

RESUMEN TESIS DE MAESTRIA UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Geodesia, Geofísica, Geología del Petróleo, (1984 – 1996)

Marianto Castro Mora
notasgeologiavenezuela@gmail.com



Se presenta un resumen de las tesis de maestría presentadas ante la Universidad del Zulia entre los años 1984 y 1996.

ESTUDIO GEOTERMAL EN LA CUENCA DEL LAGO DE MARACAIBO

AMARIBA G. SUAREZ C. ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza y Antonio Caldera

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

En el presente trabajo se ha estudiado el gradiente geotermal con la finalidad de determinar zonas prospectivas de hidrocarburos a nivel de las formaciones cretácicas La Luna y Apón, en la Cuenca del Lago de Maracaibo.

Para ello, se seleccionaron varios pozos en su mayoría cretácicos, de las diferentes filiales de Petróleos de Venezuela. De los perfiles de estos pozos se tomaron los datos de profundidad final y la temperatura máxima de fondo. Con estos datos se calcularon los gradientes geotermales los cuales fueron corregidos por los métodos de Kenyon y, Beddoes.

El rango de los valores de los gradientes geotermales variaron entre 1,2 y 2,4 °F/100 siendo los más bajos localizados en el área del Sur del Lago, Machiques y Aricuaísa y los más altos en los Campos de Tarra y Los Manueles en el Distrito Colón del Estado Zulia y el Campo Centro del Lago.

Posteriormente, se calcularon las temperaturas que actualmente presentan las Formaciones La Luna y Apón. A nivel del tope de formaciones La Luna y Apón, se determinaron zonas en las cuales se detectaron zonas "maduras" que corresponden a áreas generadoras de petróleo. Estas temperaturas varían entre 240 °F y 340 °F. Otras zonas han sido denominadas "post-maduras" consideradas como generadoras de gas seco o natural, lo cual es indicativo de que estas áreas han generado todo el petróleo que estaban en capacidad de generar. Estas temperaturas varían entre 340 °F y 380 °F.

Finalmente, se compararon las producciones de petróleo y gas de los campos cretácicos en la Cuenca del Lago de Maracaibo con las zonas potencialmente generadoras de estos hidrocarburos comprobándose que algunos de estos son autóctonos de donde actualmente se producen (Campo Centro). Otros hidrocarburos no fueron originados en las áreas en donde actualmente se producen como son las acumulaciones de condensado que se encuentran a nivel cretácico en casi todos los campos del Distrito Colón.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1984.

ANALISIS ESTADISTICO DE TEMPERATURAS DE FONDO DE POZO (BHT) EN EL CAMPO URDANETA-1 DEL LAGO DE MARACAIBO

MILTON MONTALVO MENA ¹

Tutor Académico: Mario Trujillo

Magister Scientiarum en Geofísica

RESUMEN

El presente estudio utiliza los datos de temperatura de fondo de pozo (BHT), como una nueva técnica de exploración y explotación de hidrocarburos, en el yacimiento Urdaneta-01 del Lago de Maracaibo. Para ello se utilizó un análisis estadístico de los datos de BHT, basándose en el método de regresión de mínimos cuadrados y en una estimación de la dispersión por medio del estadístico que se obtiene del análisis de la curva normal.

Con los resultados obtenidos de este proceso se obtuvo un mapa de dispersión de temperaturas, de flujo calórico, de gradiente geotérmico y de temperaturas.

Estos mapas presentan ciertos alineamientos que se pueden interpretar como anomalías estructurales de la ventana en estudio, comprobándose la existencia de una relación directamente proporcional entre la temperatura de fondo de pozo y la geología estructural del área en estudio.

¹ Magister Scientiarum en Geofísica, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1986.

DISEÑO DE UNA METODOLOGIA PARA EL POST-ANALISIS DE REDES DE TRIANGULACION

ADONIS L. MARCANO LUNAR ¹

Tutor Académico: Manuel Marcelino Lunar

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

En este trabajo se hace un análisis de las diferentes características que presentan algunas metodologías usadas para el postanálisis de redes de triangulación. Como consecuencia de ese análisis se detectaron ciertas deficiencias, que se pretenden subsanar mediante el desarrollo de una nueva metodología, que incorpora conceptos de data reciente y ofrezca una nueva estrategia diseñada para realizar ese post-análisis.

Entre los recientes conceptos incorporados en la metodología propuesta en este trabajo están: el uso de los eigenvalues y eigen vectors para la determinación de las elipses de error, el de la componente principal como parte esencial para el análisis de redes de triangulación, el de la matriz de coeficientes de correlación de los parámetros incógnitas y el de la norma L_1 o de Laplace para la detección y localización de errores groseros en las observaciones.

