

Evaluación de una región de 42 000 km² para determinar los impactos de los desarrollos potenciales de carbón y gas en los recursos hídricos

El enfoque de los expertos con el compromiso de los grupos de interés logra un consenso y establece las pautas para los estudios de recursos hídricos futuros

DESAFÍO

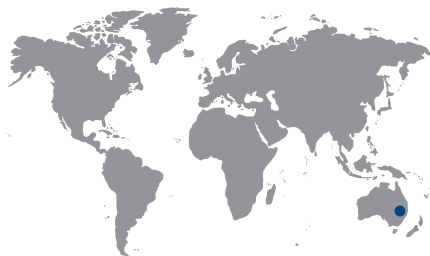
Evaluar el impacto potencial del desarrollo de gas de filones de carbón y de la explotación del carbón en los recursos de aguas superficiales y subterráneas en una zona de captación con actividad agrícola intensiva.

SOLUCIÓN

Crear una base de datos para manejar grandes conjuntos de datos, construir un modelo geológico con la plataforma del software Petrel*, desarrollar y calibrar modelos dinámicos integrados de aguas superficiales y subterráneas, simular diversos escenarios y condiciones de desarrollos futuros, y comunicar el proceso y los resultados de manera efectiva con numerosos grupos de interés.

RESULTADOS

Se predijeron y cuantificaron los efectos en el largo plazo de escenarios hipotéticos de desarrollo de gas de filones de carbón y minas de carbón en la zona de captación de Namoi y se identificaron las zonas en riesgo, lo que hizo posible enfocar la atención en las áreas que planteaban más preocupación.

