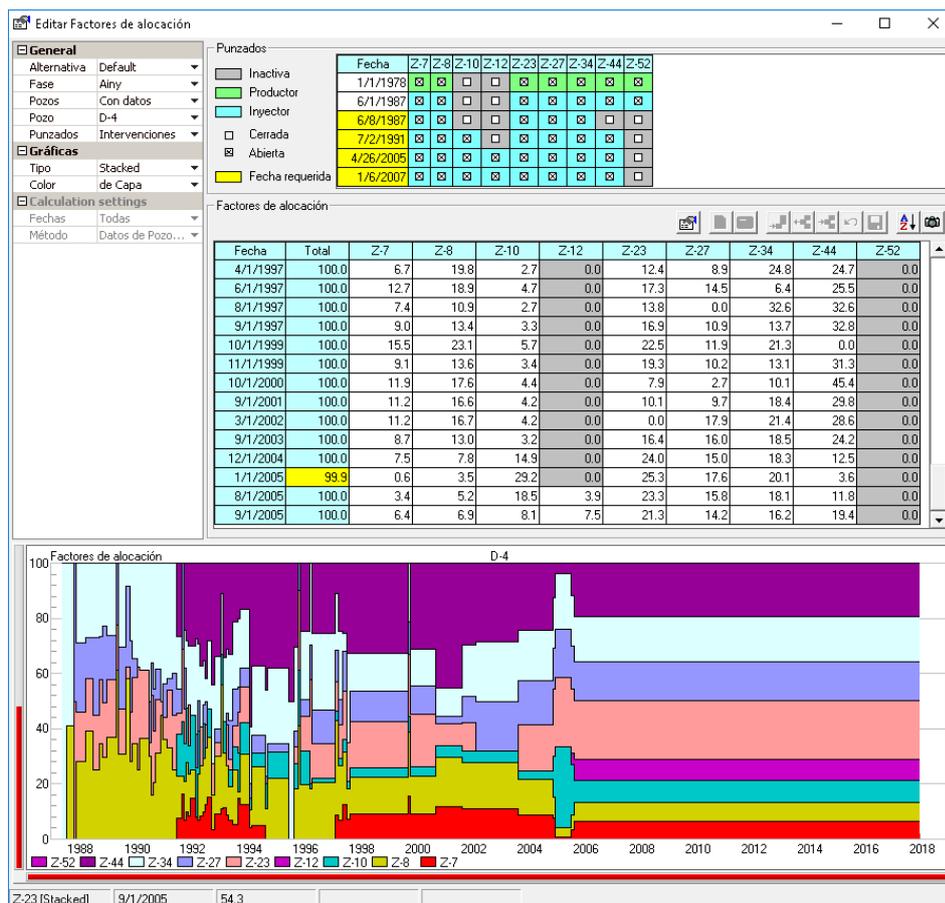


ALOCACIÓN DE PRODUCCIÓN

Cuando se trata de alocar la producción, podemos referirnos a la alocación desde el pozo a las capas productivas o desde un pozo a sus laterales. Si, por ejemplo, durante el análisis de un yacimiento, se presenta la necesidad de calcular los factores de recuperación por capa, será necesario realizar una distribución de la producción.

Con los datos obtenidos de perfiles de tránsito de fluido, que miden o contabilizan la producción o inyección por capa, pueden calcularse los factores de alocación. De todos modos, estos perfiles no siempre son registrados. En ese caso Sahara brinda distintas opciones para el cálculo de los factores de distribución de producción o inyección.

Adicionalmente, se puede contar con múltiples alternativas de factores, con el objetivo de comparar diferentes posibilidades.



Se pueden importar factores de alocación de producción o calcularlos utilizando distintos métodos.

Sahara permite utilizar factores de asignación con el objetivo de realizar la distribución de producciones mensuales y diarias. En función del nivel de asignación que quiera realizarse es posible crear distintos tipos de alternativas de factores:

- Pozo a Sidetrack
- Pozo/Sidetrack a Formación
- Pozo/Sidetrack a Capa
- Pozo/Sidetrack a Zona
- Completación a Capa
- Formación a Capa

Sin embargo, para realizar la asignación de producción, es necesario conocer con anticipación qué laterales, formaciones, capas o zonas están abiertas en cada pozo, en las distintas fechas. Es por ello que Sahara brinda la posibilidad de realizar el cálculo de los estados de capa con distintos métodos, en función de la información disponible. Los estados indican si un pozo está abierto o cerrado en una capa o formación, y si el mismo es productor o inyector. Estos datos constituyen la base fundamental para generar los factores de asignación.

