

AREA: CGSJ - I V

EL TRANQUILO

REPROCESO DE LÍNEAS SÍSMICAS

RESULTADOS

FRANCISCO ANTONIO DE BELLA

YPF S.A. - DIVISION EXPLORACIÓN

ABSTRACT:

The aim of this report is to point out the result achieved in the reprocessing of the seismic lines that cover the area of "EL TRANQUILO" structure (Santa Cruz, province).

The seismic lines, showed in the attached examples, let us easily appreciate an increase in the resolute power vertical and horizontal (continuity) that helped us to explain with more clearness, reliability and accuracy the geology's questioning that this area had.

Relying on the results obtained, through this report together with my own experience, I can assure that the systematic and interactive work between the interpreter and the data processor allows achievements, sometimes unexpected, which really worthwhile all the hard work and time invested.

INTRODUCCIÓN

El área de la estructura EL TRANQUILO se halla ubicada en la provincia de Santa Cruz (ver adjunto), Aprox. a 170 Km. al Sur de la localidad de Las Heras (Santa Cruz), hallándose cubierta en superficie por rocas Jurásicas y Triásicas.

Al estudiar éste area se intenta interpretar las líneas sísmicas que abarcan la misma, observándose principalmente en la parte central de la estructura, una sensible discontinuidad en los reflectores, que llevaría muy probablemente a una interpretación desacertada.

Consecuentemente se toma la decisión de reprocesar las líneas en cuestión con el objetivo de aumentar no solo la continuidad horizontal sino también aumentar el poder resolutivo vertical para lograr así una interpretación más integral y confiable.

METODOLOGÍA

Antes de comenzar el reproceso se realiza un análisis de los aspectos geológicos y sísmicos, más importantes, que influyeron sobre las líneas sísmicas a reprocesar.

Geológicos

Ambiente superficial

De acuerdo a planos geológicos de este área se observa que la misma se halla cubierta, por rocas

Es CONGRESOS

sedimentarias e ígneas, del Jurásico y Triásico estando representadas en algunos sectores por Ignimbritas y diabasas. Estos datos nos dan idea de antemano de la escasa existencia de sedimentos pocos consolidados.

Relieve del subsuelo

De acuerdo a líneas sísmicas anteriores se puede observar una variación de tiempo: T_0 (mín.) = 0.650 s. (Adj. 1) a T_0 (Máx.) = 2.55 s. (Adj. 5) de un horizonte reflector representativo. Siendo la pendiente máxima, que involucra al horizonte mencionado del orden de los 40° , Adj. 5.

Lo expuesto anteriormente constituye el condicionamiento geológico que se debe tener en cuenta a los efectos de seleccionar los procesos y parámetros que en base a los datos de campo ya adquiridos, permitan dilucidar con mayor claridad y confiabilidad, los interrogantes que plantea la geología, de este área.

Parámetros de registración

La registración fue realizada en dos etapas, ambas con vibradores, a continuación se presenta una síntesis de los parámetros de mayor importancia utilizados.

LS	Offset máximo (m.)	Frecuencia de barrido Hz.	fecha de registración
7418	2381	10-48	mar 89
7420	2381	10-65*	feb 90
7435	1638*	12-48	ene 89
7445	1638*	12-48	ene 89
7451	2381	10-65*	feb 90
7485	2381	10-65*	abr 90
7678	2500	10-70*	may 94
7686	2500	10-70*	may 94
7703	2500	10-70*	abr 94
7705	2500	10-70*	abr 94

Reproceso de líneas sísmicas

Al comenzar el mismo se realizó una evaluación en primer término de las:

Correcciones estáticas

Para evaluar éstas se tiene en cuenta fundamentalmente:

- la escasa presencia de sedimentos pocos consolidados en superficie (weathering)
- la velocidad de la capa subyacente (subweathering) es relativamente alta, por tratarse de los sedimentos consolidados arriba mencionados.
- si bien el relieve no es plano, se puede decir que la topografía no es complicada.

Por lo expuesto la posibilidad de errores de correcciones estáticas no constituía un factor preocupante.

De todos modos se intentó aplicar un programa de picado de primeros impulsos de refracción (Green

Mountain Geophysical*gm*), sobre la L.S. (Adj. 4), para obtención de estáticas, no observándose valor agregado, a pesar del mayor esfuerzo insumido.