Finalmente, para la verificación de la metodología propuesta, se usaron redes de triangulación simuladas, cuyos resultados se analizaron para extraer las conclusiones y recomendaciones en relación al comportamiento de la misma.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1987.

MODELAJE ARMA DE LA TRAZA SISMICA

JORGE MARIO PEÑA CRUZ ¹

Tutor Académico: Gustavo Hernández Dávila

Magister Scientiarum en Geofísica

RESUMEN

En este trabajo dos procedimientos de deconvolución ARMA de la traza sísmica son comparados, el primero de ellos consiste en considerar la ondícula como la relación $\Theta(B)/\Phi(B)$, mientras que el segundo, simplemente considera la ondícula como la relación $1/\Phi(B)$, tanto $\Phi(B)$ como $\Theta(B)$ corresponden a los polinomios característicos del modelo ARMA ajustado a la data.

Estas consideraciones suponen primeramente la identificación del proceso ARMA que mejor se ajusta a la data; para este propósito se implementó un paquete de programas en lenguaje MBASIC y manejable en una microcomputadora personal. Para la estimación de los parámetros del modelo, se hizo necesaria la implementación del Sistema Tseries para su utilización en una minicomputadora (HP-1000), el mismo estima los parámetros del modelo utilizando un criterio, de mínimos cuadrados no lineales.

Para la operación de Deconvolución el diseño de la longitud del operador de deconvolución se hizo en base a la construcción de un arreglo de AIC (Coeficiente de información de Akaike), tan grande como lo permiten las limitaciones del sistema, esto con el propósito de identificar el componente AR que sugiera la longitud de dicho operador.

El mejor ajuste para la traza sísmica deconvuelta se realiza comparando gráficamente el espectro de amplitud de la misma con el espectro de amplitud de la serie reflectiva aleatoria en modelos sintéticos. El procedimiento de deconvolución, utilizando modelos sintéticos, que mejor ajustó la serie deconvuelta a la serie reflectiva del subsuelo es el procedimiento que considera la ondícula como la relación $1/\phi(B)$.

¹ Magister Scientiarum en Geofísica, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1987.

POSIBLES AREAS FUENTES Y VIAS DE MIGRACION DE CRUDOS AL CAMPO BOSCAN, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

JORGE MARIO ROJAS GONZALEZ ¹

Tutor Académico: Jean Pasquali

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

En este trabajo se hizo una revisión detallada de la información Geológica, Geofísica, geoquímica y de Ingeniería de Petróleo existente hasta ahora de un área ubicada al Oeste del lago de Maracaibo, que comprende los campos La Paz, La Concepción, Boscán, la Villa, Los Claros y Alpuf; con el objeto de determinar las posibles áreas de suministro de crudos al Campo Boscán y las probables vías de migración utilizadas por el crudo para alcanzar los reservorios del campo. Esto se complementa con una fase de laboratorio en la cual se hicieron correlaciones crudo-crudo para Campo Boscán, con el objeto de conocer aún más sobre su origen y sobre la dirección preferencial de migración del crudo mediante el estudio de concentración de metales traza (Vanadio, Níquel). Estos resultados se integran con los obtenidos a través del análisis estratigráfico y estructural del área, concluyendo con la presentación de una teoría sobre la migración del crudo que señala a la Formación La Luna como la roca madre de éste, la existencia de un sólo crudo genéticamente en el campo y una dirección sur-norte de llenado para el yacimiento.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1987.

CALCULO DEL GRADIENTE GEOTERMICO A PARTIR DE TEMPERATURAS DE FONDO DE POZO EN EL CAMPO BOSCAN, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

JORGE MARIO ROJAS GONZALEZ ¹

Tutor Académico: Mario Trujillo

Magister Scientiarum en Geofísica

RESUMEN

En este trabajo se hizo una revisión detallada de la información contenida en 619 expedientes de pozo, pertenecientes al Campo Boscán ubicado al Oeste del Lago de Maracaibo. Con el objeto de obtener los datos necesarios para el cálculo del Gradiente Geotérmico a nivel de los intervalos productores más importantes del campo. Utilizando el método estadístico de Lam y Jones, el cual permite calcular este parámetro sin la conocida corrección de la temperatura de fondo de pozo.

