

IMPLEMENTACIÓN STUDIO

Darío Siehankiewicz, Tecpetrol S.A. dario.siehankiewicz@tecpetrol.com

Juliana Gardien, Schlumberger mgardien@slb.com

Pablo Nicolás Rodríguez, Schlumberger prodriguez7@slb.com

Silvia Arias, Tecpetrol S.A. silvia.arias@tecpetrol.com

Keywords: **Data Management, Studio, Petrel**

ABSTRACT

For several years, Exploration and Development Tecpetrol's used Petrel as an interpretation software for G & G. This tool run on a PC platform and it was initially oriented to work standalone, that is to say, each user worked independently and he only had the ability to share information with other users through tools transferring data between projects. This situation encouraged to generate scattered and repeated data, which was very difficult to keep properly updated.

To solve this situation Tecpetrol decided to implement Studio. This is a database platform to store, protect and share project data. In addition to improve data management projects, it has tools for collaboration between users. However, Studio tries to keep working philosophy in which users work independently, connecting and synchronizing data only when users consider it's necessary to do so.

Tecpetrol currently has corporate databases, implementation of Studio involves not only synchronization with these existing repositories, but also analysis and debugging users' projects currently in production.

RESUMEN

Desde hace varios años, Exploración y Desarrollo de Tecpetrol viene utilizando Petrel como software de interpretación para G&G. Esta herramienta corre sobre plataforma PC y en un principio estuvo orientado al trabajo *standalone*, es decir, cada usuario trabajaba en forma independiente y solo tenía la posibilidad de compartir información a otros usuarios mediante herramientas de traspaso entre proyectos. Esta situación incitaba a generar datos dispersos y repetidos, los cuales eran muy difíciles de mantener correctamente actualizados.

Para resolver esta situación Tecpetrol decidió implementar *Studio*. Esta es una plataforma de base de datos para almacenar, resguardar y compartir datos de proyectos. Además de facilitar la administración de datos de los proyectos, tiene herramientas de colaboración entre usuarios. Sin embargo, se trata de mantener la filosofía de trabajo en la que los usuarios trabajan de forma independiente, solo conectándose y sincronizando datos cuando lo consideren necesario.

Actualmente Tecpetrol cuenta con bases de datos corporativas, la implementación de *Studio* implica no solo la sincronización con estos repositorios existentes, sino también el análisis y depuración de los proyectos de usuarios actualmente en producción.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de contar con una base de datos confiable, orientada a brindar de forma sencilla y rápida, una mayor calidad en los procesos de producción de la Dirección de Exploración y Desarrollo, originó la puesta en marcha de un proyecto de implementación de base de datos de proyectos. Studio ofrece un conjunto de herramientas que permite administrar ese entorno.

OBJETIVO

El objetivo del proyecto es la implementación de una base de datos de proyectos a lo largo de todas las áreas operadas por Tecpetrol, integrando proyectos y base de datos corporativas preexistentes.

Como resultado final, deberá existir un repositorio para cada cuenca o área donde estarán todos los datos necesarios para que los usuarios puedan trabajar.

ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance principal es la carga de datos de otros repositorios y la recopilación de proyectos de usuario actualmente en uso. Los mismos necesitan una tarea de vinculación a la nueva plataforma de trabajo.

Es muy importante tener en cuenta dentro del alcance, la participación de los usuarios clave en cada área de Tecpetrol.

Para tener éxito en este tipo de implementaciones, es primordial la capacitación. Si bien no estaba dentro del alcance principal de este trabajo, para la correcta utilización de la herramienta, se incluyeron días de soporte a los usuarios, para poder evacuar todas las dudas surgidas durante el mismo.

PLANIFICACIÓN

Durante la planificación del proyecto se tuvieron en cuenta diferentes factores asociados al mismo. Se hizo un relevamiento de la cantidad de áreas afectadas y su tamaño (en función del número de pozos), los usuarios actuales, los usuarios potenciales y la ubicación geográfica de estos.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se distribuyeron los días de implementación a lo largo de 3 meses, destinando una, y en algunos casos, hasta dos semanas para cada área/grupo de usuarios.