El método más utilizado para calcular los estados de capa consiste en consultar los datos de intervenciones importados en los pozos, como pueden ser punzados, cementaciones o tapones. Como opción adicional puede realizarse una importación directa de los estados o calcularlos utilizando los datos de producciones previamente asignadas.

Los estados de capa pueden consultarse en la ventana Mapa a lo largo del tiempo, como así también pueden visualizarse en formato tabular en la ventana de Edición de factores de asignación.

Edición de factores de asignación. En esta ventana se pueden consultar los estados de capa junto con los factores de asignación existentes para cada uno de los pozos. Adicionalmente se pueden editar los factores manualmente o utilizando alguna de las metodologías disponibles para el cálculo. En el gráfico inferior se puede visualizar el peso de cada una de las capas sobre la producción total del pozo.

En particular, el panel Punzados, que se encuentra en el tope de la ventana, muestra información útil para la generación de los factores de asignación. En el mismo se visualiza la evolución en el tiempo del estado de los laterales, formaciones, capas o zonas (según el tipo de la alternativa seleccionada). Estos estados determinan las fechas en las que debieran existir factores en cada uno de los casos. Si no hubiera datos para algunas de ellas, las mismas se resaltarán para denotar que ha habido algún cambio significativo en los estados de las capas pero no se registran cambios en la tabla de factores de asignación.

El objetivo fundamental de esta herramienta es permitir la edición o creación de los factores de asignación. Para el cálculo de los mismos se proponen tres metodologías que utilizan distintos datos:

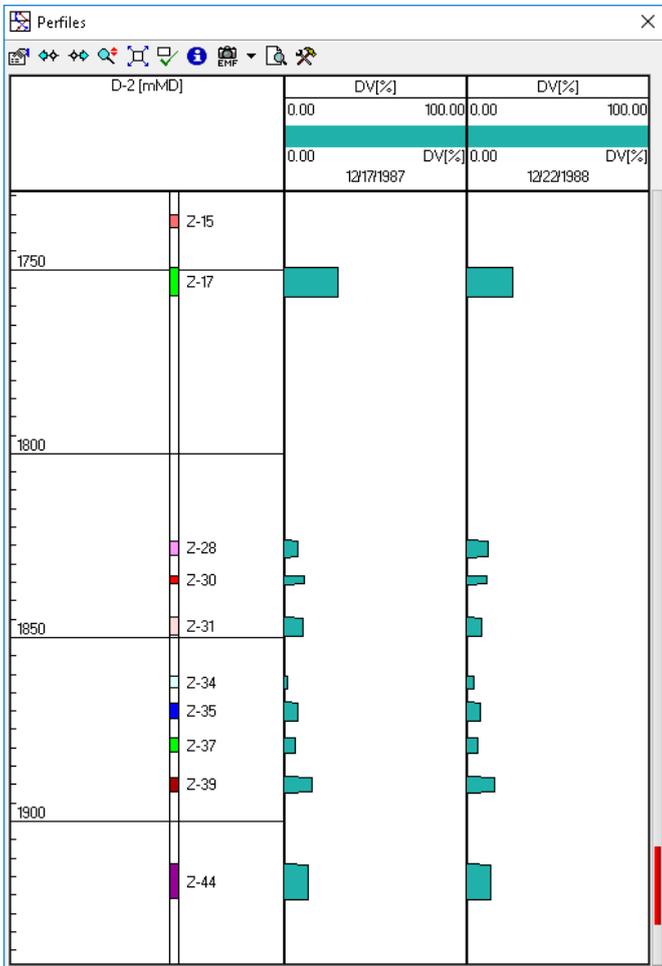
- Datos petrofísicos estáticos
- Datos petrofísicos esporádicos
- Perfiles de tránsito de fluido medidos

De esta forma, en función de la información que se tenga disponible, es posible realizar un estudio detallado de cada pozo.

