

LA MIGRACIÓN PRE STACK EN PROFUNDIDAD Y SU INFLUENCIA EN EL FUTURO EXPLORATORIO DE LA ZONA NOROCCIDENTAL DE CUBA

Mericy Lastra Cunill⁽¹⁾, Alberto Domínguez⁽¹⁾.

(1) Centro de Investigaciones del Petróleo (CEINPET) (DIGICUPET) Calle 23 # 105 e/ O y P, Vedado, Ciudad Habana, Habana 4, Cuba. mericy@digicupet.cu

RESUMEN

La representación sísmica de un modelo de la tierra en profundidad, usualmente se describe por 2 juegos de parámetros: velocidad de las capas y la geometría del reflector, constituyendo la migración pre stack en profundidad la última herramienta para delinear la geometría de los reflectores, por lo que tomando en consideración los resultados geológicos obtenidos mediante la interpretación de los cortes sísmicos con migración post stack en tiempo en un área de la región occidental de Cuba, se decidió realizar el procesamiento pre stack en tiempo y luego se continuó con un procesamiento pre stack en profundidad para delimitar las estructuras Guanajay, Coronela y Chacón.

En este documento se describe el procesamiento realizado en el cual el resultado final es la migración pre stack en profundidad y la discusión de su resultado está basada en la comparación entre la migración post stack y pre stack en profundidad en 2 líneas del área. Como resultado con la migración pre stack en profundidad se observan dos grupos de reflectores bien definidos, y se definió con mayor claridad el tope de la estructura Cayajabos Profundo. Este horizonte correlacionado se pudo amarrar con el pozo Cayajabos 3.

SUMMARY

The seismic representation of a model of the earth in depth, is usually described by 2 kinds of parameters: velocity of the layers and the geometry of the reflector, constituting the pre stack depth migration the last tool to delineate the geometry of the reflectors, so, taking into consideration the geologic results obtained by means of the interpretation of the seismic sections with migration post stack in time in an area of the western region of Cuba, it was decided to carry out a pre stack time migration and then, to continue with a pre stack depth migration to define the structures Guanajay, Colonela and Chacón.

In this document, it is described the processing carried out in which the final result is the pre stack depth migration, and the discussion of its result is based on the comparison between the post stack migration and pre stack depth migration in 2 lines of the area. As a result with the pre stack depth migration two groups of very defined reflectors are observed, and it was defined with more clarity the top of the structure Cayajabos Profundo. It was possible to tie this correlated horizon with the well Cayajabos 3.

INTRODUCCIÓN

La migración pre stack se ha convertido en un punto clave de los estudios geofísicos. Esta incluye tanto la pre stack en tiempo, como la pre stack en profundidad y es una importante técnica para resolver el problema de la imagen y del análisis de velocidad, ya que mejora la resolución lateral, resolviendo el problema de las fuertes variaciones laterales de velocidad asociados con complejas estructuras de sobrecorrimiento.

MÉTODOS

El flujo de procesamiento realizado fue el siguiente:

1. aplicación de la geometría.

2. edición de trazas malas.
3. recuperación de amplitudes.
4. filtro FK en PV.
5. conversión a fase mínima.
6. ordenamiento por CDP.
7. estáticas por elevación.
8. deconvolución consistente en superficie (variante predictiva).
9. análisis de velocidad 1.
10. estáticas residuales 1.
11. análisis de velocidad 2.
12. estáticas residuales 2.
13. análisis de velocidad residual.
14. corrección NMO y MUTE.
15. conversión a la sección de velocidad RMS.
16. migración antes de la suma en tiempo. (3 iteraciones).
17. selección de los horizontes en el dominio de tiempo migrado.
18. creación del modelo RMS.
19. construcción del modelo geológico estructural.
20. actualización del modelo RMS mediante semblanza.
21. conversión de la velocidad RMS a velocidad de INTERVALO.
22. actualización del modelo de Vint mediante la semblanza.
23. demigración.
24. migración antes de la suma en profundidad. (2 iteraciones).
25. tomografía.
26. migración antes de la suma en profundidad.
27. mezcla de trazas.
28. aplicación del filtro pasa banda.
29. ecualización dinámica.

La secuencia descrita anteriormente se realizó con los software de procesamiento sísmico con que cuenta nuestro centro. (GeoClúster y el GeoDepth).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las Figuras 1 y 2 se presentan las migraciones post stack y pre stack en tiempo y en profundidad para la línea A.

En la Figura 1 (migración post stack en tiempo) se observa bien el objetivo Guanajay Somero, definiéndose bien la cúpula y el cierre del objetivo, pero hacia la parte occidental no se delinean bien los horizontes.

