



## Plays exploratorios pre-terciarios dentro del lote Z-2B, cuenca productora de Talara en el *offshore* del Perú

Kevin Andamayo Yaya y José Fuentes Consiglieri

Savia Perú S.A., Av. Rivera Navarrete 501, San Isidro, Lima, Perú ([kevin.andamayo@saviaperu.com](mailto:kevin.andamayo@saviaperu.com), [jose.fuentes@saviaperu.com](mailto:jose.fuentes@saviaperu.com))

### RESUMEN

La cuenca Talara *offshore*, ubicada al NW del Perú, ha producido hidrocarburos líquidos y gaseosos en los campos de Peña Negra, Lobitos, y Litoral, de reservorios, principalmente de edad eocena, ubicados en altos estructurales, los cuales en la actualidad están definidos con mayor detalle gracias a la mejora de la información sísmica que ha realizado Savia Perú.

En este trabajo se presenta diversos estilos estructurales, tales como fallas normales, hemigrabenes, y bloques rotados de gran escala (involucrando Paleozoico), los cuales son posibles trampas estructurales o estratigráficas que beneficiarían a abrir nuevas áreas para la exploración en esta parte de la cuenca.

### 1. Introducción

El área de estudio está ubicada en el sector norte del lote Z-2B, al NW del Perú, en la cuenca Talara, sobre los campos Peña Negra, Lobitos, Providencia, y Litoral.

Para el presente estudio se ha realizado una interpretación sísmica regional con información 2D y 3D, una evaluación de la información de pozos, aerogravimetría y magnetometría, y una restauración de secciones estructurales. Gracias a este trabajo detallado de revisión se identificaron trampas estructurales y estratigráficas, que se proponen como *plays* fronteras, y bajos estructurales donde se tienen identificadas y delimitadas en detalle a las cocinas ya mencionadas en trabajos anteriores, como Siches, Malacas, y Lagunitos (Gonzales & Alarcón, 2002).

Se tiene como objetivos principales mostrar las potenciales trampas estructurales para los reservorios naturalmente fracturados del Paleozoico y las secuencias cretácicas, y también permitir un mejor entendimiento regional de la geología estructural de la cuenca y del *timing* de su sistema hidrocarburiífero.

### 2. Reprocesamiento e interpretación sísmica

La información sísmica en la cuenca Talara ha sido considerada siempre de mala calidad. Sin embargo, en los últimos años Savia Perú ha realizado trabajos de reprocesamiento sísmico que han mejorado sensiblemente la calidad de la información; así mismo se han aplicado técnicas especiales como el *multifocusing* (Fig. 2).

El reprocesamiento sísmico ha permitido obtener una mejora en la interpretación, lo cual ha contribuido en alcanzar un mejor entendimiento estructural de esta parte de la cuenca y permitir mapear diferentes horizontes (discordancias), principalmente entre ellas al Paleozoico, el cual es muy importante ya que se obtuvo una detallada configuración de las cocinas activas ya conocidas como Siches, Malacas, y Lagunitos, y también como un horizonte reservorio, abriendo así nuevas áreas perspectivas para la exploración por hidrocarburos (Fig. 3).

