas comprometidas y los consumos de generación estimados por AAI a partir de los pronósticos de producción de líquido y de inyección.
- Simplificar la carga de cada escenario asegurando la consistencia de la información.
- Permitir analizar en forma rápida alternativas de desarrollo e inversión.
- Aprovechar toda la información de inversiones y consumo de equipo generada por P&CG.

DESARROLLO

Modelo de datos

Para cumplir con todos estos objetivos se desarrolló una herramienta ad hoc denominada AAI, a partir de un modelo de datos, que permitiera consolidar toda la información necesaria para la generación de un ejercicio de LPT/Presupuesto/Reservas. Esto debía asegurar la consistencia de la información cargada y facilitar la generación de los reportes correspondientes con todas las aperturas por atributo requeridas.

El modelo de datos se basa en 2 tablas maestras principales, que contienen la lista de Objetos y Proyectos.

La tabla Objetos contiene la lista de Pozos, Locaciones (Coordenadas, Tipo de reserva -P1, P2 y P3 para locaciones de Primaria-) y Facilities con todos sus atributos (Yacimiento, Concesión, Provincia, Distrito).

La tabla Proyectos, define el grado de desagregación de los pronósticos y los atributos que se aplicarán a los mismos: categoría (primaria, secundaria, etc.), tipo de proyecto (continuidad de operaciones, desarrollo de primaria, ampliación de secundaria, etc.), forma de calculo de pronostico (Declinación, Analogía, Simulación, Pozo tipo), tipo de reserva, etc. Consolida toda la información necesaria para calcular, por ejemplo, los pronósticos de analogías o estimar la apertura de producción en gas libre y disuelto.

Cada nuevo escenario tiene su propia lista de Objetos y Proyectos. Esto asegura que los ejercicios de LTP/Presupuesto/Reservas se preserven en el tiempo, consolidados en una única base a los efectos de simplificar los análisis comparativos.

A su vez, cada escenario cuenta con una alternativa base y tantas adicionales como se desee, para evaluar el impacto en las curvas de CapEx y producción de las distintas opciones de implementación en estudio. Todas las alternativas de un mismo escenario, utilizan el mismo conjunto de Objetos y Proyectos, asegurando la consistencia de la información a ser comparada.

Ambas tablas, consolidan las distintas denominaciones que tanto pozos como proyectos, tienen en los distintos repositorios de información de la compañía con los que se vincula AAI. Esto asegura que la importación de información se realice en forma sencilla y segura.

Un conjunto adicional de tablas consolida toda la información de **Pozos Tipo**: costos y tiempos de perforación y terminación y perfiles de producción esperados. Al igual que las tablas Objetos y Proyectos, cada escenario cuenta con su propio conjunto de Pozos Tipo, ya que los mismos se actualizan año a año a partir del comportamiento de los pozos asociados a cada uno de ellos.

Tablas adicionales permiten cargar los datos de **compromiso de ventas, otros consumos y consumo de generación**. Estos se utilizan para calcular la demanda total de gas, incluyendo la estimación del gas necesario para la generación eléctrica, de acuerdo a lo mencionado, previamente, en los objetivos.

Un subconjunto de tablas asociadas a inversiones, permiten definir los rubros de apertura para el análisis de CapEx y aplicar esquemas de devengamiento para cada tipo de inversión distinguiendo, a su vez, materiales y mano de obra. Estas tablas son las que aseguran la vinculación de AAI con P&CG.

Otra particularidad del modelo de datos es que tanto las inversiones como las producciones se asocian a cada pozo y proyecto a través de una tabla de Operaciones. Esto permite, por ejemplo, calcular la curva de producción total de cada pozo a partir de las producciones generadas por cada una de las intervenciones realizadas en el mismo. Por ejemplo, un pozo en primaria podría tener una curva básica de continuidad de operaciones, más una curva incremental debida a un workover de mejora extractiva y otra más debida a la respuesta de un proyecto de secundaria que se implementa en el bloque unos años después.

