

Sesión Especial

REGISTROS GEOFÍSICOS DE POZOS EN LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS

Organizador:
Enrique Coconi Morales

SE11-1

INTEGRACIÓN DE REGISTROS GEOFÍSICOS DE POZOS CON INFORMACIÓN SÍSMICA PARA LA EXPLORACIÓN PETROLERAOsorio Santiago Erick¹, Cuahutle Cuahutle Martín² y Medina Benavides Miguel Ángel³¹Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, IPN²Posgrado UNAM³ESIA-Ticomán

eosbass18@hotmail.com

La integración de varias disciplinas en la exploración petrolera es determinante para la toma de decisiones y disminuir riesgos. En este trabajo se realizó una evaluación petrofísica básica en el cual se obtuvieron las propiedades de porosidad, saturación, permeabilidad, mineralogía, volumen de arcilla y litología de 12 pozos con los registros convencionales de agujero descubierto (resistivos, sísmico, neutrón, densidad y gamma ray) de un yacimiento en carbonatos.

A su vez se realizó una interpretación estructural y estratigráfica del cubo sísmico apilado y migrado en tiempo (PSTM) del área de interés haciendo mapas de los horizontes estratigráficos, cargando los datos en Petrel y Techlog.

Se calibraron los resultados de los pozos con la información sísmica y se calcularon atributos para ver próximas zonas de interés de perforación basándose en los resultados obtenidos con la metodología.

SE11-2

PRONTUARIO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE PROPIEDADES PETROFÍSICAS DE LUTITAS ORGÁNICASCabrera Pérez Solymar¹, Briceno Rodríguez Leonardo² y Ortiz López José Luis²¹Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Ticomán, IPN ESIA²Schlumberger Mexico

soly_77@live.com

En este trabajo a través de una recopilación de algunas publicaciones que tratan el tema de Lutita orgánica (Shale) se generalizan conceptos, se describen las propiedades físicas de la roca como yacimiento no convencional y también se evalúan algunas de las técnicas de interpretación a partir de registros geofísicos.

Teniendo como medio una estimación de la calidad del yacimiento y la cuantificación del volumen del Hidrocarburo en sitio, la metodología revisada es una alternativa de evaluación dada la importancia en México de este tipo de yacimiento. A la vez éste trabajo presenta un prontuario técnico que puede servir de referencia a estudiantes, profesores, maestros e investigadores que estén interesados en adentrarse en éste tema.

SE11-3

ANÁLISIS DE MULTIRESOLUCIÓN APLICADO AL POS-PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS SÍSMICOS DE REFLEXIÓNGonzález Flores Ernesto¹, Camacho Ramírez Erik¹, Rivera Recillas David², Coconi Morales Enrique² y Campos Enrique Oscar³¹Programa de posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM²Instituto Mexicano del Petróleo³Instituto de Geofísica, UNAM

85ernesto@gmail.com

La interpretación de los datos sísmicos de reflexión se encuentra en un proceso de desarrollo continuo. La Transformada Ondicular Discreta es una herramienta que ha sido ampliamente implementada en datos sísmicos de reflexión para la eliminación de ruido coherente pero también puede ser útil en la interpretación sísmica ya que permite un análisis de multiresolución.

El análisis de multiresolución, que hemos implementado, de forma general, se basa en la descomposición de una señal (no estacionaria) en diferentes escalas, en donde las escalas son inversamente relacionadas con bandas de frecuencias. Para esta descomposición se emplea una ondícula madre que debe ser de soporte compacto. Para poder analizar, por separado, cada nivel de resolución se sustituyen por ceros el resto de coeficientes de las escalas que no quieren ser analizadas, y por último se emplea el método de reconstrucción, regresando al dominio original de la señal.

La señal reconstruida tomando en cuenta sólo los coeficientes de la escala que quiere ser analizada, en teoría debe contener sólo la banda de frecuencias que constituyen a esa escala, pero esto depende de la ondícula empleada en el método, ya que si se elige una que tenga un traslapamiento espectral entre escalas, esto nos inducirá efectos de Gibbs en los resultados del análisis de multiresolución. Existe todo un catálogo de ondículas que se pueden emplear para el análisis de multiresolución pero cada una tiene distintas propiedades.

En este trabajo sugerimos emplear la ondícula Vaidyanathan, esta ondícula genera un banco de filtros de cuadratura espejo (QMF) de dos canales que

cumple con las condiciones de reconstrucción perfecta y no tiene traslapamiento espectral entre escalas. Por lo que da como resultado un análisis de multiresolución en donde el rango de frecuencias que se observa es el que pertenece a la escala de análisis y no se muestran efectos de Gibbs.

Esta herramienta fue aplicada a un conjunto de datos sísmicos 3D del Campo de Bonsville cuya área abarca aproximadamente 67km². La malla parte de la orilla oeste del lago de Bridgeport y se extiende por el oeste a través de los condados Wise y Jack ubicados en la parte central Norte de Texas. Se obtuvieron resultados en una sección sísmica así como en volúmenes de datos sísmicos, donde se muestra, a partir de los espectros de amplitud, que el rango de frecuencias que se está visualizando en los análisis de multiresolución pertenece a la escala de análisis. Se obtuvo una mayor resolución, y junto con atributos instantáneos se logró establecer una muy buena correlación con los registros geofísicos en las zonas de producción, lo que permitió cuantificar la extensión de estas zonas de producción.