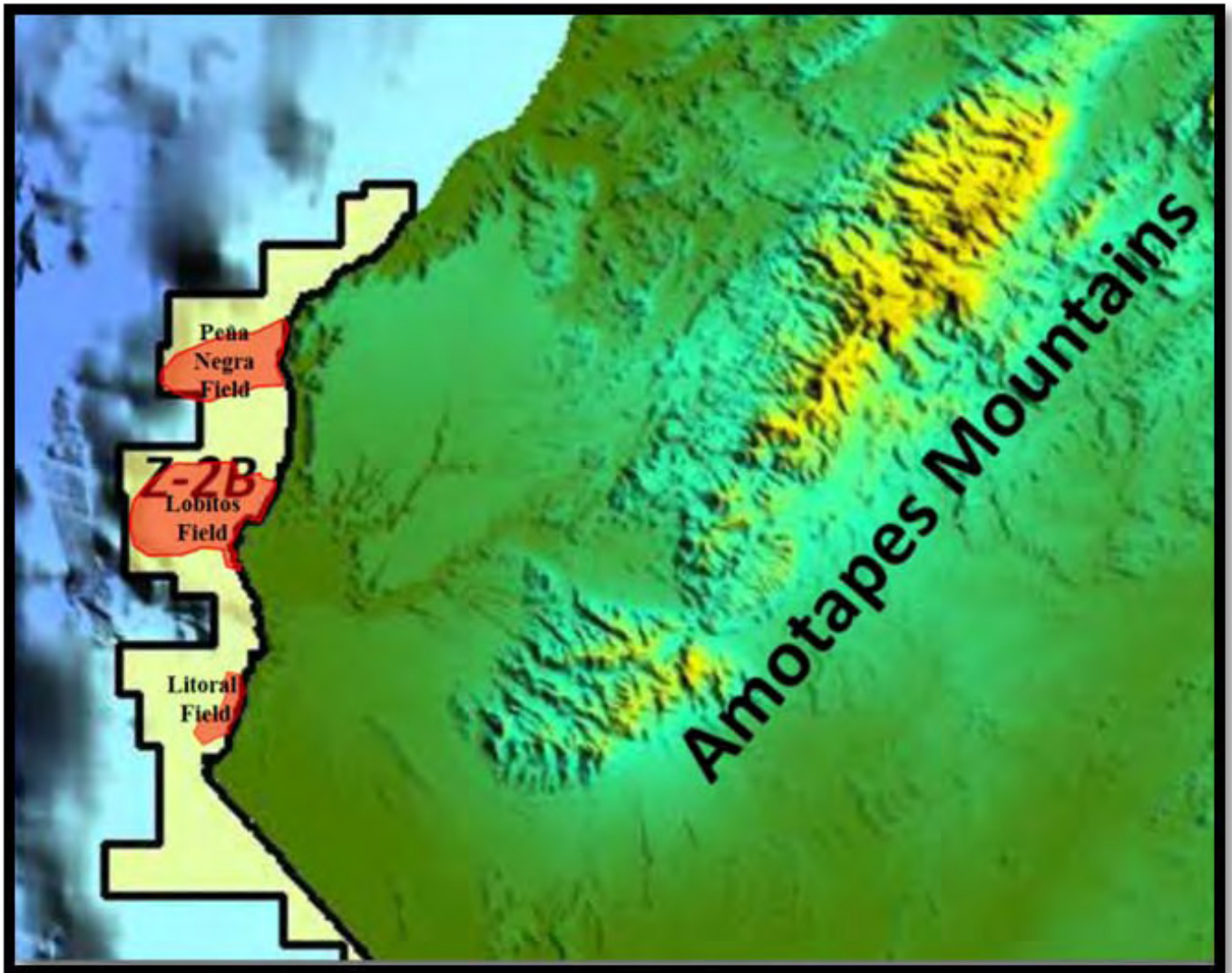


Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio, sector norte del lote Z-2B, cuenca Talara.

