

Uso del simulador TNav

(Puede descargar el programa Notepad++ para abrir archivos de texto)

Trabajo Práctico N°9

Actividades a realizar en esta práctica de aprendizaje

1-Comparación de RFT medido y calculado. Comparación de Curvas de producción calculadas e históricas.

2-Cambio en la permeabilidad según el eje x del modelo. Comparación de Curvas de producción calculadas e históricas.

3-Cambio de viscosidad del agua del modelo. Comparación de Curvas de producción calculadas e histórica.

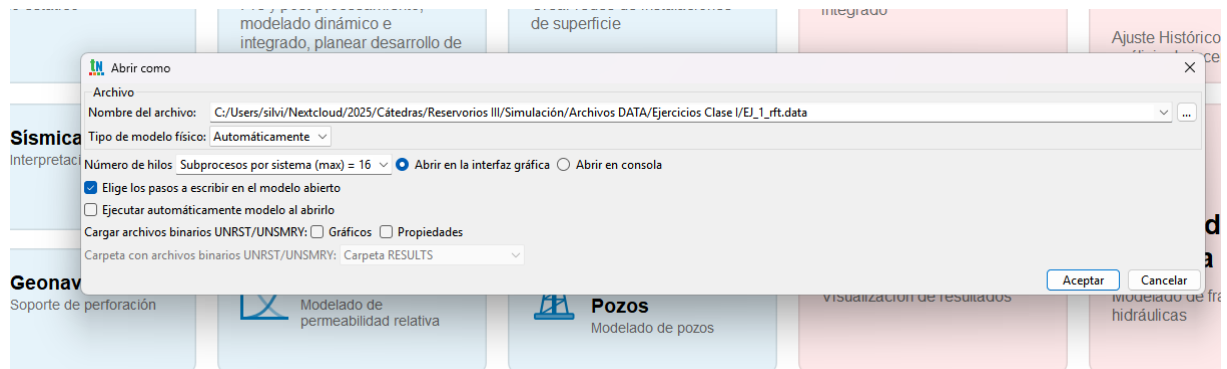
4-Evaluar impacto de la presencia de acuífero con distintas especificaciones y ubicación en la curva de P vs tpo.

1-Comparación de RFT medido y calculado por el simulador

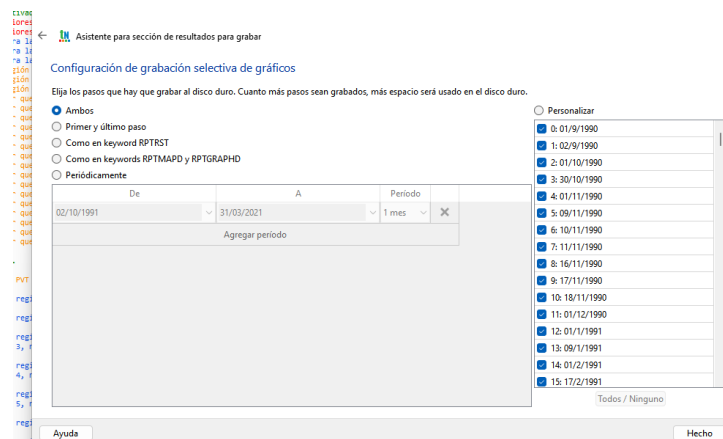
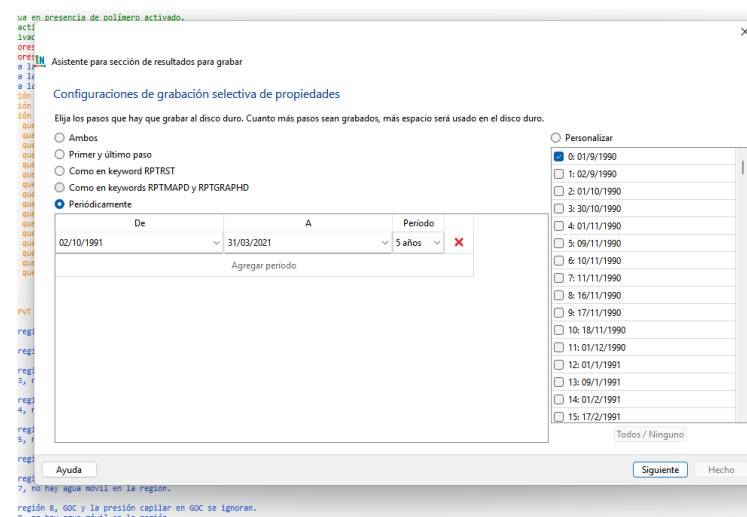
1.1-Abra el modelo de simulación (EJ_1_rft.data) a través del módulo de simulación de TNav mediante **Abrir como**