Como parte de los resultados obtenidos se presentan mapas de distribución de temperatura y gradiente geotérmico en el campo los cuales se comparan con el mapa estructural de los intervalos productores, con el fin de establecer una correlación entre las anomalías existentes en ellos. Evaluando la precisión del método de Lam y Jones, se estimó una diferencia del 26% entre los resultados obtenidos por este y los resultantes de la aplicación de uno de los métodos de corrección existentes para temperaturas de fondo de pozo.

¹ Magister Scientiarum en Geofísica, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1987.

PROGRAMAS PARA EL DISEÑO OPTIMO DE REDES GEODESICAS CLASICAS Y SU ANALISIS ECONOMICO

JOSE G. VILCHEZ VILLALOBOS ¹

Tutor Académico: Manuel Marcelino Lunar

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

En el presente trabajo se ha desarrollado un sistema de programas que permite hacer el diseño geométrico óptimo de redes geodésicas clásicas verticales y horizontales (trilateración, triangulación, híbrido). Se presenta la concepción y estructura del sistema, sus ventajas, y desventajas, así como también ejemplos ilustrativos de diseño, tanto de redes verticales como horizontales, mostrándose el modus operandi del sistema desarrollado. Des estos ejemplos han surgido una serie de criterios básicos y premisas que deben considerarse en el diseño, con el fin de hacerlo más rápido y eficiente.

Finalmente, se hace el análisis económico de las alternativas de solución de un diseño vertical y otro horizontal, determinando el tiempo y costo de producción de cada una de estas alternativas con el fin de recomendar una solución definitiva.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1988.

**ESTUDIO MICROTECTONICO EN ROCAS CRETACICAS, FLANCO CENTRORIENTAL SIERRA DE PERIJA
ESTADO ZULIA**

XIOMARA T. PERDOMO M. ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Con el objeto de evaluar y conocer la dirección predominante de los esfuerzos y deformaciones tectónicas, que han afectado las unidades de edad cretácicas aflorantes en nueve secciones geológicas de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, se realizó un estudio detallado de microtectónica en afloramientos dispuestos en 14675 metros a lo largo, de los cauces de Qda. La Quebrada, Caño Taparo, Caño Aponcito Seco, Qda. La Gé, Caño Aponcito, Caño Lisure, Caño Maraca, Río Yasa y Río Tocuco.

Pero el análisis de cada sección se efectuaron levantamientos geológicos-estructurales, para la interpretación tectónica de las áreas se utilizó el método de la proyección Estereográfica (Red Equiareal de Schmitd), Rosetón de Frecuencia de Azimut y la Red de Conteo Estadístico.

El método permitió definir un esfuerzo máximo de compensación predominante, orientado NW-SE, asociado a picos de estilolitas, fallas inversas y pliegues; un esfuerzo mínimo de tracción predominante, orientado NE-SW, asociado a sistemas de diaclasas, lentes de tracción y fallas normales. Estos resultados son compatibles al patrón tectónico definido en base a estudios macroestructurales en la Sierra de Perijá.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1988.

**APLICACION DEL METODO DE APROXIMACION HIPERBOLICA EN COMPENSACION POR PUNTO EN
REDES GEODESICAS EN ZONAS DE DEFORMACION**

MARCOS SARMIENTO ¹

Tutor Académico: H. Henneberg

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

El objetivo primordial de este trabajo es aplicar el Método de Aproximación Hiperbólica en Compensación por Punto (MAHCP) en redes geodésicas inestables simuladas con observaciones sin errores para comprobar la eficiencia propia del método.

Se usó para las simulaciones una red de seis puntos, a la cual se le hizo un pre-análisis de la componente primordial y de los desplazamientos esperados. Las simulaciones son la representación de un grupo de simulaciones que varían desde un punto hasta seis puntos desplazados. Los desplazamientos en las simulaciones se realizaron en direcciones paralelas al sistema de ejes coordenados, y la magnitud de éstos se basó en el pre-análisis. También se trabajó con redes irregulares de seis y ocho puntos.

Los resultados de las simulaciones demostraron que el proceso de compensación por punto fue convergente en pocas interacciones. Apareciendo pseudo errores que desaparecen al finalizar el proceso de cálculo. Además, existe una dependencia directa entre los desplazamientos calculados, el inicio del cálculo por punto, y el ordenamiento de los puntos a compensar con el método.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1988.

COMPENSACION POR CUADRADOS MINIMOS DE REDES HORIZONTALES CLASICAS USANDO EL UNICO SUBINDICE Y LA RAZ CRACOVIANA EN LAS ECUACIONES NORMALES

MARIA V. CUETO CHOURIO ¹

Tutor Académico: Manuel Marcelino Lunar

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

En este trabajo se presentan las fórmulas que permiten obtener la solución de sistemas de Ecuaciones Normales mediante el álgebra cracoviana, combinada con el único sub-índice.