Cuando analizamos la migración pre stack en profundidad (Figura 2) observamos la mejoría que esta aporta a la línea, donde además del objetivo principal que es Guanajay Somero (que se reafirma aproximadamente sobre los 1000 metros de profundidad), se observan con mejor calidad los horizontes profundos, pudiéndose definir un segundo objetivo que sería Guanajay Profundo sobre los 1730 metros de profundidad.

Estos resultados se validaron con la proyección del pozo CHD-IX sobre la línea.

En las Figuras 3 y 4 se presentan las migraciones post stack en tiempo y pre stack en profundidad de la línea B, sobre la cual se encuentra el pozo Cayajabos 3.

En esta línea la migración post stack (Figura 3), no aportó resultados, ya que no presenta orientación de los ejes cofásicos, por lo que no se pudieron conformar estructuras.

Con la migración pre stack en profundidad (Figura 4) se observan dos grupos de reflectores bien definidos , uno superior hasta la profundidad de 1000 metros y otro hasta la profundidad de 3000 metros, dentro de este último grupo de reflectores hay un cambio en la orientación de los ejes a partir de los 1700 metros, definiéndose con mayor claridad el tope de la estructura Cayajabos Profundo a los 1800 metros. Este horizonte correlacionado se pudo amarrar con el pozo Cayajabos 3.

CONCLUSIONES

1. La migración pre stack en profundidad :
 - Resolvió el problema de las fuertes variaciones laterales de velocidad.
 - Eliminó las imágenes diagonales debido a las velocidades anómalas, dándonos una imagen exacta de las estructuras del subsuelo.
 - Delineó mejor las estructuras, lo que permitirá disminuir los riesgos en la perforación.
2. Por todo lo anterior consideramos que la migración pre stack en profundidad ha contribuido a mejorar sustancialmente el conocimiento del área influyendo positivamente en su futuro exploratorio.

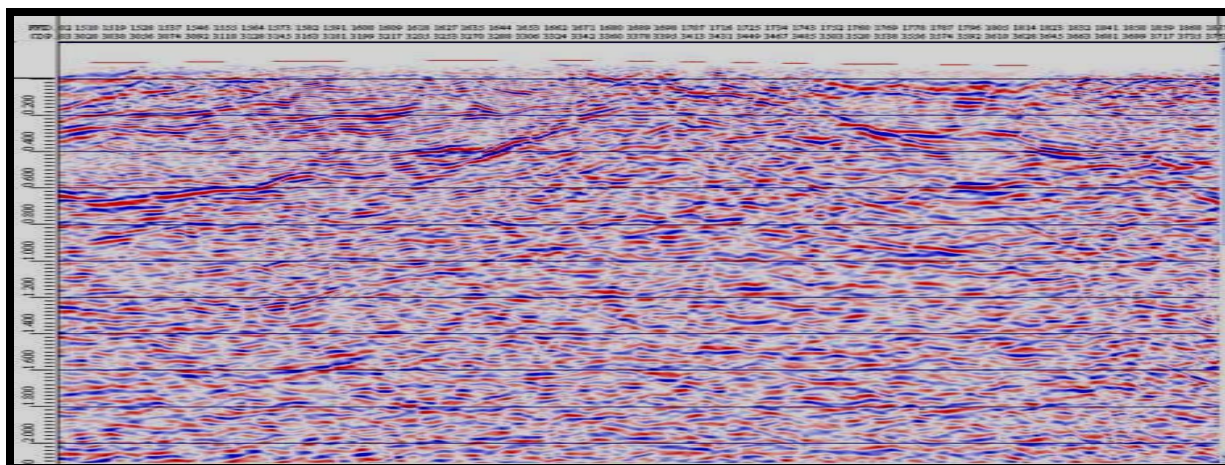


Figura 1 –Línea A (migración post stack).