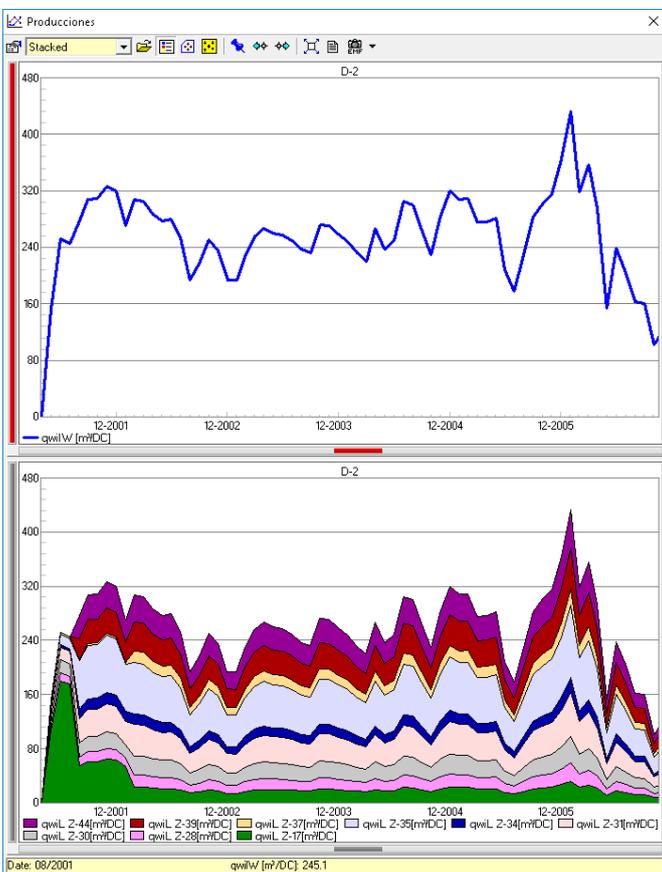
Cálculo de factores de asignación con datos petrofísicos estáticos.

Cálculo de factores de asignación con datos petrofísicos esporádicos.

Cálculo de factores de asignación con perfiles de tránsito de fluido.



Perfiles de tránsito de fluido. En la ventana Perfiles se pueden visualizar los perfiles de tránsito de fluido medidos en las distintas fechas.



Ventana Producciones. Gráfico superior: Se observa la inyección a nivel de pozo. **Gráfico inferior:** Se observa la inyección alocada a las distintas capas en formato stacked.

Adicionalmente a la ventana detallada de cálculo, la ventana Generar factores de alocación permite realizar un cálculo masivo de factores para un grupo de pozos teniendo en cuenta los estados de capa y utilizando una variable petrofísica estática a nivel de pozo-capa como base para el mismo.

Otra opción de esta herramienta es realizar el cálculo de los factores de forma contraria. Es decir que en vez de calcular los factores para alocar la producción, se utilizan las producciones alocadas a nivel de capa para reconstruir los factores.

Por último, para realizar el cierre del flujo de trabajo, la ventana Aplicar factores de alocación se puede utilizar como herramienta para aplicar los mismos a diferentes escenarios de producciones mensuales o a las producciones diarias. La interfaz permite al usuario elegir la alternativa que contiene los factores que desea aplicar, los objetos para los que desea realizar la alocación, el escenario de producciones en donde quiere hacerla y las fases para las cuales realizar el cálculo.

Finalmente, pueden utilizarse múltiples ventanas de Sahara para visualizar y validar la alocación de producción previamente realizada. Por ejemplo, en la ventana Producciones existen distintas opciones de graficación (stacked, overlay, normalizado, entre otros) que habilitan la posibilidad de realizar un control sobre los datos de producción alocados.

The 'Generar Factores de alocación' window shows the following settings:

- Alternativa:** Default
- Pozos:** Todos (checked)
- Fases:**
 - Petróleo
 - Gas
 - Agua
 - Agua Inyectada
 - Gas Inyectado
- Método de Distribución:** Datos de Pozo-Capa (selected)
 - Espeor Permeable (dropdown)
 - Opciones:
 - Estados de Capas
 - Datos de Intervenciones
- Producciones mensuales:** (unchecked)
- Escenario:** Historia (dropdown)
- Subfase:** Total (dropdown)

Generar factores de alocación. Seleccionando la alternativa, los pozos, fases y método de distribución, se pueden calcular factores de alocación para un grupo de pozos, y luego utilizar otras herramientas para hacer el análisis de detalle.