IMPLEMENTACIÓN POR ÁREA			
Diseño	Definición CRS	1	DM TPT + PETREL SLB + IT SLB
Diseño	Alcance repositorio		
Diseño	Definición permisos de usuarios		
Diseño	Test de transferencia		
Preparación	Exportar datos DMC	1	DM TPT + DM SLB + PETREL SLB
Preparación	Externalización datos sísmicos		
Carga inicial	Carga de datos Studio	3	DM TPT + USER TPT + PETREL SLB
Carga inicial	Indexación		
Carga inicial	Proyecto Template		
Workshop	Trabajo con usuarios	2	DM TPT + USER TPT + PETREL SLB
Workshop	Soporte carga datos		
TOTAL x ÁREA		7 días	

Las implementaciones de los proyectos de Misión (México), Libertador-Shushufindi (Ecuador) y Golfo San Jorge (Argentina) se extendieron 2 semanas, debido a la cantidad y diversidad de datos involucrados.

El orden de implementación de las áreas, se estableció de acuerdo a la urgencia de cada grupo de tener la base de datos implementada, así también como a la disponibilidad de los profesionales para hacer el trabajo.

ORDEN IMPLEMENTACIÓN	PAÍS	REPOSITORIOS	ÁREA / BLOQUE	IMPLEMENTACIÓN SEMANAS
1	México	MISIÓN	Misión	2
2	Argentina	CUENCA NOROESTE	Aguaragüe	1
			Ramos	
3	Argentina	CUENCA NEUQUINA	Los Bastos	1
			Agua Salada	
			Fortín de Piedra	
			Río Atuel	
			Atuel Norte	
4	Ecuador	BERMEJO	Bermejo	2
		LIBERTADOR - SHUSHUFINDI	Libertador	
			Shushufindi	
5	Argentina	CUENCA GOLFO SAN JORGE	El Tordillo	2
			La Tapera	
			Puesto Quiroga	
			Jose Segundo	
			Estancia La Mariposa	
			Lomita de la Costa	

Las áreas se clasificaron por país, cuenca y sistema de referencia de coordenadas (CRS) (en caso tener más de uno por cuenca) al cual pertenecen los datos:

Repositorio	Cuenca	Área / Bloque	CRS
MISIÓN	Burgos	Misión	UTM Zone 14N, NAD1927
CUENCA NOROESTE	Noroeste	Aguaragüe	GAUSS KRÜGER Faja 4, Campo Inchauspe 1969
		Ramos	
CUENCA NEUQUINA	Neuquina	Los Bastos	GAUSS KRÜGER Faja 2, Campo Inchauspe 1969
		Agua Salada	
		Fortín de Piedra	
		Río Atuel	
		Atuel Norte	
CUENCA GOLFO SAN JORGE	San Jorge	El Tordillo	GAUSS KRÜGER Faja 2, Campo Inchauspe 1969
		La Tapera	
		Puesto Quiroga	
		Jose Segundo	
		Estancia La Mariposa	
		Lomita de la Costa	
BERMEJO	Oriente	Bermejo	UTM Zone 18N, PSAD1956
LIBERTADOR - SHUSHUFINDI	Oriente	Libertador	UTM Zone 18S, PSAD1956
		Shushufindi	

El plan fue lo suficientemente detallado como para asegurarnos el éxito de la ejecución, pero también lo suficientemente flexible como para adaptarse a los posibles cambios debido a la diversidad de personas involucradas.

EJECUCIÓN

Para cada área, al inicio de la ejecución, se realizó una reunión con todos los usuarios geólogos, geofísicos e ingenieros en reservorio asignados al área en cuestión. Allí, luego de una introducción sobre la implementación de la base de datos, se solicitó todos los datos necesarios para llevar a cabo la implementación. Esto incluyó en todos los casos:

- Proyectos actuales en uso.
- Sistema de referencia, coordenadas y unidades.
- Datos de pozo referidos a perfiles, pases formacionales, etc.
- Datos de Sísmica y leyes de velocidad de los pozos.
- Datos de interpretación de otras fuentes
- Culturales vectoriales y raster
- Usuarios y roles.

Cualquier otro dato o particularidad de cada uno de las áreas/proyectos se plantearon en ese momento para poder tenerlo en cuenta a lo largo de la implementación.