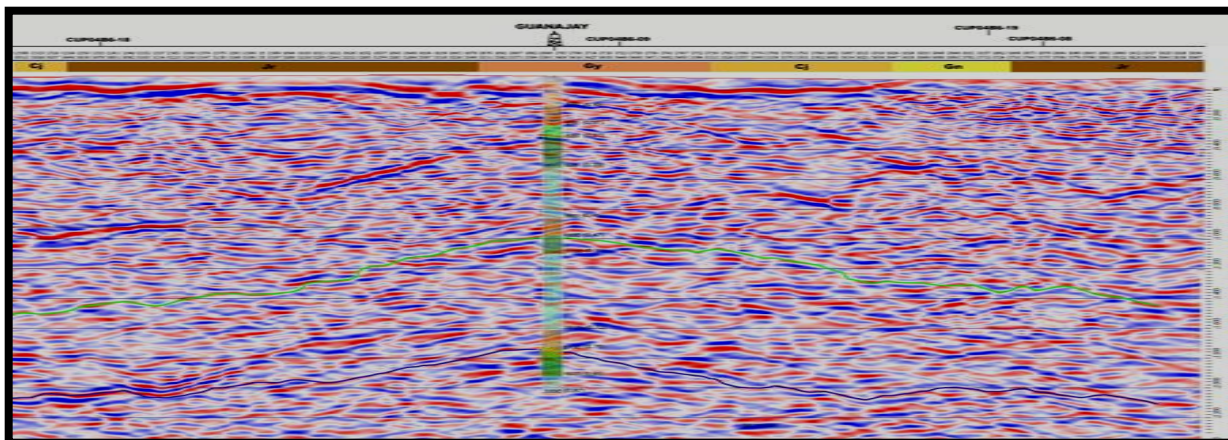


Figura 2 –Línea A (migración pre stack en profundidad).

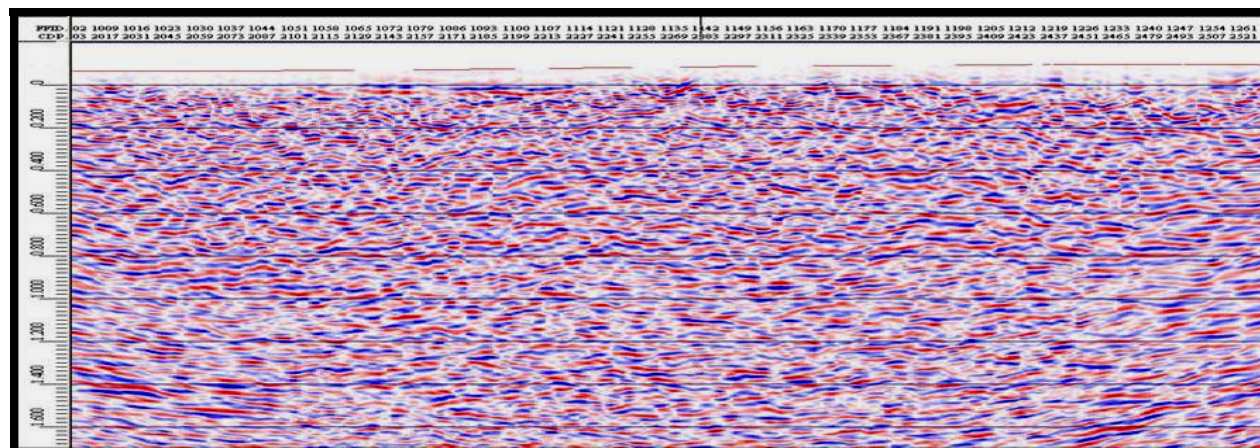


Figura 3 -Línea B (migración post stack).

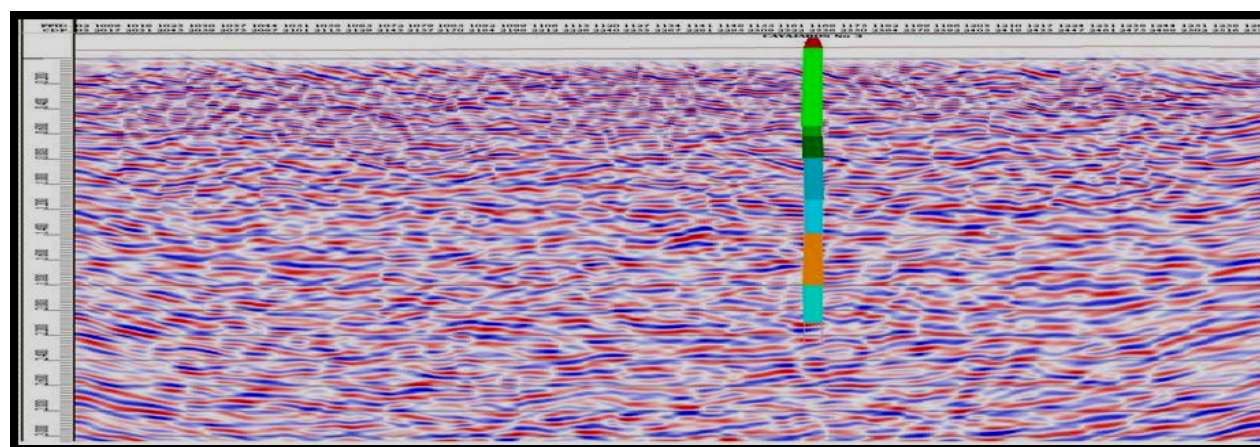


Figura 4 -Línea B (migración pre stack en profundidad)