Basándose en el algoritmo antes mencionado se ha desarrollado un sistema de programas para la compensación de Redes Geodésicas Horizontales Clásicas en una microcomputadora de pequeña capacidad (HP-86), se presentan los detalles de la concepción y estructuración de dicho sistema.

Finalmente, para la verificación de los programas se presenta como ejemplo ilustrativo la compensación de una Red Geodésica de 75 puntos nuevos; usando 727 observaciones.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1988.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL CALCULO DE GEOIDES LOCALES EN VENEZUELA

MARTHA B. MEDINA ARIAS ¹

Tutor Académico: Melvin Hoyer

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad, hacer un Estudio de Factibilidad de los métodos que se utilizan para el cálculo del Geoide, específicamente para obtener un Geoide Local en Venezuela, considerando la información disponible que pueda ser utilizable para el objetivo propuesto.

El estudio de factibilidad se hace en base a los parámetros Tiempo, Costo y Exactitud estimados a partir de unos proyectos en los que se aplica cada uno de los métodos para el cálculo del geoide. Tales proyectos se planificaron en una zona del territorio nacional seleccionada, la cual presenta diferentes condiciones topográficas.

Del análisis de los resultados del estudio de factibilidad, se hacen las recomendaciones respectivas acerca del método más conveniente para el cálculo del geoide, haciéndose extensivas las recomendaciones para el resto del país.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1988.

EVALUACION GEOQUIMICA DEL EFECTO DEL AGUA CALIENTE SOBRE UNA FORMACION NO CONSOLIDADA

FELIZ A. VILLEGAS G. ¹

Tutor Académico: Witold Kubacki

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

La faja petrolífera del Orinoco, es la acumulación conocida de crudos pesados más grande del mundo, cubre un área de 54.000 kilómetros cuadrados y contiene aproximadamente 1.2×10^{12} Bls POES.

El objetivo de este estudio consistió en realizar una inyección de agua caliente a muestras restauradas de Núcleos, en las arenas no consolidadas del área de Cerro Negro de la FPO, de la Cuenca Oriental de Venezuela.

Se realizaron una serie de análisis petrofísicos antes y después de la inyección de agua caliente con el propósito de encontrar una interpretación adecuada a los resultados obtenidos. Tales análisis fueron: Permeabilidad y Porosidad, Capacidad de intercambio de cationes, Difracción de rayos X, Microscopía Electrónica de Barrido y Análisis del Efluente solamente después de la inyección de agua caliente.

Los análisis experimentales, demostraron una reducción en los parámetros petrofísicos sin observarse neoformación mineralógica, poniéndose en evidencia la reacción geoquímica de las arenas no consolidadas de esta área frente a una inyección de agua caliente.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1989.

MODULO MATEMATICO DE LA ARENA R2, EN EL YACIMIENTO YS-32 ARENA R2, DEL CAMPO YOPALES CENTRAL

YVONNY B. OVIEDO S. ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos del estudio de Simulación del comportamiento de producción del Yacimiento YS-32, Arena R2, perteneciente al Campo Yopales Central (Estado Anzoátegui, Venezuela); realizado con el simulador numérico isotérmico BETA II.

Se hizo una revisión detallada de la Geología, se realizaron secciones estructurales para observar la continuidad de la arena y determinar los límites del yacimiento, se elaboraron mapas de isopropiedades para alimentar la base de datos del Simulador.

Se cotejaron treinta y seis (36) años de historia de producción del yacimiento, los cuales sirvieron de base para el estudio de sensibilidades, a fin de predecir el comportamiento del yacimiento bajo diferentes esquemas de explotación, durante un período de quince (15) años.

El petróleo originalmente en sitio, calculado volumétricamente fue de 41.69 millones de barriles normales. El estudio del Balance de Material indicó que el volumen de petróleo estimado volumétricamente, en base a la interpretación geológica requiere la existencia de una capa de gas primaria ($m=0.104$), pare cotejar satisfactoriamente las presiones medidas y las calculadas a través del Balance de Materiales.

Se ejecutaron en total de tres (3) casos de predicción con diferentes alternativas; estas permitieron evaluar varios esquemas de explotación a fin de maximizar el recobro de las reservas recuperables.

El estudio de sensibilidades indicó que el mejor esquema de explotación es la inyección de agua (2000 barriles de agua por día), con lo que se optimiza el recobro (16.14%) y se incrementan las reservas recuperables.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1989.