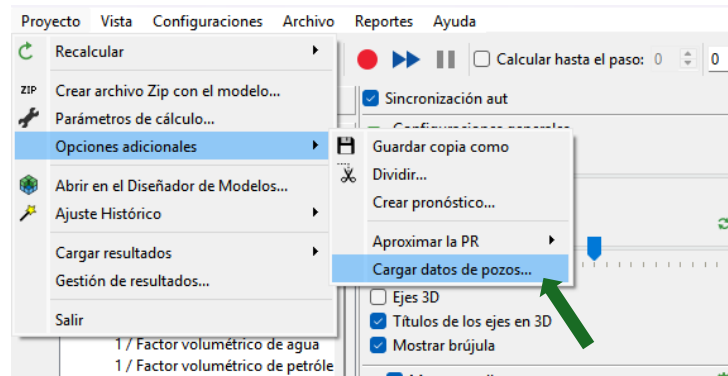
1.2-Click en Elige los pasos a escribir en el modelo abierto para poder seleccionar cada cuánto guardar los gráficos y tablas que se van calculando en la simulación.



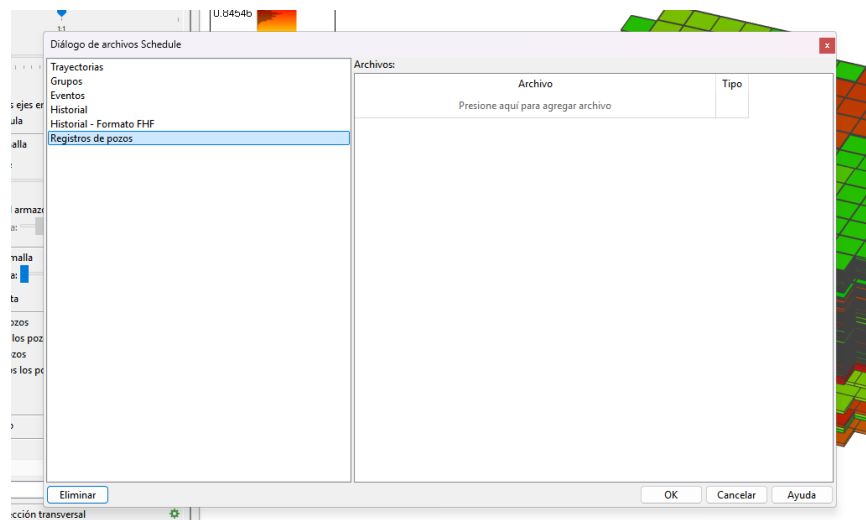
1.3-En la siguiente pantalla seleccione un Período de 5 años y en la siguiente pantalla seleccione la primera opción: Ambos. Hecho✓



1.4-Despliegue **Proyecto** del menú de navegación, luego **Opciones adicionales** y **Cargar datos de pozos**.