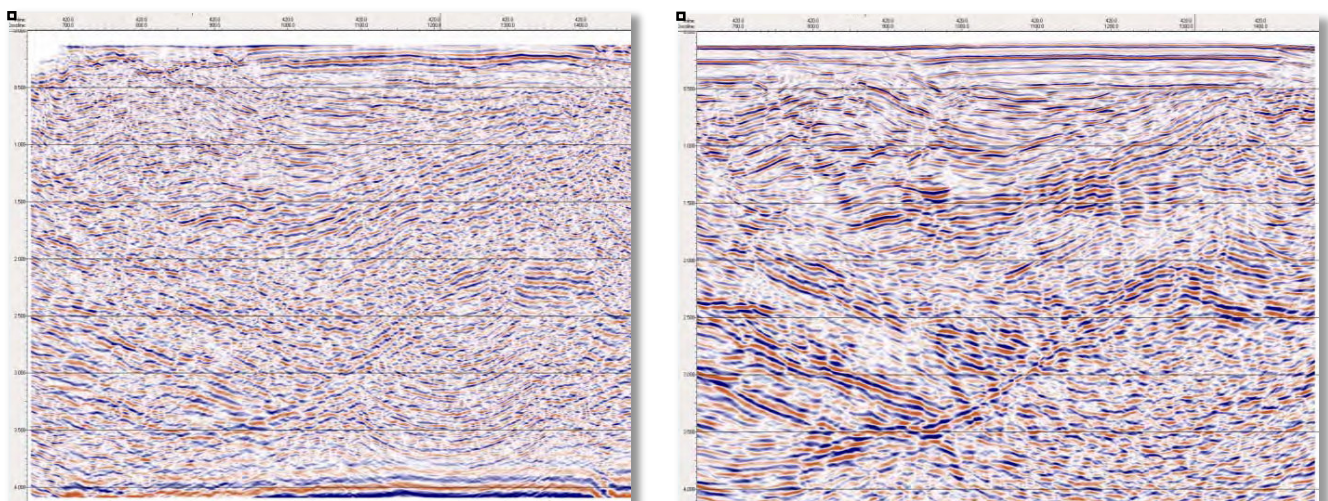
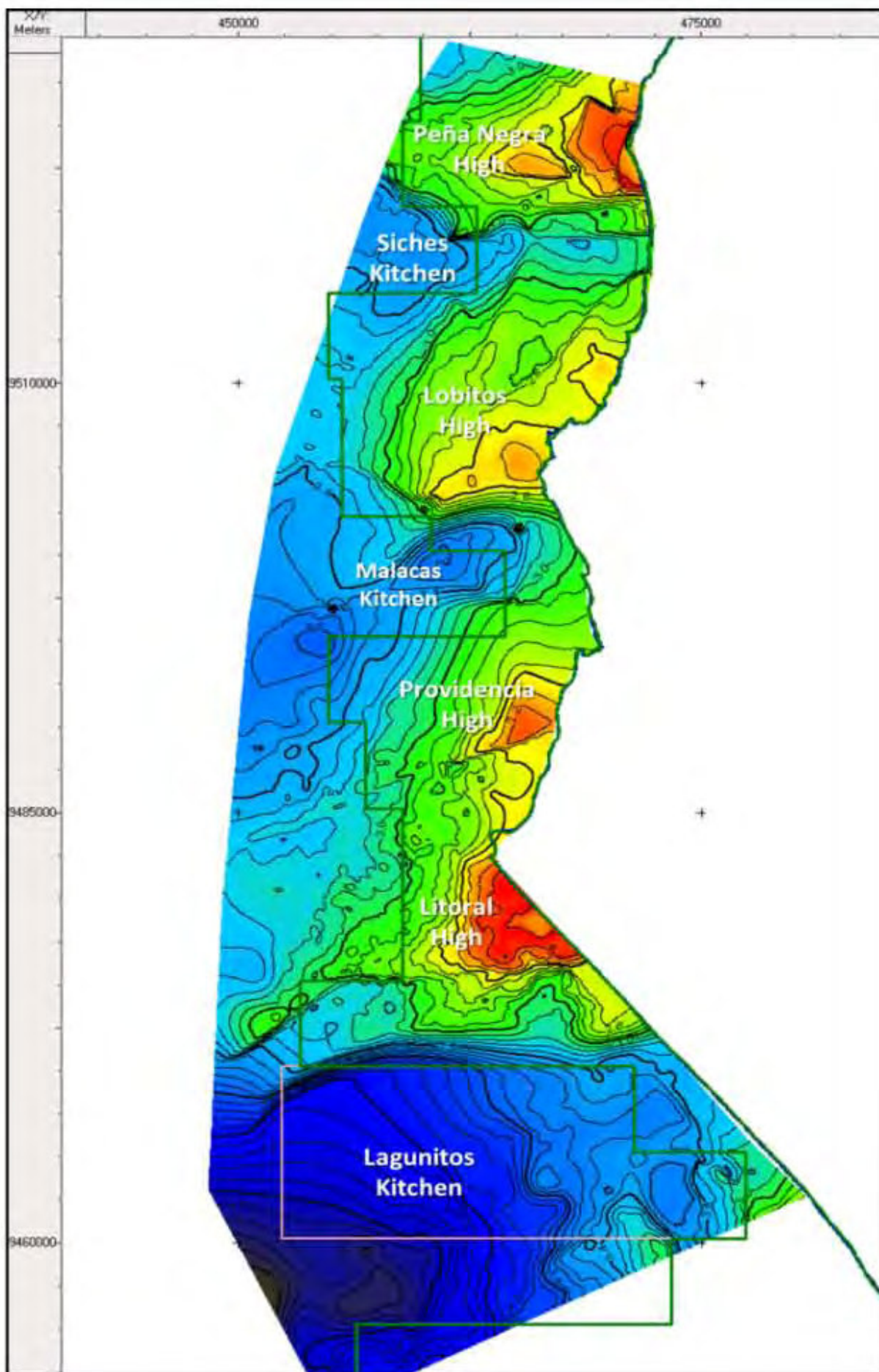