EFFECTO DE LA INYECCION DE AGUA CALIENTE EN LA MIGRACION DE GRANOS FINOS

MARY L. CONTRERAS DE CHACON ¹

Tutor Académico: Witold Kubacki

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la inyección de agua caliente en la migración de granos finos en los canales porosos de las arenas, y el daño que causa dicha migración en las formaciones al inyectársele agua caliente.

Se escogieron, seis (6) muestras pertenecientes al miembro Yabo-Jobo y Morichal de la formación Oficina en el pozo CH-2, localizado en el sector Cerro Negro en la Faja Petrolífera del Orinoco y se realizaron una serie de análisis antes y después de la inyección de agua caliente con el fin de comprobar la migración de granos finos. Los análisis efectuados fueron Permeabilidad, Porosidad, Granulometría de Granos Gruesos y Finos, Conteo de Partículas Finas en Efluente, Difracción de Rayos X y Microscopía Electrónica de Barrido (S.E.M.).

Con este trabajo se comprobó la migración de granos finos siguiendo la dirección del flujo del fluido. El conocimiento de la migración de finos, que es una variable no controlable deberá tomarse en cuenta para futuros proyectos de inyección de agua caliente, porque los granos finos tienden a desplazarse siguiendo el flujo de agua caliente, produciendo una drástica reducción en la permeabilidad y porosidad, además de problemas de arenamiento en los pozos y daños en los equipos de superficie.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1989.

DISEÑO DE EQUIPO PARA ESTUDIAR LA ALTERNATIVA DE LAS FORMACIONES SATURADAS SOMETIDAS A INYECCION DE VAPOR

JOSE E. AÑEZ G. ¹

Tutor Académico: Witold Kubacki

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Este trabajo consiste en el diseño de equipo de inyección continua de vapor que puede ser utilizado en la simulación de métodos de recuperación mejorada de petróleo; en este caso, aplicado para inyectar agua caliente.

Para comprobar la eficiencia del proceso y del equipo se realizaron dos pruebas de desplazamiento teniendo controlados parámetros de inyección (volumen inyectado, presión de flujo, temperatura de inyección, tiempo del proceso y pH del fluido además de la presión de sobrecarga) a muestras de rocas no consolidadas saturadas de petróleo previamente caracterizadas.

El equipo de inyección está integrado por: dos Bombas Ruska eléctricas para inyección de fluidos, acumuladores de agua con pH controlado, calentador de agua, registrador y regulador de temperatura, porta-muestra con núcleo no consolidado en forro de plomo, válvula de contrapresión, manómetros tipo Bourdon y tuberías de acero inoxidable.

El equipo se implementó, y al inyectar agua caliente se obtuvieron resultados que variaban en función de los parámetros de inyección y del tipo de muestra utilizada.

En resumen, se logró definir que la simulación del proceso de inyección de agua caliente en el laboratorio permite obtener resultados que podrán ser aplicados en el yacimiento para mejorar la eficiencia de la recuperación de crudo.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1989.

ESTUDIO FOTOGEOLOGICO Y GEOMORFOLOGICO DEL AREA DE URUMACO-SABANETA, ESTADO FALCON

LIDY JONEY URDANETA DE RODRIGUEZ ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad interpretar un número determinado de fotografías aéreas del área de Urumaco-Sabaneta (Edo. Falcón); en base a esta interpretación se analizarán y evaluarán las características geológicas del área en función de patrones escogidos por su inherencia y reciprocidad en las ciencias involucradas en el estudio; este último con la finalidad de actualizar el material cartográfico existente, profundizando en el aspecto morfodinámico de la zona y prestando especial atención a los factores geomorfológicos que actúan en la misma. Además; comparar la información obtenida en el campo de las fotos aéreas, corroborando la aplicabilidad del material aerofotográfico al propósito de la investigación. El trabajo se basó en el estudio de fotografías aéreas pancromáticas convencionales, conocimientos acerca de Sensores Remotos y fotointerpretación en general, además de la revisión del material bibliográfico como textos y artículos de referencia. Los resultados mostraron una marcada sincronización entre la interpretación estereoscópica y la información obtenida en campo, además queda demostrada la gran utilidad de la técnica de fotointerpretación para este tipo de trabajo por el detalle de la información obtenida con ella. La Formación Urumaco resalta la secuencia Neógena como unidad tipo, debido esto a la abundancia relativa de litotipos calcáreos incluidos en la gruesa secuencia Silicio-Clástica del Mioceno-Plioceno, presente en el Surco de Urumaco. En el aspecto geomorfológico los procesos y factores modificantes han dejado huellas marcadas y muy bien definidas en toda la región; en este sentido el producto de dichos procesos se reduce a paisajes caracterizados por Glasis de Piedemonte, planicies aluviales, bajo estructurales y relieves de cuestas. Estos paisajes son propios de su definición como zona del piedemonte costero los procesos mecánicos prevalecen sobre cualquier otro.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1989.