Luego de cerrar la reunión inicial, se procedió a recolectar toda la información. Paralelamente se inició la carga de un proyecto vacío con todos los datos de pozos y perfiles de las bases de datos corporativas de Tecpetrol, proyecto llamado Data Management (DM). A medida que se fueron recibiendo los datos, se cargaron en este proyecto inicial y se fueron completando las bases de datos de los proyectos.

Se realizó un workshop de capacitación los dos últimos días al cierre de la implementación con todas las personas involucradas. Durante estas jornadas, se contó con una estación de trabajo para poder probar las funcionalidades de Studio y adicionalmente realizar un control de calidad de los datos incorporados para su posterior validación. De esta manera, no sólo fueron reuniones informativas, sino que los usuarios pudieron probar sus proyectos y realizar las sugerencias o cambios necesarios.

Para comenzar a trabajar con Petrel Studio, se generó para cada repositorio un proyecto petrel denominado "Template" configurado con el mismo sistema de referencia de coordenadas y unidades, para poder conectarse directamente con la base de datos y acceder a la información. Además se encuentra en el Template el límite de las áreas/bloques y DEM.

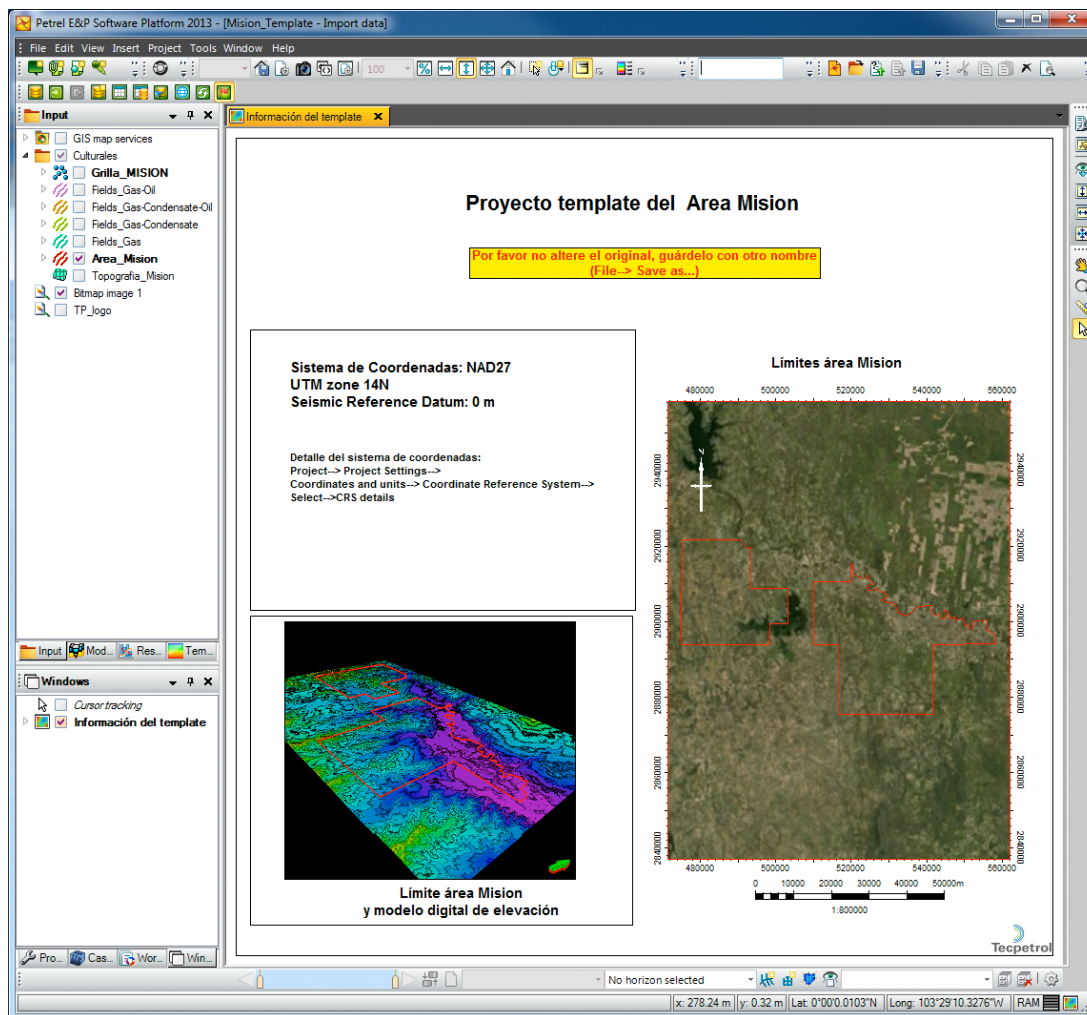


Figura N°1: Proyecto template del Área Misión

Implementación por Área

La ejecución comenzó con el área Misión de México. Esta área presentó una cantidad y variedad suficiente de datos con la que se pudo realizar una prueba conceptual de la planificación, lo cual ayudó en el desarrollo total de la implementación. En la reunión de inicio los usuarios se pusieron de acuerdo en los datos a cargar con los siguientes resultados:

- Pozos: 585 entidades con 4426 curvas de perfiles de pozos, 17550 pases formacionales, 803 punzados / ensayos.
- Sísmica 3D: 23 seismic survey (cubos sísmicos) con 87 seismic cube (tipos de datos sísmicos).
- Sísmica 2D: 150 seismic survey (líneas sísmicas).
- Culturales (Shape): Límite del área/celdas, campos gas-condensate-oil, DEM

La implementación llevó 2 semanas debido a la gran cantidad de datos que se cargaron, su posterior revisión y validación. Los datos cargados se obtuvieron del DM, de proyectos Petrel y proyectos Kingdom.

Actualmente este proyecto cuenta con 10 usuarios y 2 validadores para subir información a los repositorios.