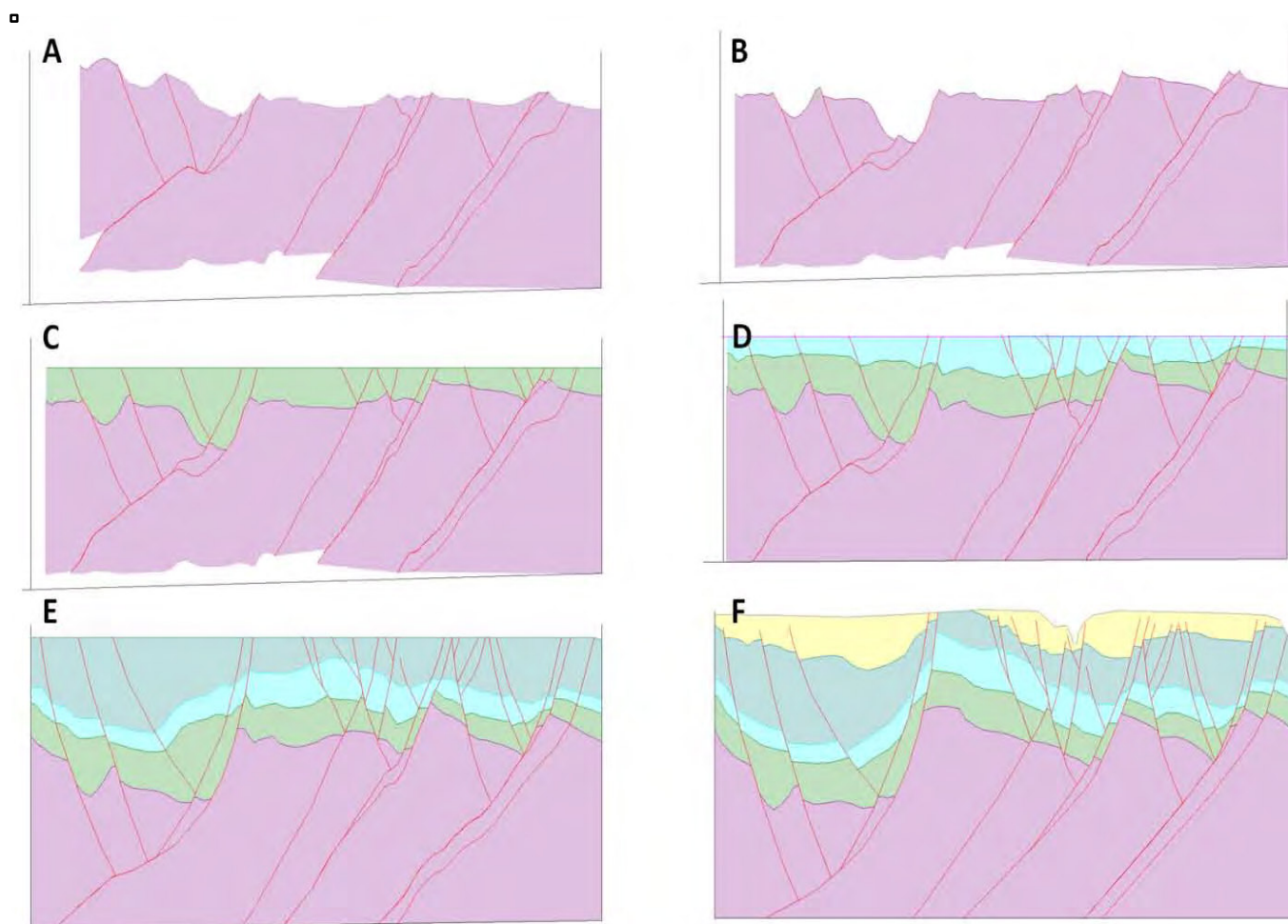


