modelo de simulación para el dimensionamiento de recursos logísticos.

Xavier Ignacio González

# Objetivos

Se plantea la necesidad de contar con un modelo que permita estimar las necesidades de recursos logísticos para desempeñar las tareas de transporte en función de los tiempos de espera.

# Datos

Los datos provistos no presentan un detalle suficiente para que la modelación sea adecuada. Por ejemplo, más del 50% de las áreas demoran mas de 8 horas con lo que tiene poco sentido sumarles el transporte y asignarlas dentro de un turno de trabajo. Otro ejemplo: la primer tarea demora 350 horas y se presenta 11 veces. Habría que relevar como se incorporan estas 350 horas al turno de trabajo.

El archivo de datos fue modificado para que su estructura sea mas natural. Se creo una pestaña (**Recursos**) para los recursos y se incorporó en la misma dos columnas: turno y modelo, esta ultima excluye al transporte tipo Cisterna del modelo. También se creo la pestaña (**out\_modelo**) en donde se vuelvan los resultados de las corridas del script.

# Metodología

Se planea un modelo de simulación de Montecarlo para reproducir la asignación de recursos logísticos a cada una de las necesidades de transporte y medir los tiempos que determinan la performance del sector logístico.

Para la simulación se consideran los días hábiles de cuatro años consecutivos. Para la generación de las necesidades logísticas se plantea lo siguiente:

* Necesidades programadas según calendario.

corresponden a las categorías **Perforación**, **WO**, **Producción** y **Purga**. Si bien las necesidades son calendarizadas aleatoriamente en los días laborables, las mismas se consideran dato del modelo.

* Necesidades no programadas o aleatorias.

Corresponden a la categoría de **Pulling**. Las mismas pueden ocurrir en cualquier día del calendario, incluso en los días no laborables.

Dos funciones son las encargadas de implementar la lógica de asignación de recursos logísticos a las necesidades de transporte.

La primer función (**create\_record**) corresponde a los vehículos con turnos corridos de 24 hs. La misma asigna recursos libres a las necesidades, programadas y no programadas, según prioridad.

La segunda función (**create\_daily\_record**) corresponde a los vehículos con turnos de 9 horas. La lógica que se implementa es similar a la función de asignación de las cuadrillas de mantenimiento. Ver documentación para mas detalles.

# Resultados

Inicialmente, para los resultados se generaron los siguientes indicadores:

* **perc\_transports\_not\_achieved**: porcentaje de necesidades de transporte no concretadas.
* **perc\_transports\_reprogramed**: porcentaje de necesidades que no pueden concretarse en el mismo día en el que se presentan.
* **average\_delay**: tiempo promedio en días que demora una necesidad en ser comenzada. Es la diferencia entre el momento en que se presenta y el momento en que se inicia.
* **overtime**: tiempo en días de overtime por parte de las cuadrillas.

Las cantidades de recursos que se similar corresponden a tres valores: la disponibilidad actual, y +-1 unidad.

# Próximos pasos

Se sugiere para las próximas versiones del modelo refinar los valores de los datos relevados para que el modelo sea mas representativo. Por ejemplo en lugar de ser la fila de actividad **Terminaciones**, 8 visitas por año de 18 horas cada una. Relevar cuanto dura una terminación en un pozo (por ejemplo 30 minutos?) entonces la cantidad de visitas por año debería ser 36x8 veces.

Para modelar las purgas, se podría modelar en forma mas compleja, asumiendo que un camión de vacío pueda atender mas de una necesidad en el mismo viaje. Pero para tal fin, es conveniente tener datos mas ajustados a lo que sea la realidad, para poder diseñar de forma mas apropiada la estructura lógica de modelo.