SE11-4

REEVALUACIÓN PETROFÍSICA DEL CAMPO PETROLERO STIRRUP USANDO REGISTROS GEOFÍSICOS DE POZO Y DATOS DE CAMPOCoconi Morales Enrique¹, Hernández Hernández Marce Maury² y Campos Benitez Karina³¹SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO, IMP²IPN ESIA TICOMAN CIENCIAS DE LA TIERRA³IPN ESIA TICOMAN CIENCIAS DE LA TIERRA

ecoconi@imp.mx

El presente trabajo se enfoca en la reevaluación petrofísica del campo Stirrup ubicado en el condado Morton en Kansas City E.U.A., a través de la integración de registros geofísicos de pozo con la información geológica, ambos proporcionados por el Servicio Geológico de Kansas. El objetivo fue identificar zonas con potencial petrolero, además de contribuir y mejorar los estudios disponibles de la zona de estudio a partir de una metodología diseñada considerando los datos disponibles, mediante el software comercial Power-Bench® desarrollado por la compañía Fugro-Jason®.

La metodología utilizada fue descrita paso a paso, reportando cada uno de los resultados para finalmente realizar una interpretación cualitativa. Durante el proceso de interpretación, se identificaron algunos rasgos estructurales que pueden influir en la dinámica del campo, además de notar que algunas características referidas en la geología regional no están presentes en todo el condado, debido a que se trata de un estudio local.

La litología obtenida de la interpretación cuantitativa de los registros geofísicos de pozo fue calibrada con la información geológica y con datos petrofísicos previos que comprenden una sección a cierto intervalo de profundidad en donde se encuentra la zona de interés, lo cual nos permitió obtener resultados confiables.

SE11-5 CARTEL

ESTIMACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE CONTACTOS LITOLÓGICOS EN RGP APLICANDO LA TRANSFORMADA ONDULAR DISCRETA, DWT-1D Y LA TRANSFORMADA DE FOURIER, FFT-1DCenteno Salas Felix Antonio¹ y Lozada Zumaeta Mario Manuel²¹Centro de Evaluación de Riesgos Geológicos, CERG²Instituto Mexicano del Petróleo

fcentenos@yahoo.com.mx

El análisis y evaluación de los RGP comprenden un conjunto de técnicas que caracterizan un yacimiento mediante la estimación de la distribución de magnitudes petrofísicas tales como Phi, K, Vsh, tipo de fluidos, naturaleza y contactos litológicos entre otras.

La determinación de la distribución de las distintas unidades litológicas y su correlación con los parámetros petrofísicos proporciona el marco en el que se desarrolla la caracterización estática y dinámica de los yacimientos, por lo que la determinación de las profundidades de los contactos litológicos a partir de los registros geofísicos de pozos, son de importancia relevante.

En este trabajo se presenta una técnica no convencional, la cual permite determinar la posición en profundidad de los contactos litológicos a partir de datos provenientes de registros geofísicos de pozo, sustentada en la aplicación de las Transformadas unidimensionales de ondícula, DWT y de Fourier FFT discretas respectivamente. Técnica que ha sido validada en un conjunto de modelos sintéticos con un margen de incertidumbre de un orden menor del 1%.

La técnica introducida se aplicó en los registros geofísicos RG, RHOB, NPHI, \hat{a}^*t , Rt, de 3 pozos pertenecientes a un campo característicamente areno-arcilloso. Al aplicar la DWT-1D se obtuvo el vector de coeficientes de cada registro, los que reagrupados convenientemente y aplicando la IDWT los reconstruyeron a diferentes niveles de resolución.

Los niveles de resolución se analizan gráficamente relacionando los eventos que se presentan en los niveles de resolución asociados con las características

espectrales de alta frecuencia, FFT y que probablemente se correlacionan con la distribución en profundidad de los contactos, o en su caso, modificando sus características espectrales mediante un filtro pasa bajos Parks-McClellan, FIR.

Finalmente se integran y analizan todos los resultados, generando un modelo representativo en el que se estiman los contactos litológicos en función de la profundidad.

La aplicación de la DWT-1D y la FFT-1D a datos provenientes de registros geofísicos de pozo constituye una herramienta complementaria no convencional en la estimación de la posición vertical de contactos litológicos en la interpretación y evaluación de yacimientos.

SE11-6 CARTEL

ESTUDIO ANALÍTICO DE TUBOS DE COMBUSTIÓN IN SITU

Gutiérrez López Patricia
INSTITUTO DE GEOFISICA, GEOFISICAUNAM
viopat@yaho.com

El proceso de combustión in Situ, como es bien sabido es un proceso de recuperación de petróleo de inyección de gas (en este caso aire), el cual usa el calor como ayuda para mejorar la recuperación. También es usado un depósito, de la forma habitual para determinar el combustible que se quema y los perfiles de temperatura, entre otros parámetros, es mediante la experimentación en un tubo de combustión. El modelo matemático, que tiene en cuenta la transferencia de calor por delante y por detrás desde el frente de combustión, el espesor finito de la zona de combustión, el calor generado y la pérdida de energía en el frente de combustión, se resuelve analíticamente y se utiliza para predecir los resultados experimentales (tomados de la literatura) del perfil de temperatura. Después de la validación del modelo matemático, nuevas investigaciones del efecto de las pérdidas de calor en los perfiles de temperatura se realizaron. La temperatura calculada analíticamente en la zona de combustión y perfiles de temperatura están en buen acuerdo con mediciones experimentales de la literatura. Se encontró que al permitir que el sistema intercambie calor con sus alrededores el modelo permite obtener mejores predicciones para los perfiles de temperatura detrás y por delante de la frente de combustión.