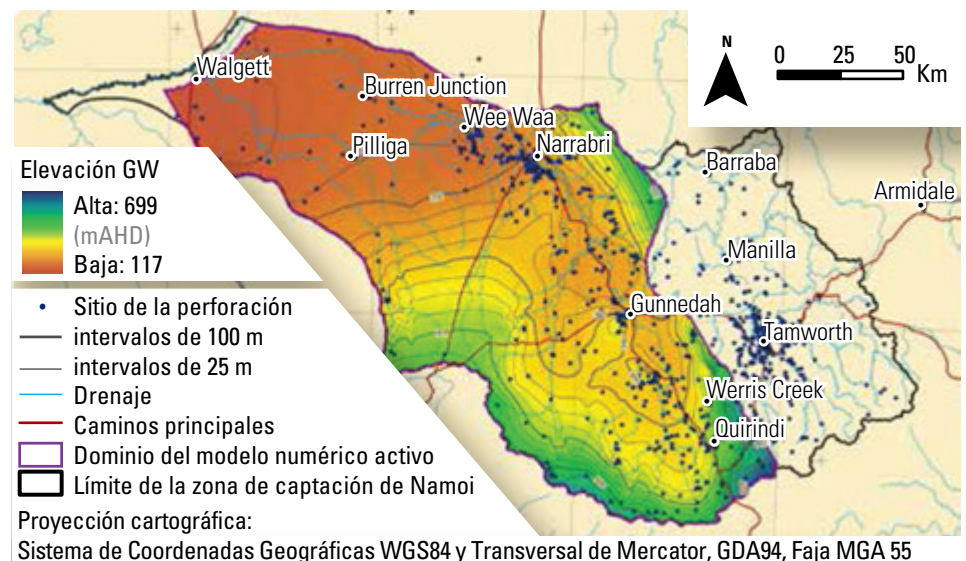


Necesidad de una evaluación de riesgos amplia y compleja para un área agrícola

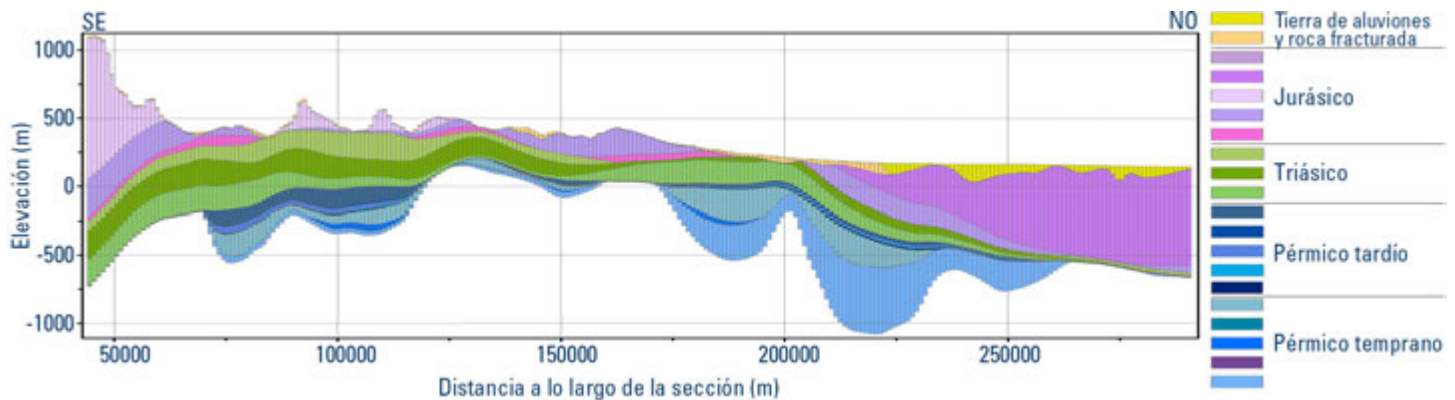
La zona de captación de Namoi se encuentra ubicada en el sector norte de New South Wales (NSW), en Australia. La zona de captación se caracteriza por la presencia de grandes volúmenes de abstracción de aguas subterráneas utilizadas para la irrigación agrícola y en ella se ha explotado carbón en una escala relativamente pequeña durante al menos un siglo. El gobierno de NSW estaba al tanto de las preocupaciones de los grupos de interés acerca de la exploración del carbón y el gas, y el posible desarrollo y los efectos potenciales de estas actividades en los acuíferos y la agricultura de la región de las Llanuras de Liverpool.

Para evaluar estratégicamente la probabilidad del impacto potencial del desarrollo de los recursos de carbón y gas en la cantidad y calidad de los recursos de agua superficial y subterránea de la zona de captación, el gobierno de NSW encargó la ejecución del Estudio del Agua de Captación de Namoi. El proyecto presentó numerosos desafíos:

- **Alcance global del trabajo:** El estudio requería la consideración de temas que variaban desde los impactos locales y a corto plazo en los manantiales ecológicamente sensibles hasta la totalidad del área de captación y los impactos a largo plazo del cambio climático en los recursos hídricos.
- **Dimensiones de la zona de captación:** El estudio requería la inclusión de toda la zona de captación, un área de más de 42 000 km² (aproximadamente la superficie de Dinamarca). Los estudios y modelos previos sólo habían examinado algunas áreas pequeñas dentro de la zona de captación.



CASO DE ESTUDIO: El enfoque de los expertos con el compromiso de los grupos de interés logra un consenso y establece las pautas para los estudios futuros



Sección transversal del modelo de aguas subterráneas.

- **Tipo, calidad y cantidad de datos:** Fue necesario recolectar, organizar y analizar más de 22 millones de registros de agua superficial, 25 000 registros de pozos, y 6,5 millones de registros de precipitación pluvial diaria. Derivados de un gran número de fuentes públicas y privadas (socios de la industria), los datos eran infinitos y, en ciertos casos, comercialmente sensibles y confidenciales. Su almacenamiento seguro resultaba esencial y algunos no pudieron representarse en los informes del estudio y en presentaciones públicas.
- **Modelo de recursos carboníferos:** Dado que no existía una evaluación integrada de la localización de los recursos carboníferos, fue necesario completar este modelo geológico de toda la zona de captación antes de evaluar de qué forma, y dónde, podría llevarse a cabo el desarrollo de los recursos carboníferos.
- **Compromiso de los grupos de interés:** Fue preciso transmitir al público y a más de 30 grupos de interés, información de naturaleza altamente técnica de una manera que resultara comprensible para todos, incluidos residentes locales, terratenientes, grupos de agricultores, representantes de la industria del carbón y departamentos gubernamentales.