Análisis de velocidades.

Los aspectos geológicos mencionados anteriormente hicieron sentir su influencia en la determinación de estas últimas (velocidades). Por lo que, la obtención de éstas fue lo que demandó mayor esfuerzo y dedicación, siendo la interacción entre el interprete y el procesador la clave del mejoramiento progresivo.

Se aplicaron los dos métodos que son bien conocidos en la práctica

1º El método interactivo de análisis de velocidades.

2º El método de muestreo por velocidad constante.

El segundo método fue aplicado solamente en las líneas que presentaban una continuidad más dudosa que conllevaba a una interpretación ambigua. Para ello se sumaba la línea con velocidades constantes, con saltos discretos de la misma y con valores convenientemente definidos. La ventaja de éste método, si bien es más costoso y laborioso, radica en que se puede seguir un horizonte reflector guía a lo largo de toda la línea precisamente donde la velocidad optimiza mejor, con la diferencia que permite un control integral del mismo. Aplicando el mismo criterio para los distintos horizontes representativos es posible definir leyes de velocidad de optimización para cualquier punto de la línea que se considere conveniente. Con éstas leyes eficazmente distribuidas se procedió a la suma, lográndose así un resultado muy bueno que justificó todo el esfuerzo invertido.

Leyes de velocidad.

De las leyes de velocidad de optimización se calcularon leyes de velocidad teóricas en base a la hipótesis de variación lineal de la misma en función de la profundidad, con el fin de

- 1- Tener un índice de confiabilidad de las mismas.
- 2- Verificar su correspondencia con las velocidades de las capas atravesadas.
- 3- Poder convertir el tiempo de los reflectores a profundidad.

Procesos

En general, se utilizaron los procesos clásicos suficientemente experimentados, probándose y evaluándose también otros de más reciente aplicación.

Se han evaluado procesos como:

DMO(dip moveout)

Fx dcon

Noise attenuation

Weightening trace

Salvo el primero los demás se aplican post stack, finalmente se decidió por las siguientes salidas:

- 1) Suma final con estáticas residuales consistentes en superficie(con DMO)
- 2) Se logra otra suma final con aplicación de estáticas residuales consistentes en C.D.P..(TRIM).
- 3) Sobre 1) se aplica Fx dcon (noise=10% y 51 trazas)

4) Sobre 2) se aplica migración con porcentajes que oscilan entre 90% y 110%, con mayoría de 90% y 100% de los valores de velocidades de optimización.

RESULTADOS:

Como se puede observar en los adjs. 1 al 5 , se lograron los siguientes resultados:

Mejor poder resolutivo lateral y vertical -niveles superiores y medios.

ver Adj. 1 al 5.

Mejor poder resolutivo lateral y vertical -niveles profundos.

ver adj. : 2 y 5.

El valor agregado de estos resultados se evalúan seguidamente.

Sobre los Adj. 1 y 2 el mismo es muy evidente y resaltaremos solamente, sin entrar en la faz interpretativa, que podemos identificar 3 niveles diferenciados de reflectores, sobre la línea sísmica reprocesada.

1- A tiempos menores de 1.7 s. con curvatura definidamente convexa.

2- De 1,6 a 1,9 s. curvatura suavemente convexa.

3- De 2.3 a 2,54 s. curvatura ligeramente cóncava.

En el Adj. 3 se observa con más claridad la continuidad lateral permitiendo así la correlación de los distintos espesores sedimentarios especialmente en la parte central de la estructura.

El Adj. 4 muestra una visión más integral del alto de la estructura con una sensación más armoniosa del mismo.. Obsérvese la parte central desde 0,9 s. hasta el final.

Sobre el Adj. 5 se observa en la mitad derecha, mayor densidad de información con mayor frecuencia ampliando así su poder resolutivo.