Fuentes de datos

La información que alimenta AAI proviene de diferentes fuentes o sistemas de almacenamiento común de información y alguna que es elaborada en planillas de cálculo para su posterior uso. Estas fuentes son:

Sahara

- De Sahara se importan los pronósticos de producción de los proyectos de continuidad de operaciones y de secundaria que no sean de analogía. Es importante que los pronósticos estén claramente separados en distintos escenarios para la básica y cada una de las posibles incrementales (ej. Proyectos con 2 o más etapas tendrían que tener una curva incremental para cada una).
- También se toman de Sahara los pozos y locaciones a utilizar en la apertura de los pronósticos de analogía para las curvas de petróleo, gas y agua. Para la inyección se utiliza un pozo ficticio generado automáticamente a tal efecto.

P&CG

- Actividad de pozos tipo, Duración y CapEx (abierto en materiales y servicios) de cada pozo tipo.
- Actividad de los proyectos de secundaria que tienen estudio, con tipo de inversión (Drilling, Workover, Conversiones y Pulling), duración y CapEx (abierto en materiales y servicios), devengado o no.
- Tablas de Inversiones en Facilities. Se exportan de P&CG (Modulo IDS (Instalaciones de Superficie)) y contiene todas las inversiones en Baterías, PIAs, Plantas de Compresión, Redes y Ductos, Plantas Generadoras, las inversiones asociadas a tratamiento de petróleo y gas con su distribución por proyecto y su esquema de devengamiento, así como toda otra inversión asociada a proyectos de DDR (Desarrollo de Reservas).

NewGeologia

- Se toman todos los pozos con sus atributos de yacimiento, distrito, concesión, provincia y área.

Plano de reservas

- Se importan las locaciones de Primaria, Secundaria (productores e inyectores), HGOR y Gas con sus atributos de pozo tipo, yacimiento, distrito, concesión, provincia, área y proyecto de Analogía futuro.
- El atributo de proyecto de analogía se importa a Sahara como dato de pozo para generar automáticamente los grupos de analogía que AAI necesita para saber cómo distribuir la producción de analogía por pozo. Es

necesario pasar por Sahara para generar los grupos, porque los mismos se pueden componer tanto de pozos como de locaciones. Además, la visualización de la distribución geográfica de los grupos en el mapa de Sahara permite validar rápidamente la información cargada.

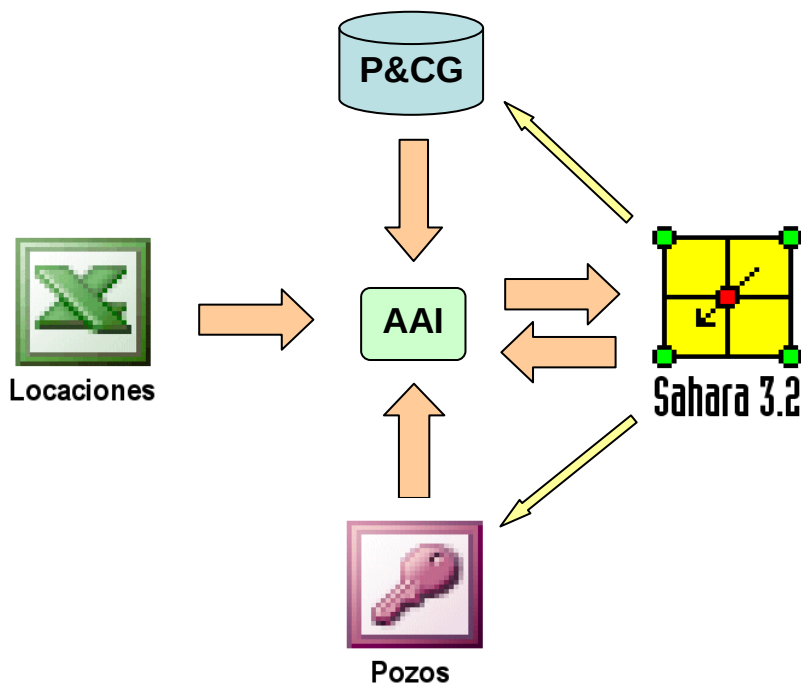
Otras tablas con información

Otra información necesaria para el sistema es ingresada en tablas ad hoc, en algunos casos esta información se genera automáticamente con la generación de un nuevo escenario a partir de uno anterior.