**DETERMINACION DE LOS ESFUERZOS GEOFISICOS EN LOS ANDES VENEZOLANOS, SECTOR VALERA-
TRUJILLO-LA PUERTA**

RAIZA M. URDANETA R. ¹

Tutor Académico: Gustavo Hernández Dávila

Magister Scientiarum en Geofísica

RESUMEN

Se midió la orientación de un total de 371 diaclasas distribuidas en 14 afloramientos situados en la región del Estado Trujillo. Los datos fueron evaluados estadísticamente según dos métodos: de Distribución Unimodal de Polos y de Mardia, pudiéndose determinar que los rumbos preferenciales de los dos planos del Sistema Ortogonal casi Vertical de las Diaclasas se ubican en los rangos de: N131°E a N58°E y N115°E a N147°E para el Método de Mardia y N32°E a N60°E y N119°E a N245°E según el Método de Distribución Unimodal de Polos.

La orientación de los planos de las Diaclasas permite asegurar que la dirección de los Esfuerzos Neotectónicos principales en el Estado Trujillo son: N177°E y N87°E según el Método de Mardia; y N178°E y N88°E según el Método de Distribución Unimodal de Polos. Coincidiendo con la orientación de los Esfuerzos Neotectónicos determinados para la Isla de Curacao y en consecuencia permitiendo concluir que la región del Estado Trujillo estudiada, pertenece a la Provincia Neotectónica del Caribe.

¹ Magister Scientiarum en Geofísica, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1989.

**ESTUDIO MICROSISMICO DEL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA CARRETERA PANAMERICANA Y LA
AVENIDA LAS AMERICAS DE LA CIUDAD DE MERIDA**

CARLOS JUAN FIMLAY PAZ ¹

Tutor Académico: Gustavo Hernández Dávila

Magister Scientiarum en Geofísica

RESUMEN

En el presente trabajo se ejecutaron un total de 33 sondeos sísmicos de Refracción y 16 sondeos Eléctricos Verticales, para una penetración máxima de 20 mts. para determinar los parámetros dinámicos y la composición granulométrica del suelo somero por métodos geofísicos aplicados a la microzonificación sísmica, en el área comprendida entre la Carretera Panamericana y la Avenida Las Américas de la ciudad de Mérida.

Se lograron interpretar dos interfaces sísmicas. La primera con velocidad de onda compresional entre 500-1000 m/sg, velocidad de onda cortante entre 250-580 m/sg, Módulo de Elasticidad entre 2.7-12.4 ton/cm², Módulo de Corte entre 1.0-6.6 ton/cm² y Módulo de Poisson entre 0.27-0.46. La segunda interface con velocidad de onda compresional entre 1500-4200 m/sg, velocidad de onda cortante entre 400-2100 m/sg, Módulo de elasticidad entre 9.6-12.1 ton/cm², Módulo de corte entre 3.2-11.7 ton/cm² y Módulo de Poisson entre 0.28-0.49.

Del análisis granulométrico pudo interpretarse que la segunda interface sísmica, con un porcentaje de grano grueso mayor del 95%, es la apropiada para cimentación de estructuras habitacionales.

¹ Magister Scientiarum en Geofísica, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

**ESTUDIO GEOLOGICO Y PETROFISICO DEL YACIMIENTO BACHAQUERO-56, CAMPO COSTANERO
BOLIVAR. CUENCA DE MARACAIBO**

MARINA BECERRA A. ¹

Tutor Académico: Jorge Barrientos

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El Yacimiento Bachaquero-56, perteneciente a la Formación Lagunillas, Miembro Bachaquero, del Mioceno, se halla localizado en el Campo Costanero Bolívar, del Distrito Bolívar del Estado Zulia.

El área del yacimiento en estudio abarca aproximadamente 15 Kms² (4.054 acres) y se encuentra limitado al oeste por una falla normal que lo separa del yacimiento Bachaquero-24; al norte por el yacimiento Bachaquero-7 y al este por una falla normal sin nominación.