Figura 2. Mejoramiento de la imagen sísmica original (izquierda) mediante la técnica *multifocusing* (derecha).





**Figura 3.** Mapa estructural en tiempo del tope del Paleozoico en el área de estudio. Se aprecia los altos y bajos estructurales y los principales sistemas de fallas.



**Figura 4.** Eventos tectónicos importantes a lo largo del tiempo en el área de estudio (ver texto).

### 3. Tectónica

Basado en la interpretación sísmica y posteriores restauraciones de secciones se propone un esquema estructural más detallado de la cuenca, así como una interpretación de su evolución:

- Durante el Caledoniano–Herciniano, la tectónica compresional formó el relieve del pre-Cretácico (Fig. 4A).
- En el Nevadiano (pre-Cretácico/Cretácico), la tectónica provocó levantamiento y erosión regional (Figs. 4B y 4C), mientras que la tectónica Andina provocó levantamiento, extensión, y transcurrancia.
- Los tiempos pre-eocenos fueron dominados por extensión, fallas normales, rotación de bloques paleozoicos, e inclinación regional (Fig. 4D).
- Durante el Eoceno continuó la extensión, colapsos de grabenes, y plegamiento en *roll-overs* (Figs. 4E y 4F).
- Durante la época Mirador a post-Mirador se depositaron sedimentos modernos a sub-recientes en un ambiente extensional; en la parte más austral de la cuenca, sin embargo, se observa una posible contracción.
- En el presente se observan extensión continua y levantamiento de las costas.

### 4. Plays exploratorios pre-terciarios

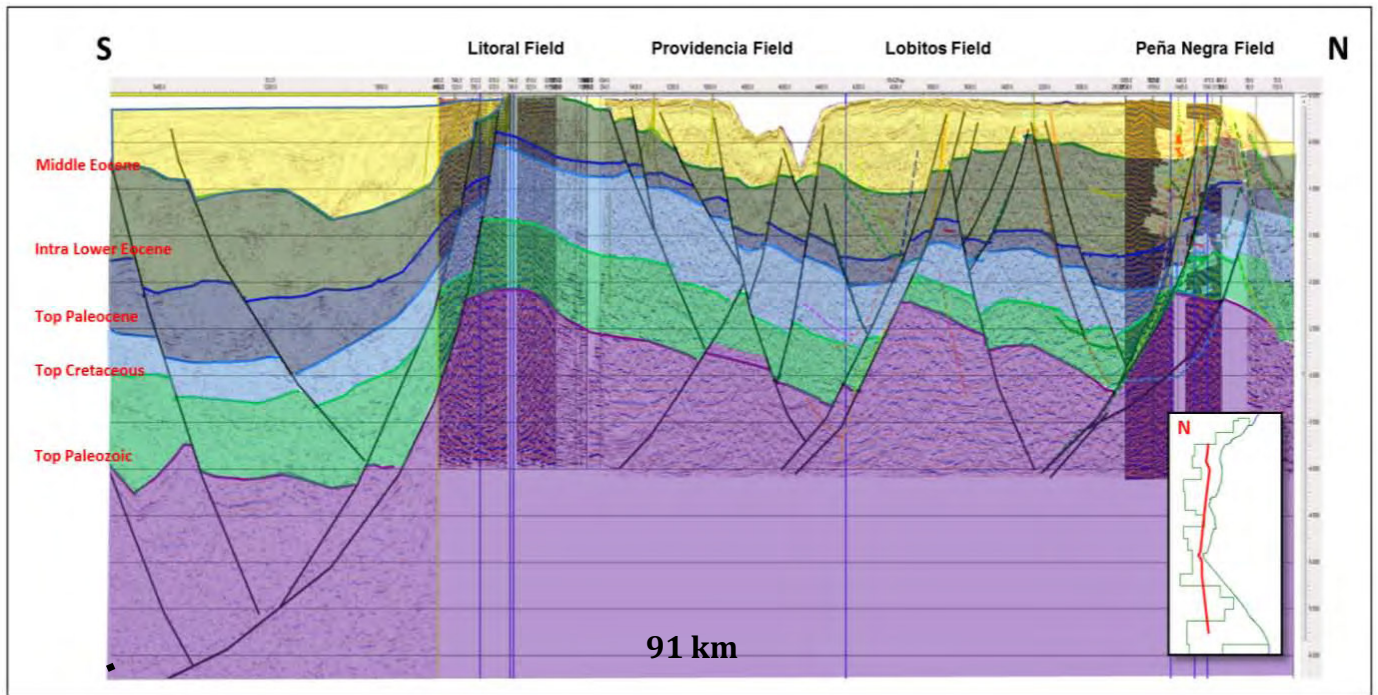
Como se sabe, en el Perú la cuenca Talara es la que mayor extracción de petróleo ha tenido a la largo de su historia. Muchos autores han realizado diversos estudios de las rocas generadoras en esta cuenca y todos han llegado a la conclusión que aún quedan muchos hidrocarburos por extraer.