- **Tablas de Consumos específicos.** Contienen la información de la eficiencia del uso de gas en la generación.
- **Tablas de Pozos Tipo.** Contiene la información de los caudales iniciales y las declinaciones de cada uno de las operaciones que lo requiera o la sucesión de caudales que forman la curva de producción. Estas curvas se definen para cada fluido (petróleo, gas y agua).
- **Tablas de Analogías.** Contienen la distribución mes x mes para el petróleo, gas, líquido e inyección asociada a la reserva de petróleo correspondiente.

Un importante proceso de standardización de los nombres de proyectos, se debió llevar a cabo de manera de poder usar la información existente.

Fuentes de datos

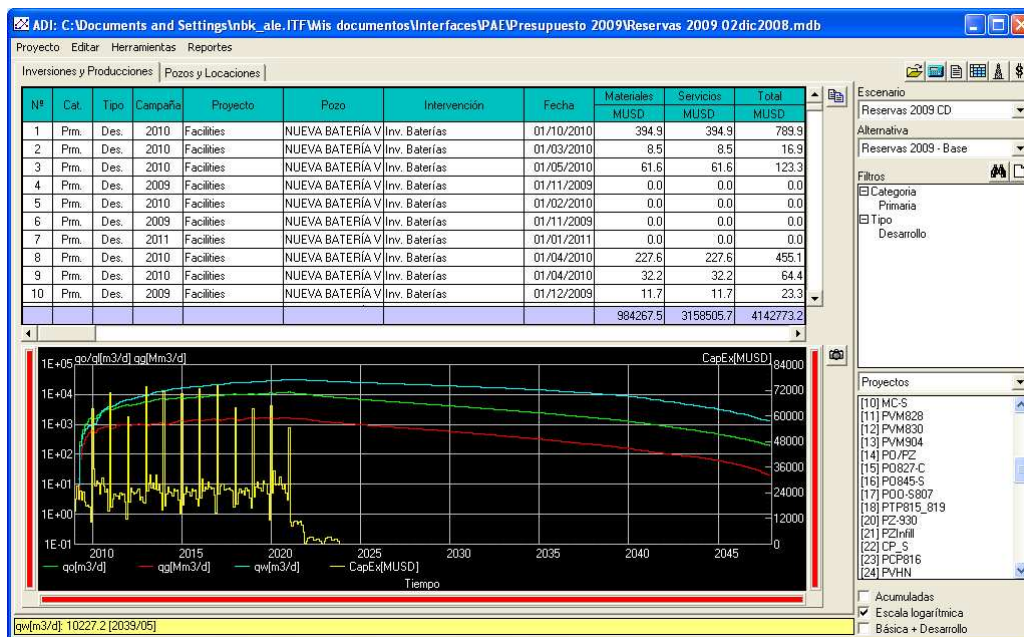


Interfaz de usuario

La interfaz de usuario se implementó a partir de una ventana principal que permite analizar gráficamente los pronósticos de producción e inversión generados y una serie de menús que acceden a ventanas específicas para la importación de datos desde otras fuentes (Sahara, P&CG, etc.), exportación de datos a otros sistemas (Sahara y P&CG), edición de datos y herramientas propias del sistema y una amplia gama de reportes.

Las opciones de filtrado permiten analizar toda la información cargada a cualquiera de los niveles disponibles (por categoría de proyecto, yacimiento, distrito, concesión, provincia, etc.).

De esta forma, es posible realizar un análisis muy pormenorizado de toda la información cargada. Además, muchos de los reportes generados por AAI, tienen la posibilidad de aplicar el filtro activo, simplificando así, la generación de reportes de detalle.