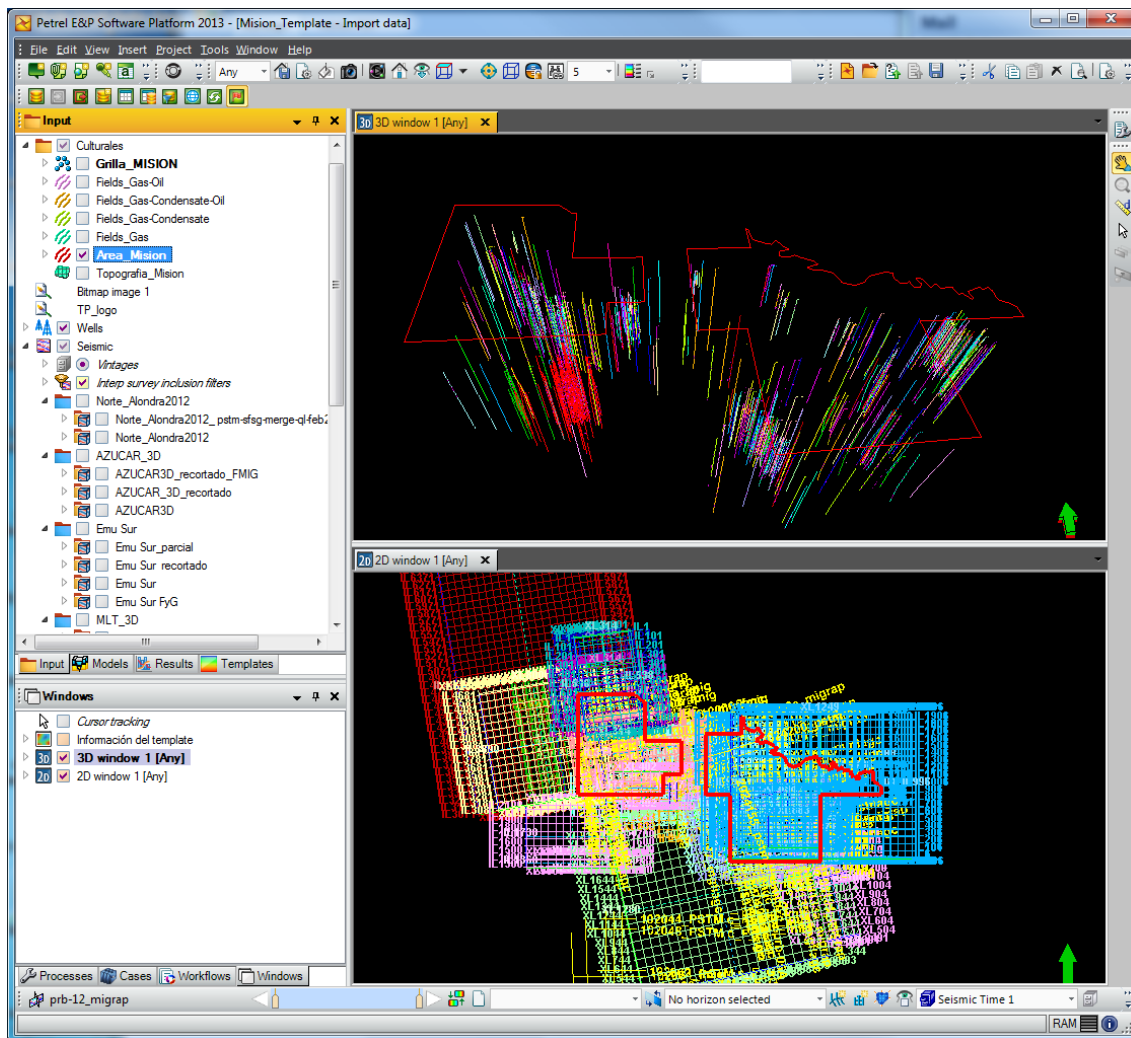


Figura N°2: Pozos y sísmica del área Misión.

Luego se realizó la implementación para las áreas de la cuenca del Noroeste y cuenca Neuquina de Argentina. Se realizaron las reuniones de inicio correspondientes y se indicaron los datos a cargar. En su mayoría los datos fueron tomados del DM y de proyectos Kingdom. Finalizada la carga en cuenca Noroeste:

- Pozos: 377 entidades 1162 curvas de perfiles de pozos, 12 tablas tiempo-profundidad (checkshots), 1603 pases formacionales.
- Sísmica 3D: 6 seismic survey (cubos sísmicos) con 8 seismic cube (tipos de datos sísmicos).
- Sísmica 2D: 396 seismic survey (líneas sísmicas).
- Interpretación del yacimiento Campo Durán (Area Aguarague).
- Culturales (Shape): Límite del área/lotés, DEM

Su implementación llevó 1 semana según lo estimado en el cronograma. Los datos cargados se obtuvieron del DM, proyectos Petrel y proyectos Kingdom. Actualmente cuenta con 5 usuarios y 1 validador.

En cuenca Neuquina se cargó:

- Pozos: 371 entidades 5504 curvas de perfiles de pozos, 4921 pases formacionales, 3268 punzados / ensayos

- Sísmica 3D: 25 seismic survey (cubos sísmicos) con 48 (tipos de datos sísmicos).
- Sísmica 2D: 90 seismic survey (líneas sísmicas).
- Interpretación de las áreas de Los Bastos y Río Atuel.
- Culturales (Shape): Límite del área/lotes, DEM, hidrografía, caminos.

