

MODELO DE CARBÓN ESTRUCTURAL

Los sondajes no son la única fuente de datos para interpretar la estructura de un depósito y tomar decisiones sobre la explotación.



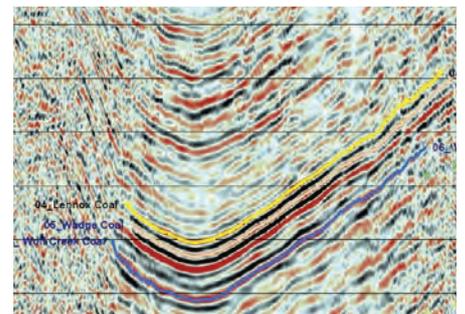
A pesar de las camas inclinadas en la parte posterior, el sondaje mostró capas planas de las muestras de los núcleos

Muchos ingenieros prefieren sondajes como la fuente más confiable, ya que representan puntos tangibles en un mapa y se pueden reproducir estadísticamente. Sin embargo, los geólogos pueden utilizar muchos más datos de manera provechosa, haciendo buenas interpretaciones y confiando en su juicio. Se deben considerar todas las fuentes, incluyendo trabajos sísmicos, mineros, límites del carbón explotable e interpretaciones geológicas, pero solamente se deben utilizar las fuentes confiables en el plan final.

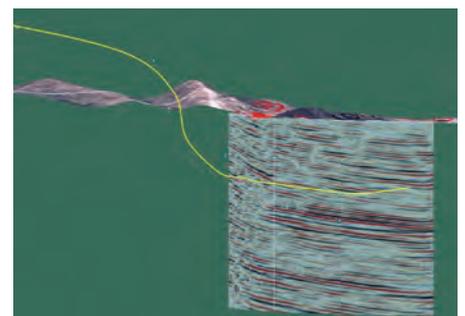
Una mina subterránea de carbón en el condado de Routt, Colorado tiene estructuras complejas con un pliegue asimétrico que afecta la planificación minera. Las variaciones en la pendiente de casi cero a más de 20 grados a través de una corta distancia habían dado lugar a la hipótesis lógica de una falla de desplazamiento inverso entre el tajo a cielo abierto y la mina subterránea que pudiera afectar la extensión del trabajo de minería subterránea.

Un corte del camino mostró evidencia de camas casi verticales, lo que sugería una interpretación diferente a la de las fallas. Se necesita recopilar más evidencia. La perforación, que proporciona información muy valiosa sobre la calidad, espesor del carbón y propiedades de techos y pisos, no es una forma muy rentable de determinar la estructura, sobre todo en terrenos como éste.

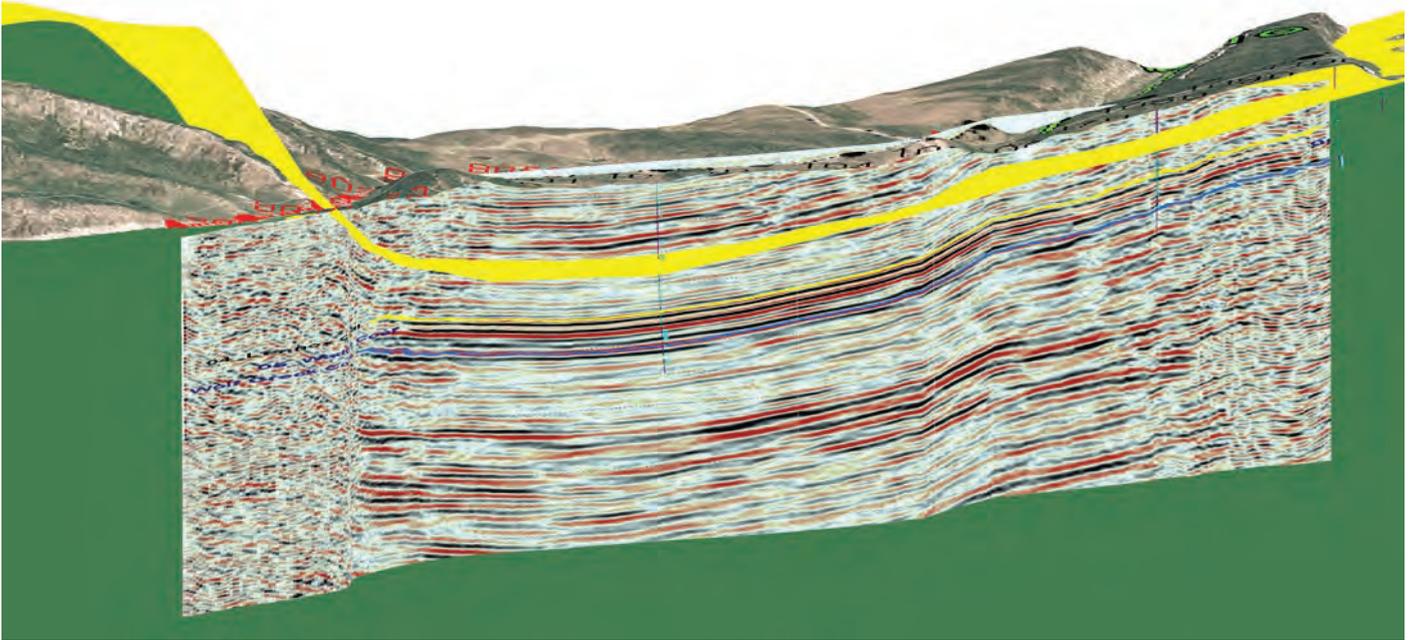
EL NUEVO MODELO BAJO LA SUPERFICIE PERMITIÓ QUE LOS PLANIFICADORES SUBTERRÁNEOS DESARROLLARAN SUS PANELES MÁS AL OESTE DE LO PROYECTADO PREVIAMENTE YA QUE LOS REBAJES MÁS LEVES SE EXTENDÍAN MÁS ALLÁ DE LO QUE HABÍA INDICADO EL MODELADO ANTERIOR.