La ventana principal también permite acceder a la ventana de edición de alternativas.

Para los proyectos de secundaria, la interfaz de edición de alternativas sólo permite desplazar los proyectos en el tiempo. El desplazamiento puede hacerse independientemente para producciones e inversiones. Esto es particularmente útil en el caso de las inversiones de facilities que pueden estar asociadas a más de un proyecto.

Edición de Alternativas							
Ampliación							
Proyecto	Inversión	Reserva	Inv/Res	Inicio	Activo	Off Inv.	Off Prod.
Bayo-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CD-I Amp Etapa 1	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CD-I Amp Etapa 2	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CD-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CD-IE Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CG-IE	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CG-IMV	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
CT-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
E-I_II Amp (CH)	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
E-I_II Amp (SC)	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
E-IV Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
LF-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
R-I Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
R-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
TP-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
VH-II Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
Z-IE_LMS Amp Stage 2	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
Z-IV Amp	0.0	0.0		1	☒	☐	☐
Z-V Amp Stage 3	0.0	0.0		1	☒	☐	☐

Por el contrario, para los proyectos de desarrollo de primaria, HGOR y gas, la interfaz permite cargar la actividad de perforación abierta por año y pozo tipo. El sistema valida que no se pueda cargar más locaciones que las disponibles para cada pozo tipo, y distribuye las perforaciones a lo largo del año, estimando la cantidad de equipos de perforación necesarios, de acuerdo a los cálculo de tiempos de perforación y terminación realizados por P&CG. Estos valores de cantidad de equipo requeridos se suman automáticamente a los necesarios por el resto de las actividades programadas, para determinar, en el momento, la cantidad total de equipos requeridos por año.

El orden en que perforan los pozos a lo largo de cada año se establece teniendo en cuenta la cantidad de pozos a perforar para cada proyecto y la relación Inversión/Reservas calculada para el pozo tipo correspondiente.

Edición de Alternativas															
Desarrollo															
Primaria															
Proyecto	Inversión [MUSD]	Reserva [m3Oil]	Inv/Res [USD/m3]	Total	Locaciones				2009	2010	2011	2012	2013	2014	
					P1	P2	P3	ND							
[01] PAF 6 + 6 + 4 + 0 = 16	950.1	10767.0	89.0	15	6	6	3	0			4	1			
[03] HUETEL_N 7 + 4 + 12 + 0 = 23	1035.1	14709.0	70.4	23	7	4	12	0			1	1	1	3	
[04] HUETEL_S 9 + 9 + 14 + 0 = 32	1154.9	26369.0	43.8	32	9	9	14	0			1	1	1	3	
[05] AGC 18 + 6 + 24 + 0 = 48	1120.1	26209.4	42.7	42	18	6	18	0			1	3	3	3	
[06] AGN 9 + 9 + 9 + 0 = 27	1211.6	30942.1	39.2	19	9	9	1	0			2	1	1	1	
[07] AGS 6 + 13 + 11 + 0 = 30	986.0	9613.9	102.6	30	6	13	11	0				1	1	2	
[08] MC-N 16 + 20 + 23 + 0 = 59	1488.1	30415.5	48.9	57	16	20	21	0			1	2	5	5	
[09] MC-C 11 + 13 + 14 + 0 = 38	1390.9	30110.3	46.2	37	11	13	13	0				1	3	3	
[10] MC-S 11 + 11 + 25 + 0 = 47	1389.9	31416.0	44.2	47	11	11	25	0				1	3	3	
[11] PVM828 3 + 9 + 5 + 0 = 17	1359.8	22005.7	61.8	17	3	9	5	0			1	1	1		
[12] PVM830 7 + 11 + 10 + 0 = 28	1355.7	23889.0	56.7	27	7	11	9	0			1	1	2	2	
Pozos									0	4	93	95	133	148	
Eq. Perforación									0.00	0.29	5.03	5.11	6.93	7.69	
Eq. Terminación									0.00	0.41	6.66	6.81	9.22	10.26	
Pozos Total									0	4	93	95	133	148	
Eq. Perforación									0.00	0.29	5.03	5.11	6.93	7.69	
Eq. Terminación									0.00	0.41	6.66	6.81	9.22	10.26	
Pozos Total									52	59	144	136	151	155	
Eq. Perf. Total									4.99	3.36	7.68	7.06	7.95	8.23	
Eq. Term. Total									9.90	7.03	14.93	12.21	18.91	21.28	