La estructura encontrada se definió como un Homoclinal que buza en dirección suroeste limitado por dos fallas principales al este y al oeste y fallas secundarias al sur.

La descripción de la estructura se realizó a partir de mapas estructurales obtenidos mediante correlaciones estratigráficas de los pozos que atraviesan el yacimiento.

Para establecer las correlaciones estratigráficas se utilizó un mallado de secciones del área en estudio y se subdividió el Miembro Bachaquero en cinco lentes o intervalos de estudio, tomando como referencia la correlación ideada por D. Swanson en su informe geológico del yacimiento Bachaquero-24.

La secuencia sedimentaria encontrada reveló la presencia de un ambiente fluvio-deltaico, caracterizado por llanuras deltaicas.

Las mejores arenas prospectivas de producción petrolífera, fueron localizadas en los lentes inferiores, entre Bachaquero Medio y Bachaquero Inferior. En los lentes superiores se observó presencia de arenas con alto volumen de agua.

La zonificación del agua en los lentes inferiores se interpretó como presencia de un acuífero en la zona suroeste de la estructura.

Por evaluación petrofísica se determinaron los parámetros representativos del yacimiento: porosidad, saturación de agua, porcentaje de arcilla y volumen poroso; a partir de los cuales se obtuvo mapas isópacos de arena neta petrolífera representativos del yacimiento.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

ANALISIS DEL PATRON TECTONICO DEL FLANCO NORANDINO A TRAVES DEL ESTUDIO DE LA SECUENCIA DEL CRETACEO INFERIOR

TOMAS E. LEAL LEAL ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Con el objeto de analizar el estudio tectónico del flanco norandino se estudió en la secuencia del cretáceo inferior a lo largo de ocho secciones geológicas el comportamiento del fallamiento regional y otras directrices estructurales a través de la cartografía geológica y se interpretó el comportamiento tectónico de diaclasas, planos de estratificación, pliegues y fallas a través de la red estereográfica de Schmidt y el rosetón de frecuencia.

El estudio realizado permitió definir al flanco norandino como un borde de una gran estructura floral intensamente afectado por un fallamiento en dirección noreste asociado al sistema de fallas de Boconó, exhibiendo un estilo tectónico de fuerte fallamiento inverso y corrimientos de alto grado en las zonas donde se presentan espesas secuencias sedimentarias y un modelo estructural de bloques controlado por la rigidez de las rocas en la zona donde el basamento ígneo se presenta parcialmente recubierto por una delgada secuencia sedimentaria.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DE LA CUENCA DEL RIO CASTAN EN EL ESTADO TRUJILLO

UBENILDE SARCOS DE MEDINA ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El estudio realizado tiene como finalidad la interpretación geomorfológica del área de la Cuenca del Río Castán, Estado Trujillo, utilizando las fotografías aéreas para actualizar el material ya existente y profundizar en los aspectos morfodinámicos y geomorfológicos que actúan en la zona. Una comparación entre los resultados del Trabajo de Campo y las observaciones aerofotográficas demuestra una gran similitud. En el área predominan las rocas metamórficas de la Formación Mucachachí, formada principalmente por filitas que al estar en contacto con las lluvias se descomponen y forman arcillas que provocan, junto con los factores geomorfológicos modificantes, la inestabilidad de la zona, con movimientos de material rocoso y la formación de cárcavas

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

CARACTERIZACION PETROFISICA DE LA ARENA C-2.X, DEL POZO CLA-235, CENTRO LAGO

PASTORA J. TERAN N. ¹

Tutor Académico: Jorge Barrientos

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El presente trabajo muestra la caracterización petrofísica obtenida mediante la correlación núcleo-perfil, de la arena C-2.X., del pozo CLA-235, del Campo Centro Lago, el cual se encuentra ubicado a 97.93 Km. al Sur y 14.43 Km. al Este de la ciudad de Maracaibo.

Las propiedades petrofísicas fueron obtenidas a partir de pruebas de laboratorio, realizados en 132 pies de núcleos y análisis de registros, correlacionándose finalmente los datos obtenidos por ambas fuentes, realizándose ajustes matemáticos, para establecer parámetros cuya determinación no es posible solo con el uso de los perfiles.

A partir de la correlación núcleo-perfil fueron ajustadas las profundidades, se determinaron parámetros tales como: volumen de arcilla, porosidad, saturación de agua, estimaciones de permeabilidad, conteo de arena neta y de arena neta petrolífera; se obtuvieron datos promedios tanto de los núcleos como de los perfiles lográndose resultados muy confiables, como por ejemplo: 20.45% de porosidad de los perfiles y 19.9% de los núcleos; permeabilidad de los perfiles 305.46 md y de los núcleos 383 md.; saturación de agua de los núcleos 25.5% y de los perfiles 27.55%.