Su implementación llevó también 1 semana. Los datos cargados se obtuvieron del DM, de proyectos Petrel y proyectos Kingdom. Actualmente cuenta con 9 usuarios y 2 validadores.

En esta etapa de la implementación surgieron una serie de modificaciones debido a la disponibilidad de recursos de gente, que hizo que la implementación para áreas de Ecuador se postergara 2 semanas. Por otro lado, las áreas de Colombia estaban todavía en recopilación de datos por lo que fueron retiradas del plan inicial. En su lugar se incluyó el bloque Shushufindi (no operado), correspondiente a Ecuador.

Continuando con la ejecución se avanzó sobre las áreas de Ecuador. Se realizó la reunión de inicio para determinar los datos a cargar donde se plantearon diferencias a corregir y modificar antes de la carga. La sísmica 3D reprocesada recientemente aún no estaba totalmente validada, el nombre de los pozos debía ser corregido por cambios indicados según legislación de ese país, y la estructura de ordenamiento de las curvas de los perfiles de pozos (well logs) debía ser modificada respecto del resto de los repositorios. Luego de acordar sobre éstos tres puntos, se procedió a la carga de datos:

En repositorio Bermejo:

- Pozos: 71 entidades 803 curvas de perfiles de pozos, 1730 pases formacionales.
- Sísmica 3D: 1 seismic survey (cubo sísmico) con 3 (tipos de datos sísmicos).
- Sísmica 2D: 23 (líneas sísmicas).
- Mapas estructurales.
- Culturales (Shape): Límite del área/lotes, DEM.