Algo similar ocurre con la actividad de Optimizaciones. En este caso AAI también presenta una tabla en la que es posible cargar la cantidad de intervenciones por año para cada proyecto. Sin embargo, aquí no hay una lista de locaciones asignadas a cada proyecto como en el caso de los proyectos de desarrollo. El sistema asigna las intervenciones automáticamente a pozos existentes a partir de los atributos asignados a los proyectos. Por ejemplo, si un proyecto tiene atributos de yacimiento y provincia, las intervenciones se asignarán aleatoriamente a pozos de ese yacimiento y provincia.

Edición de Alternativas															
Optimización															
Primaria															
Proyecto	Inversión [MUSD]	Reserva [m3Oil]	Inv/Res [USD/m3]	Total	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
OPT-D1-CD-PRIM 10	181.3	1403.7	129.2	4	1	1	1	1							
OPT-D1-CG-PRIM 26	181.3	1403.7	129.2	4	1	1	1	1							
OPT-D1-P-CH-PRIM 44	181.3	1403.7	129.2	4	1	1	1	1							
OPT-D3-TP-PRIM 52	96.6	348.5	277.2	11	2	3	3	3							
OPT-D3-VM-PRIM 94	96.6	348.5	277.2	7	1	2	2	2							
OPT-D5-AG-CH-PRIM 35	96.6	348.4	278.9	4	1	1	1	1							
OPT-D5-MC-CH-PRIM 35	85.9	348.5	246.4	7	1	2	2	2							
OPT-D5-MC-SC-PRIM 17	85.9	695.8	123.4	7	1	2	2	2							
OPT-D8-RE-CH-PRIM 13	181.3	1403.7	129.2	18	3	5	5	5							
WO-D1-CD-PRIM 10	387.3	5028.2	77.0	4	1	1	1	1							
Operaciones				16	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	
Eq. Workover				0.32	0.46	0.46	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Eq. Pulling				0.47	0.41	0.41	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Operaciones				16	28	28	28	28	0	0	0	0	0	0	
Eq. Workover				0.32	0.46	0.46	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Eq. Pulling				0.47	0.41	0.41	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Operaciones				153	242	460	436	440	471	497	590	556	576		
Eq. Workover				13.34	12.74	23.52	21.73	23.15	25.00	27.09	31.64	29.47	31.30		
Eq. Pulling				50.25	67.51	73.16	121.69	146.92	221.57	247.01	224.36	310.58	348.00		

Reportes

Además de la interfaz de visualización, fue necesario crear una serie de reportes para poder exportar información generada a otras aplicaciones para realizar diferentes análisis o mostrar información en presentaciones gerenciales.

Totales por campaña

Genera un reporte de inversiones abiertas en básica, cada una de las 5 categorías (Primaria, secundaria, HGOR, Gas y Gas de alta) abiertas por año, optimizaciones (también abiertas por año) y otros. Este reporte se utiliza a su vez para generar los gráficos ya estandarizados por la compañía.

Producción e inversión mensual

Genera un reporte de producciones, inversiones, y demanda de generación a partir de los datos de producción e inversiones mostradas en el gráfico de la ventana principal.

Inversiones por proyecto y campaña

Genera un reporte con todas las inversiones por año y por proyecto, abiertas por tipo de inversión. Tiene una opción para unificar perforación+terminación.

Inyecciones por Proyecto

Genera un reporte de las inyecciones por proyecto de secundaria. Muestra las inyecciones mes por mes en m3/d.

Presupuesto ->Actividad x Distrito y proyecto

Genera un reporte mensual de Actividad para el primer año completo del escenario, abierto por Distrito y Proyecto con Offset.