En este trabajo se resalta los plays aún no tradicionales o de frontera dentro de la zona de estudio que aún quedan por explorar. De acuerdo a los últimos reprocesamientos realizados en esta zona, se aprecia con mayor detalle las fallas normales que cortan al Paleozoico en grandes bloques formando hemigraben. Estos altos paleozoicos son postulados como reservorios al igual que en la cuenca vecina de Sechura (reservorios naturalmente fracturados).

Por otro lado, en los “bajos” también se aprecia estructuras paleozoicas y cretácicas protegidas.

Ambos estilos de trampas propuestas para este *play* pre-Terciario tienen una alta probabilidad de contener hidrocarburos, esto debido a que estos reservorios naturalmente fracturados y los cretácicos se encuentran conectados directamente a las cocinas por fallas maestras (Fig. 5)





**Figura 5.** Sección sísmica ilustrando el sistema estructural. Se aprecian las posibles trampas estructurales para los *plays* pre-terciarios.

## 5. Conclusiones

Los trabajos de reprocesamiento sísmico han mejorado la calidad de la información, lo cual ha sido un factor importante para la identificación de los objetivos profundos propuestos.

Para determinar la profundidad de estas estructuras se han realizado modelos de velocidades, utilizando las velocidades obtenidas del procesamiento sísmico y de los *checkshots* de diferentes pozos.

La cuenca Talara cuenta aún con *plays* fronteras exploratorios, altos paleozoicos, y estructuras preservadas cretácicas en los bajos.

Las trampas para los *plays* fronteras propuestos se encuentran sobre o cercanas a las cocinas, las cuales están conectadas a través de fallas normales, lístricas, transcurrentes, y/o rotacionales, de escala regional y pre-cretácicas en edad, con lo cual se disminuye el riesgo de carga de hidrocarburos.

Con la restauración se ha identificado el *timing* entre la expulsión de hidrocarburos y la formación de las trampas, con lo cual aumenta las probabilidades de éxito en estos *plays* fronteras.

Estos *plays* pueden producir un incremento importante en los recursos hidrocarbúferos del Perú.

## Referencias

- Duque-Sandoval, M.A. 2005. Sistemas de fracturas en rocas paleozoicas de la cuenca Sechura. VI INGPET 2008, trabajo EXPR-3-MD-16.
- Fildani, A., Hanson, A.D., Chen, Z., Moldowan, J.M., Graham, S.A., Arriola, P.R. 2005. Geochemical characteristics of oil and source rocks and implications for petroleum systems, Talara basin, northwest Peru. AAPG Bulletin, v. 89, p. 1519-1545.
- Gonzales, E., Alarcón, P. 2002. Potencial hidrocarbúfero de la cuenca Talara. INGPET 2002, trabajo EXPR-1-EG-07.
- Gonzales, E., Céspedes, J., Duque, M., Alarcón, P. 2005. Indicadores geoquímicos y geológicos de hidrocarburos alóctonos de la cuenca Sechura. V INGPET 2005, trabajo EXPR-1-EG-02.
- Higley, D.K. 2004. The Progreso Basin Province of northwestern Peru and southwestern Ecuador: Neogene and Cretaceous-Paleogene total petroleum systems. U.S. Geological Survey Bulletin 2206-B.