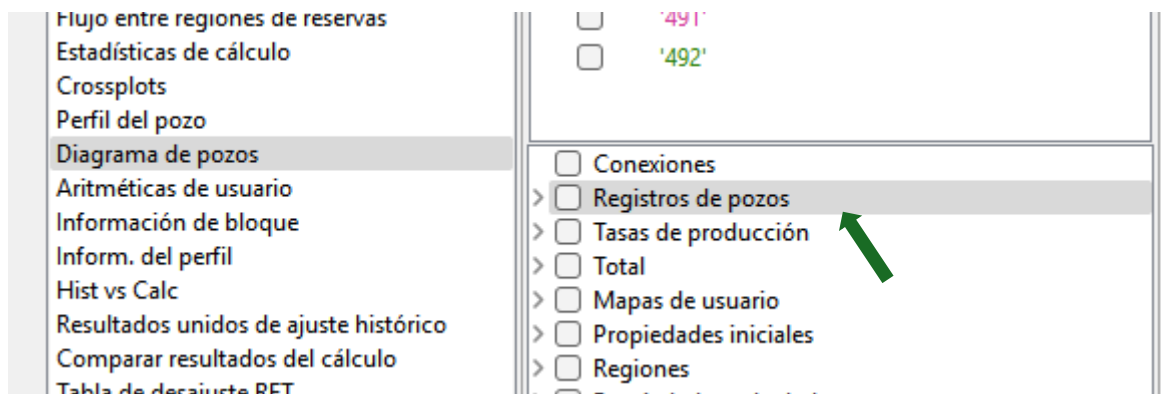


1.5 Se abre la siguiente pantalla. Agregue el archivo con los datos de Presión medidos por la herramienta RFT.

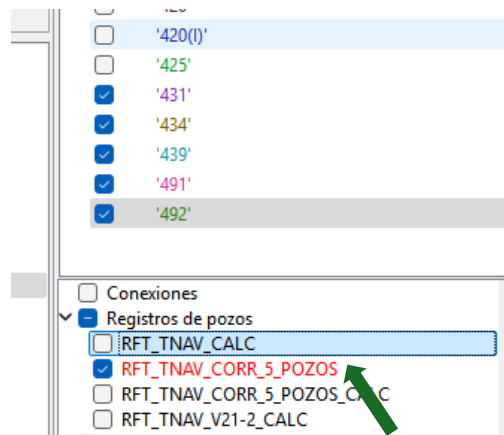


1.6 Observe los datos que figuran en el archivo. Click en **Aceptar**. Ok

1.7 Click en la pestaña **Gráficos** del Menú lateral a la izquierda. Click en **Diagramas de Pozos** y en **Registros de pozos**

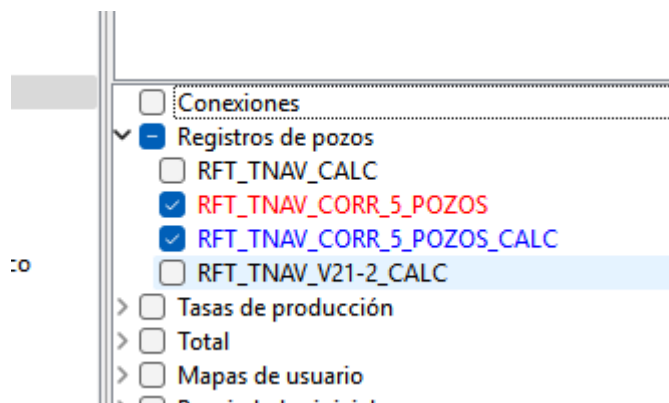


1.8 Seleccione algunos de los pozos (ej. 431-434-439-491-492) para visualizar los puntos medidos. Despliegue el menú **Registro de pozos** y click en el archivo que contiene los datos de las mediciones.

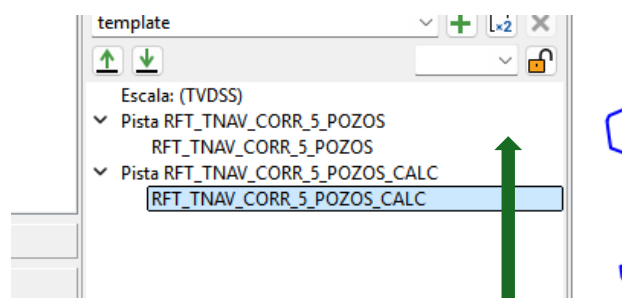


Click derecho en el nombre del registro. Se despliega un menú que permite seleccionar el tipo de registro.