Presupuesto ->Inversiones por Objeto

Genera un reporte mensual de Inversiones para el primer año completo del escenario, abierto por Proyecto, Objeto y tipo de inversión.

Presupuesto ->Producciones por Distrito y proyecto

Genera un reporte mensual de producción para el primer año completo del escenario, abierto por Distrito y Proyecto.

Producciones x proyecto y reserva

Genera un reporte mensual de producción abierto por proyecto y tipo de reserva.

Producción y CapEx (devengado) por proyecto

Genera un reporte de producción e inversión anual por proyecto en m3/d para petróleo, líquido e inyección Mm3/d para el gas y MUSD para el CapEx.

Totales por campaña (gráficos) -> Fase (Petróleo|Gas|Agua|Líquido|Inyección)

Genera un reporte de las producciones de la fase seleccionadas abierta en básica, primaria y secundaria por campaña, HGOR+Gas+GA, optimizaciones y Total.

Totales por campaña (económicos) -> Fase (Petróleo|Gas|Líquido|Inyección)

Genera un reporte de las producciones de la fase seleccionada abierta en básica, primaria, secundaria, HGOR, Gas y Gas de Alta por campaña, las optimizaciones abiertas por categoría y campaña y Total Producciones.

Resumen Gas

Genera un reporte de producción de gas anual en Mm3/d abierto en Primaria+Secundaria, HGOR, Gas y Gas de Alta, Consumos generación, Otros consumos y Venta.

Producción media e inversión anual

Genera un reporte anual de Petróleo (m3/d), Gas (Mm3/d), Agua (m3/d), Inyección (m3/d), Inyección Incremental (m3/d) y CapEx (MUSD) a partir de los datos de producción e inversión mostrados en el gráfico de la ventana principal.

Secretaría de Energía -> Tabla (8|8 bis|9|9 bis)

Genera un reporte de acumulada producida y remanente abierto por provincia, concesión, yacimiento y reserva (P1 primaria, P1 secundaria, P2 y P3).

Analogías

Reporte con Número de pozos, Locaciones (Abierta por tipo de reserva), Inyección, (Abierta por tipo de reserva) e Inversión (pozos y facilities) para cada proyecto.

Resumen Reserva por categoría

Genera un reporte por año abierto por tipo de reserva (PDP, PDNP, PUD, P2 y P3) y categoría (Primaria, Secundaria, HGOR y Gas) para petróleo o gas.

Equipos por distrito

Genera un reporte con el requerimiento de equipo para cada actividad y permite conocer para cada distrito el requerimiento de equipo anual.

Volúmenes por Campaña y reserva

Genera un reporte por categoría y tipo de reserva por año mostrando los volúmenes desarrollados.