Los datos sísmicos resultaron ser muy útiles, estableciendo un pliegue apretado en forma de L en lugar de una falla de empuje inverso



En la vista en corte y usando los puntos geofísicos como una guía, ahora es posible hacer una curva de plantilla para reflejar con precisión el pliegue



La sísmica, aunque es mejor para la estructura, todavía puede tener problemas de interpretación. La escala vertical es el tiempo, no la profundidad, además el escalamiento, exageración vertical y curvas/dobles en la línea de disparo y problemas de acceso y permisos hacen que sea difícil visualizar realmente la simple representación en 2D.

En el año 2008, el ambiente 3D de Maptek Vulcan™ fue utilizado de una manera 'de tecnología media', pero innovadora para proporcionar una representación sencilla de los datos sísmicos en el espacio 3D. Las imágenes fueron 'registradas' a través de una triangulación vertical para transformar el tiempo en profundidad. Aunque no fue exacto, fue suficiente para visualizar el carácter de la estructura. Un gran cama marcadora de piedra arenisca proporcionó el control subsuperficial y superficial. Se creó un modelo de grillas en honor a los datos de perforación, sísmicos y de límites del carbón explotable.

El nuevo modelo subsuperficial permitió que los planificadores subterráneos desarrollaran sus paneles más al oeste de lo proyectado previamente ya que las cuevas leves se extendían más allá de lo que había indicado el modelado anterior.

El producto de exploración de 'alta tecnología' de Maptek en desarrollo, Eureka, tiene mucho que aportar al trabajo sísmico. Se pueden leer y visualizar archivos sin formato SEG Y en el plano XY real con un eje Z en unidades de tiempo. Una vez que se convierten los datos sísmicos a profundidad a través de registros sónicos u otro proceso, se puede utilizar las opciones 'smart line', que son familiares para los usuarios de I-Site que rastrean lineaciones geológicas.

Se combinaron las interpretaciones de límites del carbón explotable, hechas a partir de una imagen ortofoto conformada en topografía con los datos geofísicos para hacer una curva de plantilla del pliegue.

En secciones transversales paralelas, se usaron esta curva, sondajes y los límites del carbón explotable para hacer los puntos de modelado para las estructuras de los mantos, especialmente donde la erosión complicaba la verdadera estructura.

Se amplió la información del horizonte con datos del levantamiento del Estado de Colorado, que tenía pozos con una columna estratigráfica completa.

Con los efectos de la erosión eliminados, el carácter del pliegue tomó forma y se pudieron refinar las interpretaciones de límites del carbón explotable.

Se utilizaron sondajes, elevaciones de alcañata de levantamientos de minas, líneas sísmicas, límites del carbón explotable y puntos interpretados para producir un modelo estructural realista, que mostró que el carbón continuaría mucho más allá de lo que se pensaba. Los trabajos de minería posteriores confirmaron la precisión del modelo.

Nunca tendrá todos los datos sino hasta que se haya terminado los trabajos de minería. Los modelos deben refinarse continuamente - todas las formas de baja, media o alta tecnología pueden contribuir. Los geólogos estiman el alcance y la cantidad de carbón antes de la explotación y los ingenieros determinan la mejor manera de explotarlo. Las simulaciones son solamente tan buenas como los modelos; los geólogos e ingenieros deben trabajar en conjunto para obtener los mejores resultados.

*Agradecimientos a Michael Wilkins
Geólogo
Peabody Energy
Presentado en la Conferencia de
Usuarios de Europa-África, 2011*