En repositorio Libertador-Shushufindi:

- Pozos: 309 entidades 6384 curvas de perfiles de pozos, 8013 pases formacionales.
- Sísmica 3D: 3 seismic survey (cubo sísmico) con 13 (tipos de datos sísmicos).
- Sísmica 2D: 40 (líneas sísmicas).
- Interpretación, estructurales de Libertador.
- Culturales (Shape): Límite del área/lotes, DEM.

La implementación llevó 2 semanas. Los datos cargados se obtuvieron de los proyectos Petrel de Libertador y Shushufindi. La validación de los datos cargados se demoró una semana más al encontrarse diferencias según lo indicado para la estructura de ordenamiento de las curvas de perfiles de pozos (well logs). Actualmente cuenta con 7 usuarios de y 2 validadores.

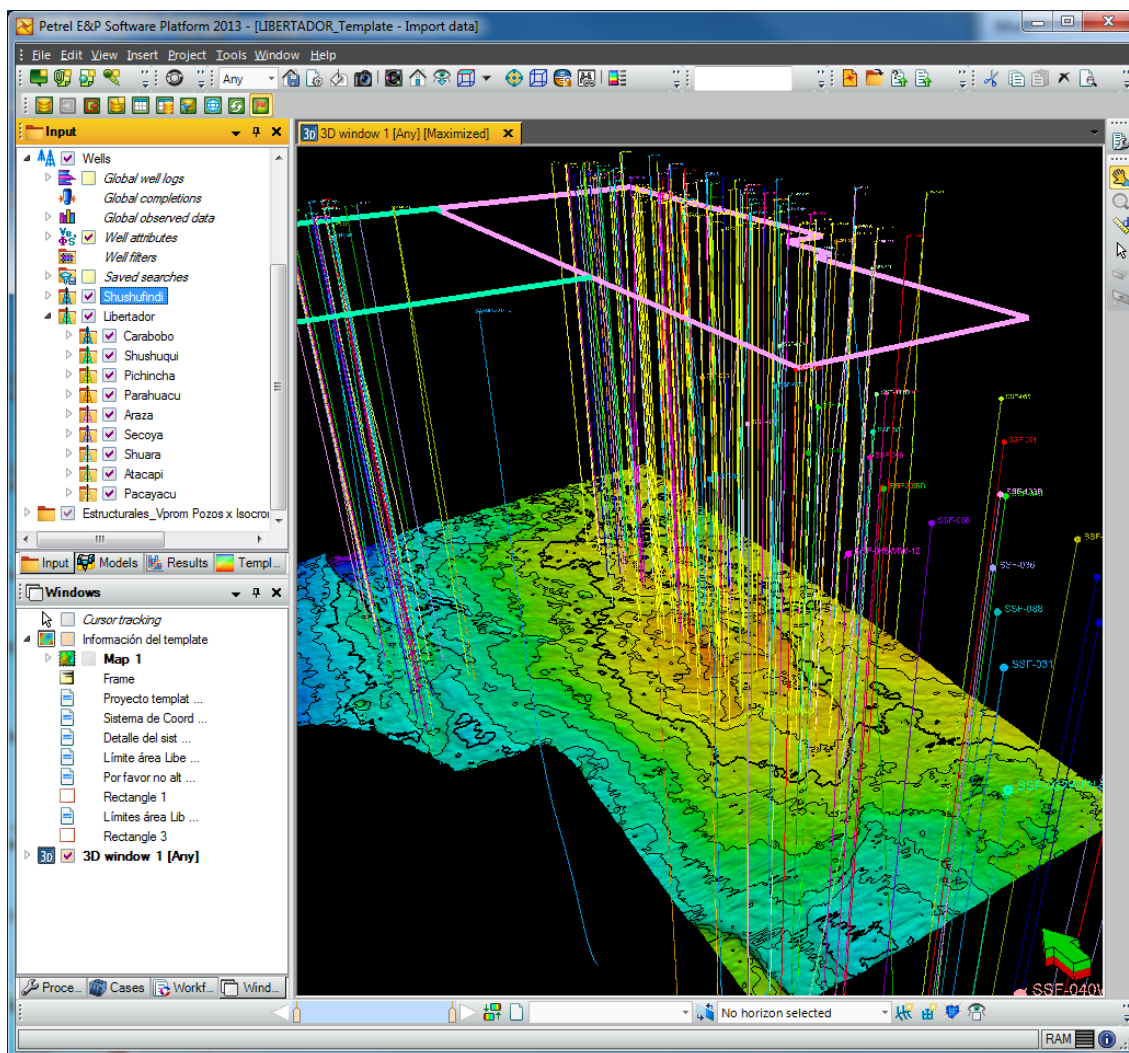


Figura N°3: Pozos y estructural del bloque Libertador.