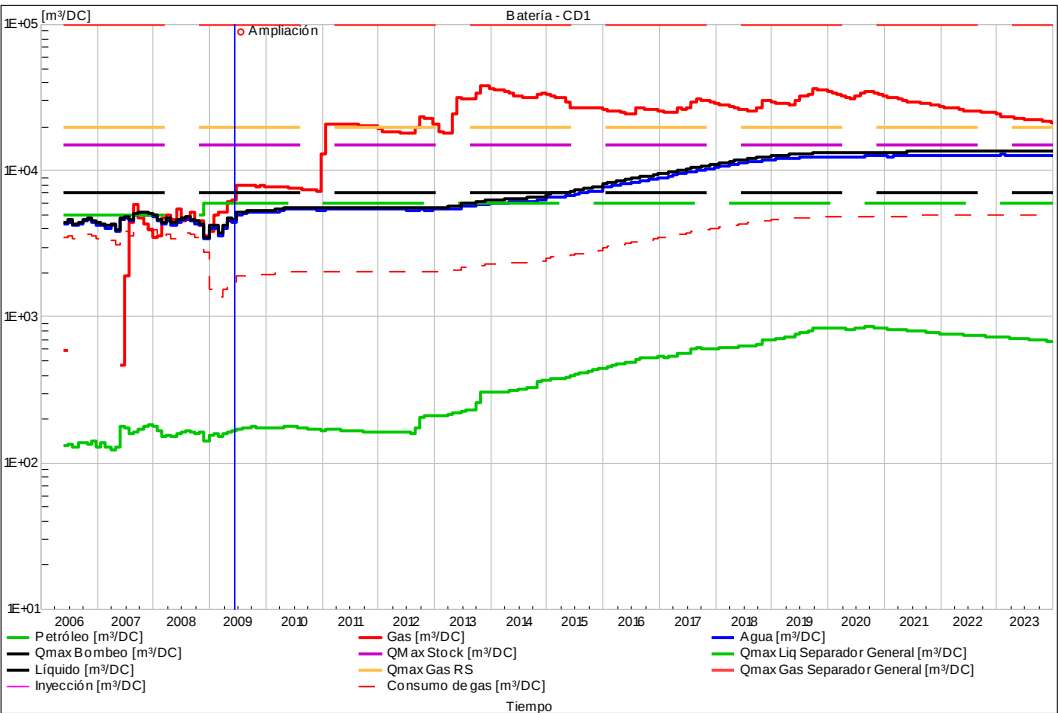
Reservas por Proyecto
Genera un reporte ordenado por Provincia, Concesión y Yacimiento abierto en Petróleo (Primaria y Secundaria) y Gas (libre y disuelto) por tipo de reserva.

Exportación a Sahara

Cualquier ejercicio realizado en AAI se puede exportar a Sahara y posteriormente ser visualizado con el modulo de Facilities, de manera de poder realizar una revisión de las capacidades de las diferentes instalaciones involucradas (cuellos de botella) y realizar ajustes en las inversiones de las mismas y fecha de requerimientos de puesta en marcha o ajustes en las actividades de pozos.

La conexión de los pozos a la red correspondiente se realiza en Sahara Facilities teniendo en cuenta las coordenadas de los pozos y las coordenadas de los manifold cercanos.

A modo de ejemplo se muestran dos formas de visualización de “cuellos de botella”



Curva de producción de batería con límites

		2009	2010	2011	2012	2013
MA10O1	MaxBocas					
MA10O1-AS	MaxBocas					
MA3O3	MaxBocas					
MA1AF	MaxBocas					
MA1AG2	MaxBocas					
MA1AG2-AS	MaxBocas					
MA1AG3	MaxBocas					
MA1B1	MaxBocas					
MA1B1-AS	MaxBocas					
MA1B2	MaxBocas					
MA1CD3	MaxBocas					
MA1CD4	MaxBocas					
MA1CG9	MaxBocas					
MA1CG5	MaxBocas					
MA1CG6	MaxBocas					
MA1CG7	MaxBocas					

Tabla de superación de límites en manifold de producción

CONCLUSIONES

1. Fue posible generar con esta herramienta para cada proceso: LTP, Presupuesto Reservas, un número de escenarios y alternativas mayor que los años anteriores con mayor velocidad y certeza de la calidad de la información lo que permiten a la alta dirección de PAE decidir entre un menú de hipótesis de trabajo y de esta manera se ha potenciado el círculo virtuoso bajo el cual PAE ha desarrollado y desarrolla sus operaciones.
2. El desarrollo de AAI ha demostrado que es posible generar herramientas eficientes cuando es necesario, en corto tiempo con capacidad de interactuar con los Sistemas preexistentes en la compañía.
3. La alimentación de los procesos de decisión de inversiones van generando nuevas demandas que aparecen como oportunidades de mejorar este mismo proceso y son incluidas en el plan de desarrollos futuros para AAI.
4. La devolución de AAI hacia Sahara permite nutrir los módulos de redes de producción y así prever posibles escenarios de cuellos de botella futuros, permitiendo agregar otra alternativa de optimización.
5. Importante reducción de horas hombre en la materialización de ejercicios de LTP, Presupuesto y Reservas.