1.9 Lance el modelo. Click en RFT calculado mientras corre la simulación.



1.10 Deslice la pestaña del RFT calculado hacia arriba para visualizar ambos registros en la misma pista.



1.11 Coloque en el informe como resultados del Punto 1:

- Una imagen de los registros.
- Vista 2D y 3D de la Presión al final de la simulación.
- Gráfico de P vs tpo. ¿En qué momento se inicia el proyecto de secundaria/asistida?
- Una gráfica comparativa de caudal de líquido calculado e histórico.

2-Cambio en la permeabilidad según el eje x del modelo. Comparación de Curvas de producción calculadas e históricas. Analizar el impacto del cambio de kx sobre la producción de líquido.

2.1 Abra el archivo **EJ_3_K.data** en el módulo de Simulación. Observe y copie la expresión aritmética que figura en el archivo incluido en la sección GRID, Perm_0.4.inc

Copie la información que figura en el Manual de Usuario del TNav respecto a las keywords PERMX, PERMY, PERMZ

2.2 Lance el modelo. Incluya vistas 2D de kx al final de la simulación (**Máx**) de este escenario y del original (EJ_1_rft.data).

2.3 Inserte el informe un gráfico del caudal de petróleo del caso original (EJ_1_rft.data), caso (EJ_3_K.data) e histórico como resultado del Punto 2). Realice algún comentario sobre las gráficas.

3-Cambio de viscosidad del agua del modelo. Comparación de Curvas de producción calculadas e histórica.

3.1 Abra el archivo **EJ_3_visW.data** en el módulo de Simulación. Observe los valores de viscosidad del agua en el archivo de PVT del caso original (EJ_1_rft.data) y del caso **EJ_3_visW.data**.

Coloque en el informe los valores de Viscosidad del agua para ambos casos bajo estudio.

3.2 Lance el modelo. Inserte en el informe las curvas de producción de líquido y petróleo. Compare con los datos del archivo histórico. Elabore conclusiones sobre lo observado.

4-Evaluar impacto de la presencia de acuífero con distintas especificaciones y ubicación en la curva de P vs tpo.

4.1 Lea en el Manual del usuario de TNav la descripción de las siguientes keywords (KW)

AQUFLUX

AQUANCON

El flujo de agua dentro de una celda es:

$$Q = F \cdot A \cdot M$$

F (Flujo desde el acuífero) = AQUFLUX

A = área de la celda conectada

M = multiplicador de flujo del acuífero (AQUANCON)

Plantee los siguientes casos:

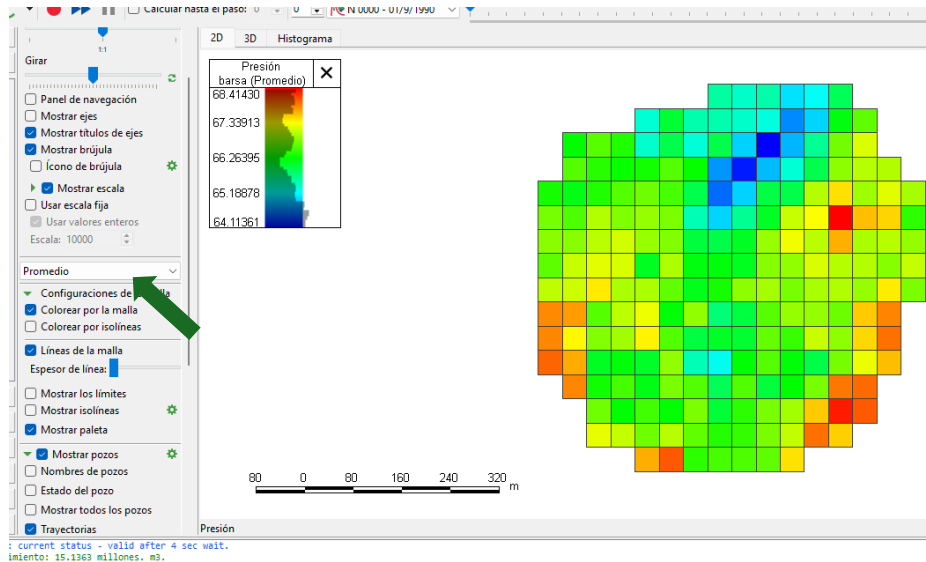
CASO BASE: Sin presencia de acuífero

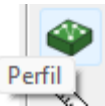
CASO 1: Con acuífero 0.00001

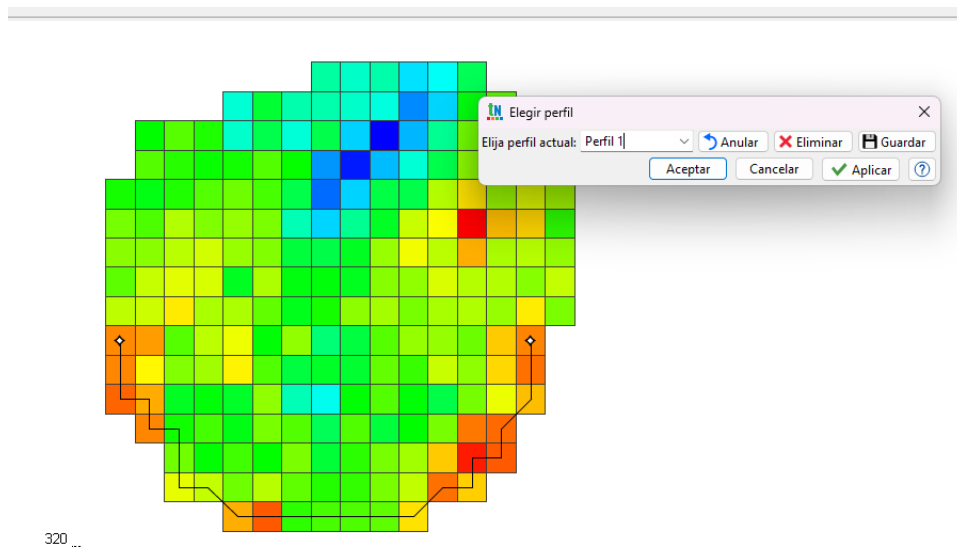
CASO 2: Con acuífero 0.00005

4.2 Copiar y pegar el modelo **EJ_1_rft.data** en la misma carpeta pero cambiando el nombre. (Ejemplo **EJ_5acu1.data**)

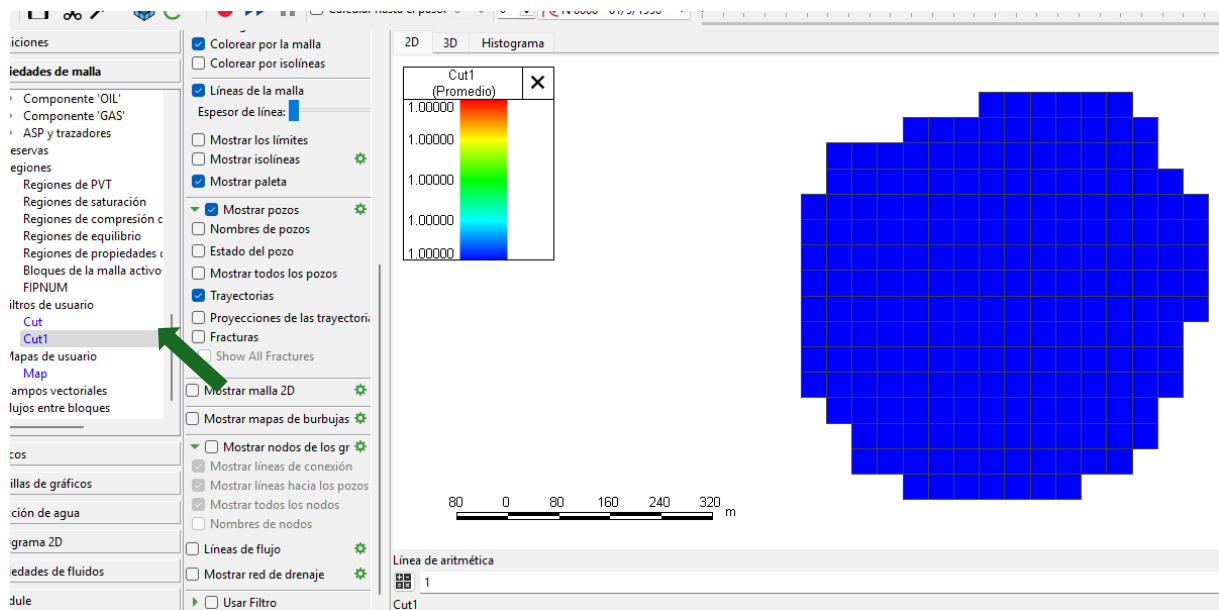
4.3 Abra el modelo. En vista 2D (Promedio) visualice el parámetro Presión.