Finalmente se procedió con la ejecución para Cuenca Golfo San Jorge, con la reunión de inicio en la cual participaron profesionales de Sede y del Yacimiento. En el repositorio de Cuenca Golfo San Jorge se cargaron:

- Pozos: 1702 entidades, 3886 curvas de perfiles de pozos, 40 tablas tiempo-profundidad (checkshot), 41539 pases formacionales.
- Sísmica 3D: 9 seismic survey (cubo sísmico) con 20 (tipos de datos sísmicos).
- Interpretación, estructurales de las áreas de El Tordillo y Estancia La Mariposa.
- Culturales (Shape): Límite del área/lotes, DEM.

La implementación llevó 2 semanas. Los datos cargados se obtuvieron de los proyectos Petrel y del DM. Se realizaron dos workshops de cierre de implementación, uno en Sede y otro "in situ" en el Yacimiento El Tordillo en donde se validaron todos los datos cargados. Actualmente cuenta con 5 usuarios y 1 validador.

nomenclatura a utilizar en los pozos se verificaron los nombres legales y los de uso común en cada proyecto. Luego se unificó y se definió un sólo criterio de nombre por área, el cual ahora coincide con los utilizados en la base de datos. De esta manera, a la hora de transferir información de un pozo desde la base de datos a un proyecto del usuario final, esta información queda asociada correctamente al pozo correspondiente.

Por otro lado, el proceso de vinculación, desde un punto de vista interno de la aplicación, consistió en unificar el código de identificación interno llamado GUID (*Globally unique identifier*), que se encuentra asociado a cada uno de los datos y que controla y limita la posibilidad de duplicación de la información al hacer transferencias desde o hacia la base de datos.

Este código se genera al momento de crear un proyecto con los datos tomados del repositorio de Studio. Para el caso de los proyectos de Petrel preexistentes, los GUID no fueron generados desde Studio, lo cual hacía imposible una vinculación completa con la base de datos, con el consiguiente peligro de duplicación de la información tanto en los proyectos como en la base de datos. Por ello se “recrearon” los proyectos para que los GUID de los datos de estos coincidieran con los del repositorio correspondiente de Studio.

CONCLUSIÓN

Como objetivo se logró obtener la información organizada, validada y accesible en Studio. Los repositorios de Studio son accedidos por los usuarios mediante las herramientas en Petrel para conectarse y realizar filtros de búsqueda de información que facilitan el acceso a las bases de datos.

Con la ejecución de la implementación de Studio se generaron 6 repositorios que contienen las principales áreas y bloques de la compañía, conteniendo en total:

- Pozos: 3415 entidades (wells), 22165 curvas de perfiles de pozos (well logs), 52 tablas tiempo-profundidad (checkshots), 75356 pases formacionales (well tops), 4071 punzados / ensayos (completions).
- Sísmica 3D: 67 cubos sísmicos (seismic surveys) con 179 tipos de datos sísmicos (seismic cubes).
- Sísmica 2D: 699 líneas sísmicas (seismic surveys).

El desafío de pasar del formato standalone a base de datos Studio obligó un cambio cultural para los usuarios que ya venían trabajando en Petrel. Se ha logrado mediante la implementación de Studio y capacitación de la herramienta, mantener la cantidad de usuarios Petrel e incorporar un 30% de nuevos usuarios. Actualmente hay 52 usuarios trabajando con Studio.

A futuro se tiene como objetivo desarrollar conectores para vincular y sincronizar las diferentes bases corporativas con Studio de forma automática.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Tecpetrol SA, por autorizar la publicación del presente trabajo en estas jornadas.

BIBLIOGRAFÍA

Studio Manager. Training and Exercise Guide, Next-Schlumberger, 2013.