ALOCACIÓN DE PRODUCCIÓN POR MALLA

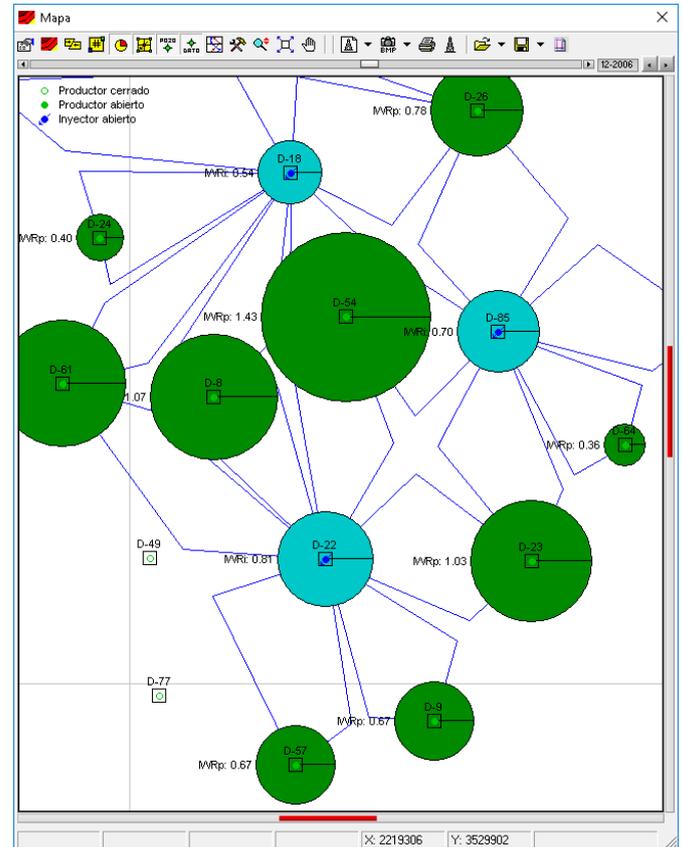
Para los proyectos de recuperación secundaria, Sahara propone una herramienta que permite evaluar el balance de inyección y producción en cada malla. De esta forma, se permite obtener información que servirá de ayuda para realizar un análisis, previo a efectuar una simulación con el modelo de mallas.

La herramienta Alocación de producciones por malla ofrece un procedimiento para calcular la alocación de las producciones de cada pozo productor a los pozos inyectores vecinos. Los resultados del cálculo se guardarán como producciones asociadas a los pozos inyectores. De esta forma, se podrá obtener un ranking de pozos inyectores, en función de su mayor incidencia en la producción de los pozos productores vecinos. Los métodos de distribución disponibles son los siguientes:

- Producciones proporcionales a los ángulos de los elementos de flujo que llegan a cada pozo productor.
- Producciones proporcionales a los volúmenes porales de los elementos que llegan a cada pozo productor.
- Producciones proporcionales a los volúmenes porales de los elementos de flujo que llegan a cada pozo productor, normalizados a la suma de los ángulos.
- Producciones proporcionales a la producción total de cada malla de inyección.

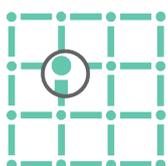
El último de los métodos es conocido como el Método IWR (Injection Withdrawal Ratio), ampliamente utilizado en la industria como parámetro de evaluación de la performance de proyectos de recuperación secundaria. El mismo es utilizado con el fin de obtener producciones asociadas, en lugar de basarse en datos geométricos o petrofísicos.

El método consiste en calcular la alocación de producciones por malla en función de los caudales de producción e inyección de todos los pozos que constituyen la misma. Luego de calcular estos coeficientes, los mismos se utilizan para generar los valores de IWR (también conocido con las siglas VRR o FIFO) tanto para los pozos productores (IWRp) como para los pozos inyectores (IWRi). La fórmula utilizada en el cálculo es sencilla, dividiendo el caudal de agua inyectada por el caudal de fluido producido, teniendo en cuenta los caudales de producción e inyección de los pozos y los coeficientes calculados previamente.



Factores IWR. Se observan con burbujas los valores de IWR calculados para los pozos productores e inyectores y permiten realizar un análisis por área de los mismos.

Con el resultado de este cálculo es posible hacer análisis sobre el desempeño de cada pozo en el proyecto de recuperación secundaria. Así mismo optimizar la distribución de inyección maximizando la recuperación de producción por secundaria.



Argentina

San Martín 793 2ºA, C1004AAO, Buenos Aires

+54 (11) 5236-0022

USA

2925 Richmond Ave Ste 1200, Houston, TX 77098

+1 (713) 840-6036

www.interfaces.com.ar

sahara@interfaces.com.ar



interfaces