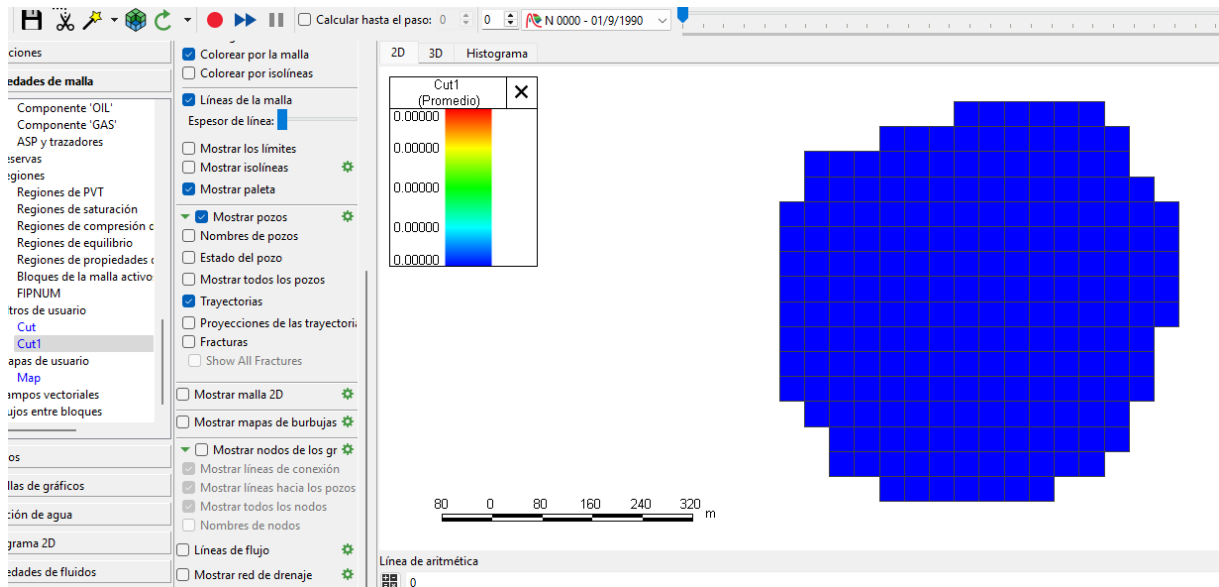
4.4 Con la herramienta Perfil  del menú lateral derecho creamos un perfil por donde queremos que se conecte el acuífero. Aceptar