Base de datos y paquetes de modelado combinados aplicados por un equipo de expertos

El gobierno de NSW escogió los Servicios de Agua de Schlumberger como servicio experto independiente para la dirección y la ejecución del estudio. Para asumir el complejo proyecto y satisfacer el desafío, Schlumberger creó primero una base de datos relacional personalizada para manejar los conjuntos de datos recabados entre los gobiernos federales, estatales y locales; socios de la industria y demás sectores. La base de datos final contenía más de 30 millones de registros.

Luego, se utilizó la plataforma del software Petrel* para construir un modelo geológico 3D de 19 capas que representaba todos los estratos, desde el nivel del terreno hasta una profundidad de 2 000 m en la zona de captación. Se mapearon varios filones de carbón como capas individuales, lo que posibilitó una mejor interpretación y visualización 3D para estas áreas. Sobre la base del modelo Petrel, el equipo de trabajo creó modelos numéricos dinámicos vinculados tanto para el sistema de aguas superficiales como para el sistema de aguas subterráneas utilizando los software LASCAM y MODFLOW; aludidos conjuntamente como "el modelo."

El modelo, calibrado con los registros históricos, puede incorporar y evaluar una amplia gama de actividades potenciales futuras de desarrollo de recursos carboníferos. Se trata de una herramienta predictiva robusta que puede ser actualizada con datos nuevos, recalibrarse cuando sea necesario, y utilizarse para evaluar escenarios alternativos y los efectos de cambiar otros datos de entrada e hipótesis, tales como el cambio climático.

Sobre la base de la posición de los filones de carbón identificados, se concibieron siete escenarios diferentes para el desarrollo futuro de los recursos carboníferos. Estos escenarios incluyeron posibles minas de explotación de carbón a cielo abierto y subterráneas, además de extensas áreas en las que podría tener lugar la extracción de gas de filones de carbón. Además, se requirió que el modelo evaluara el impacto potencial de cada uno de estos escenarios hasta el año 2100.

Para abordar la necesidad de comunicación con los grupos de interés, Schlumberger emitió informes provisorios del estudio con acontecimientos clave. Cada acontecimiento fue presentado a los diversos grupos de interés en dos foros independientes de presentación y debate con la comunidad.

CASO DE ESTUDIO: El enfoque de los expertos con el compromiso de los grupos de interés logra un consenso y establece las pautas para los estudios futuros

Impactos potenciales cuantificados y áreas de preocupación identificadas

El manejo de los datos globales, los análisis y la construcción de los modelos posibilitaron la predicción de los efectos acumulados potenciales, a corto y largo plazo, de la explotación minera y los desarrollos de gas de filones de carbón en los recursos hídricos para toda la zona de captación de Namoi. El equipo de proyectos de Schlumberger identificó áreas subregionales en las que los recursos hídricos estaban sujetos a mayores riesgos y cuantificó la magnitud potencial del impacto para las diferentes opciones de desarrollo de los recursos carboníferos. Además, evaluó la sensibilidad de los resultados con respecto a los diferentes datos de entrada y la confiabilidad en las predicciones.

Se identificaron las áreas de la zona de captación en las que los recursos hídricos presentaban un nivel de riesgo elevado, medio o bajo, con respecto a los desarrollos de recursos de carbón y gas. Con esta información, los grupos de interés, la industria y el gobierno se pueden enfocar en áreas de preocupación específicas y mucho más pequeñas en vez de diversificar los recursos a través de toda la zona de captación. Además, los grupos de interés obtuvieron una mayor conciencia de los riesgos cuantitativos asociados con cada tipo de desarrollo de recursos carboníferos.

Por otra parte, durante el transcurso del estudio, Schlumberger identificó numerosos vacíos de datos y evaluó su importancia relativa. Se propuso un programa de investigación y monitoreo futuro para proporcionar entradas de datos robustas, específicas de la zona de captación, que puedan ser utilizadas para reducir las incertidumbres y aumentar la confiabilidad en las predicciones.

www.water.slb.com

Schlumberger
Water Services