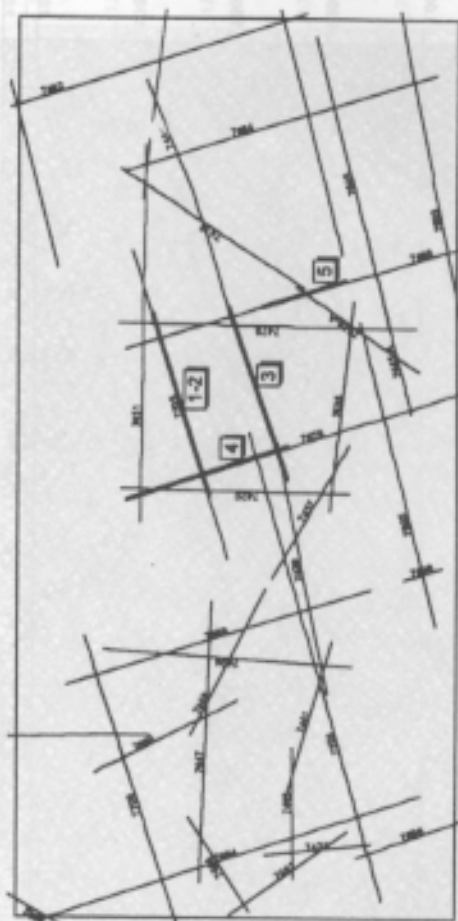
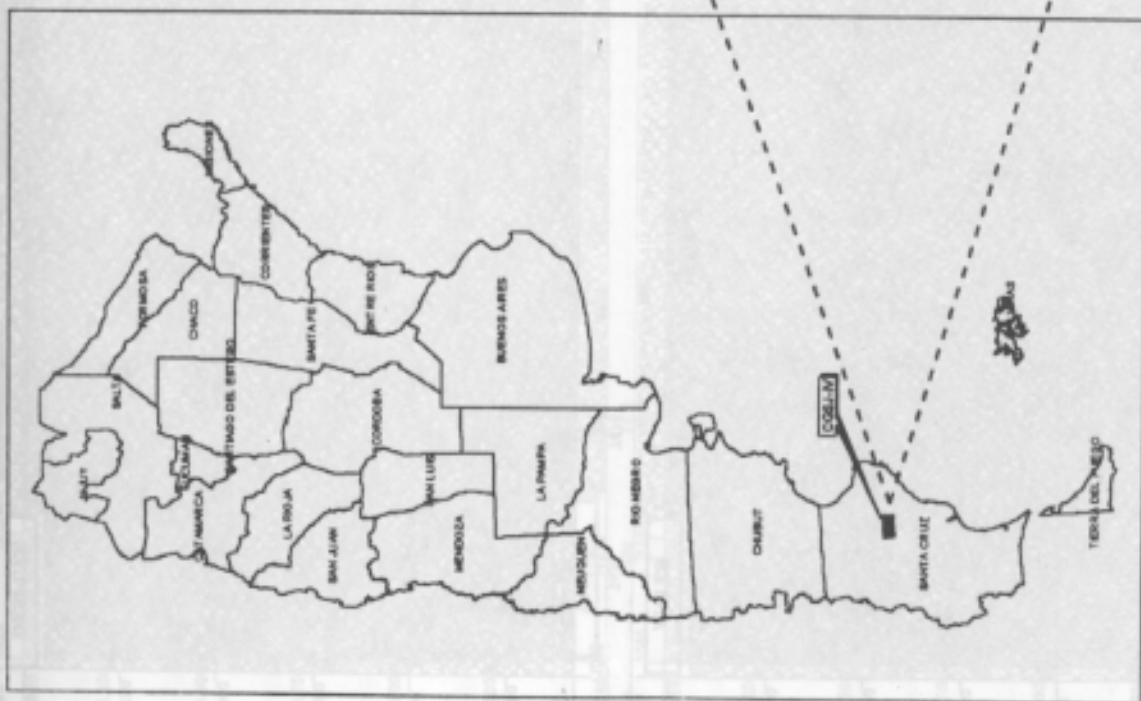
CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados logrados y en la experiencia propia : el trabajo sistemático e interactivo entre el interprete y el procesador, es la clave que permite logros, a veces inesperados, justificando ampliamente el tiempo y esfuerzo invertidos.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar su reconocimiento a las autoridades de la División Exploración de YPF S.A. por la autorización concedida para presentar este trabajo, haciendo extensivo al Ing. Victor Linari, árbitro designado por el IAPG, por las sugerencias y comentarios efectuados sobre la primera versión del manuscrito.

Deseo resaltar mi especial agradecimiento al Lic.Jorge Enrique de la Empresa Seismic Veritas por su reciprocidad y dedicación en el reproceso de las líneas del presente trabajo.



Area CGSJ IV Estructura "El Tranquilo"