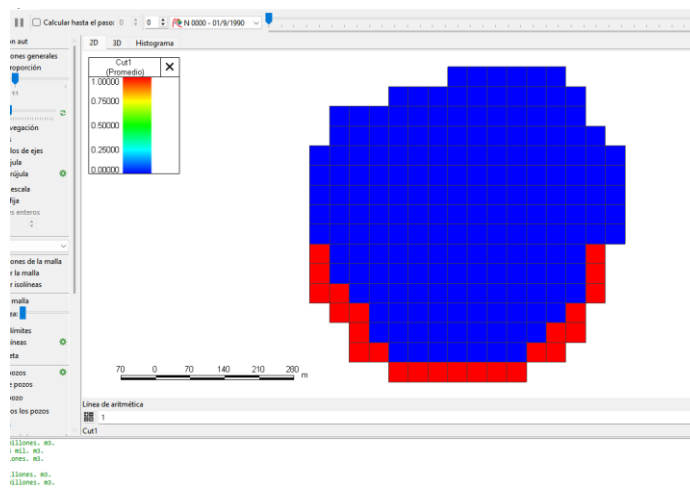
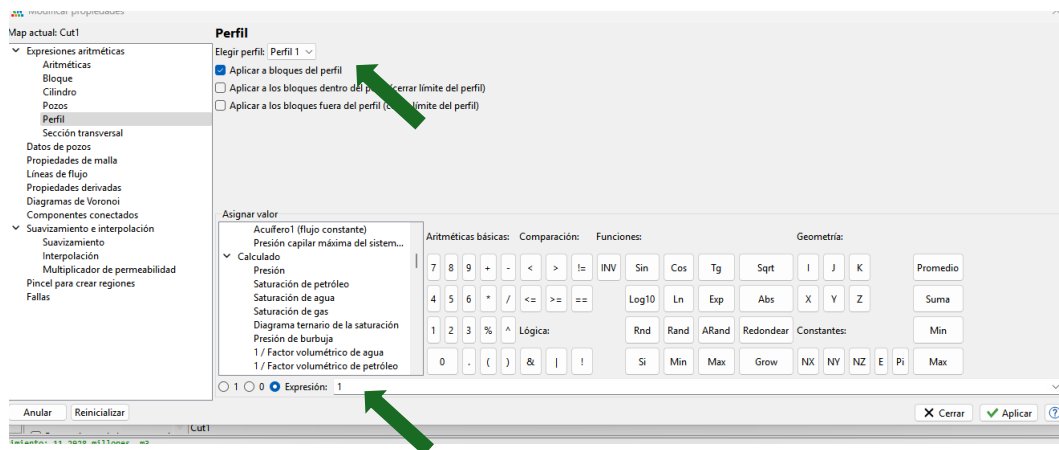
4.5 En Filtros de usuario visualizar → Cut. Duplicar Cut. Se genera Cut 1



Todas las grillas valen 1. Colocar 0 (dar valor 0 desde la calculadora a la grilla) y Aplicar a Cut 1.



4.6 Con botón derecho en Cut1. **Modificar**. Se abre una pantalla. Seleccionar **Perfil**. Click en la opción **Aplicar a bloques del perfil**. Dar valor 1 a propiedades de la celda. Aplicar y cerrar. Han quedado con valor las celdas que van a conectar con el acuífero.



4.7 Con botón derecho en **Cut 1** → Exportar el filtro realizado. Seleccionar la sexta opción. Guardar **3D en AQUANCON (#3)**.

Al abrir el archivo, ya aparece la keyword AQUANCON (en este caso ya aparece escrita en el archivo, en otros casos es necesario escribir la keyword en cuestión al exportar porque sino no la toma)

```

|-- Este archivo ha sido generado por tNavigator
-- Copyright (C) Rock Flow Dynamics 2005-2024.
-- Todos los derechos reservados.

-- Mapa: Cut1
-- Paso de tiempo: 0

AQUANCON
1 1 1 10 1 1 1 I- 1* 1* NO /
1 1 1 11 11 1 I- 1* 1* NO /
1 1 1 12 12 1 1 I- 1* 1* NO /
1 2 2 12 12 1 1 I- 1* 1* NO /
1 2 2 13 13 1 1 I- 1* 1* NO /
1 3 3 13 13 1 1 I- 1* 1* NO /
1 3 3 14 14 1 1 I- 1* 1* NO /
1 3 3 15 15 1 1 I- 1* 1* NO /
1 4 4 15 15 1 1 I- 1* 1* NO /
1 1 1 10 10 2 2 I- 1* 1* NO /
1 15 15 10 10 2 2 I- 1* 1* NO /
1 15 15 11 11 2 2 I- 1* 1* NO /
1 15 15 12 12 2 2 I- 1* 1* NO /
1 2 2 13 13 2 2 I- 1* 1* NO /
1 3 3 13 13 2 2 I- 1* 1* NO /
1 14 14 13 13 2 2 I- 1* 1* NO /
1 3 3 14 14 2 2 I- 1* 1* NO /
1 13 13 14 14 2 2 I- 1* 1* NO /
Ln 1, Col 1 201.477 caracteres.

```

4.8 Ir a la sección SOLUTION del data y agregar las dos keywords (AQUFLUX y AQUANCON) que necesitamos para que funcione el acuífero. Los archivos se agregan con la palabra **INCLUDE** (La palabra INCLUDE se escribe por cada archivo que se agrega).

0.00001 es el caudal dado por unidad de área

```

-----
SOLUTION
-----

AQUFLUX
1 0.00001/
/

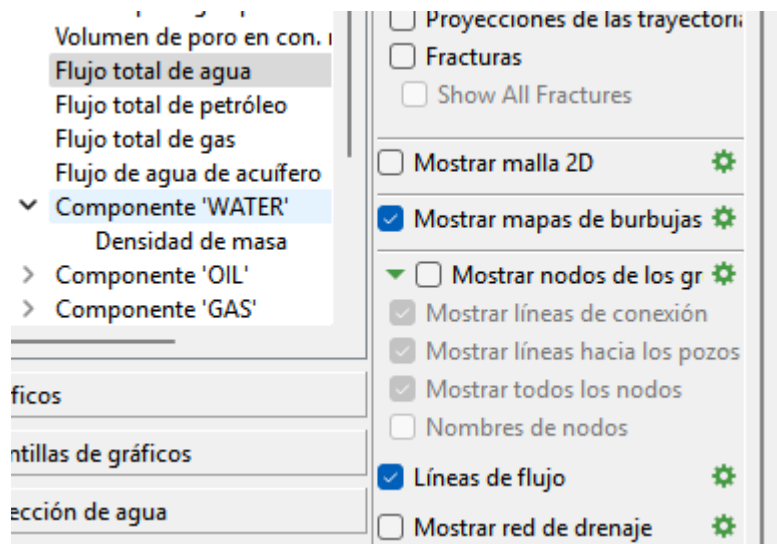
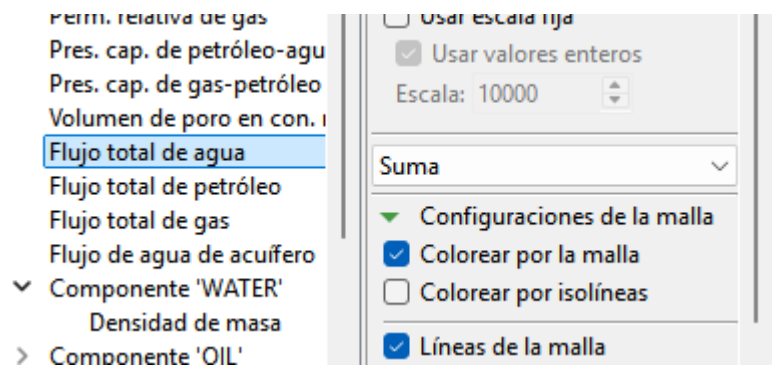
INCLUDE
'EJ_1_rft_Cut1_aquancon.inc' /

INCLUDE
'EAV_09-21_fallas_002_2_init.inc' /
|

```

4.9 En Propiedades calculadas: **Flujo total de agua**. Suma

Click en Mostrar mapa de burbujas y líneas de flujo.



4.10 Lanzar el modelo. Incorpore una captura de pantalla que obtenga durante la simulación.

4.11 Muestre una curva comparativa de P media del campo para distintos escenarios ensayados.