Finalmente se muestra la evaluación petrofísica de la arena C-2.X con los modelos obtenidos mediante la correlación núcleo-perfil, así como también un registro de correlación.

En base a las correlaciones efectuadas, la arena C-2.X, resultó simulando un modelo de evaluación de arenas arcillas y de litologías complejas.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

EFFECTO DE ALGUNAS ESPECIES MINERALES SOBRE LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO EN FORMACIONES PETROLIFERAS

GUILLERMO PRIETO NAVARRO ¹

Tutor Académico: César García

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Los análisis de Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) son realizados en núcleos o muestras de pared para evaluar la capacidad de adsorción de cationes que presenta la formación y así poder determinar la conductividad adicional que este fenómeno genera y que afecta la evaluación petrofísica de las formaciones petrolíferas. La ocurrencia de adsorción o intercambio catiónico está relacionada con la composición y estructura química de los minerales que la generan, y es consecuencia de la aparición de defectos en cargas eléctricas en la estructura cristalina. Este trabajo se realizó con un total de 52 muestras provenientes de núcleos y muestras de pared provenientes de seis pozos del Área Cerro Negro de la Faja Petrolífera del Orinoco; relacionándose el contenido mineralógico de las muestras, determinado mediante difracción de Rayos X (XRD) con los análisis de capacidad de Intercambio Catiónico, observándose en la correlación entre la cantidad de varios minerales con la Capacidad de Intercambio Catiónico, evidencias de que en dicho proceso no solo intervienen los minerales de arcillas, sino también otras especies minerales, como los feldespatos. Se proponen fórmulas empíricas obtenidas mediante regresión para obtener valores de CIC a partir del contenido mineralógico de las formaciones

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

ESTUDIO DE LITOFACIES EN LAS FORMACIONES MIRADOR Y MISOA, EN EL FLANCO NORANDINO

CECILIA ELVIRA PORTILLO PORRILLO ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un estudio de las litofacies presentes en la secuencia sedimentaria de las formaciones Mirador y Misoa, del Eoceno inferior a medio, aflorantes en el piedemonte norandino. Para ello se seleccionaron 4 secciones geológicas, analizando en cada una la composición litológica, el color, las texturas y estructuras sedimentarias primarias, el espesor de los estratos y la secuencia de los materiales.

Los resultados obtenidos indican un cambio de litofacies lateral, prevaleciendo una sedimentación típicamente fluvial de ríos con corrientes meandriformes y entrelazadas hacia el SW, pasando gradualmente a una sedimentación fluvio-deltáica con depósitos típicos de llanura deltáica hacia el NE.

Se concluye que la sedimentación de estas formaciones en el área de estudio, ocurrió bajo condiciones ligeramente uniformes, originando secuencias sedimentarias con cambios graduales -verticales y laterales- en sus litofacies.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

DETERMINACION DE LA SATURACION RESIDUAL DE HIDROCARBURO A PARTIR DEL METODO DE PERFILAJE

ISANDRA J. VILLEGAS L. ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Los proyectos de recuperación mejorada a nivel mundial tienen un mayor costo de producción y la rentabilidad de los mismos depende del volumen de petróleo remanente que pueda ser extraído.

De hecho las empresas hacen un gran esfuerzo en definir con la mayor precisión posible la saturación residual de hidrocarburo, que es el porcentaje de volumen de petróleo remanente después del agotamiento natural de los yacimientos o después de recuperación secundaria que no puede ser desplazado.

Hay una variedad de métodos para estimar este parámetro. Cada uno tiene sus incertidumbres y limitaciones, ya que requieren de un alto grado de precisión. Los más utilizados son: Análisis de núcleo, Prueba de trazadores químicos, Estudios de ingeniería de Yacimiento, Prueba de presión transiente y Perfilaje de pozos.

Los objetivos fundamentales de este trabajo son: analizar el método de perfilaje para el cálculo de saturación residual de hidrocarburo, tanto a hoyo abierto como a hoyo entubado y las técnicas utilizadas dentro de este método, así como presentar la aplicación de campo de dos pozos utilizando tres técnicas dentro del método de perfilaje.

Con el uso del método analizado y el uso de más de una técnica, se obtuvieron resultados confiables en el orden de 48.8% para el yacimiento B-6-X.03.

El uso de cualquiera de los registros estudiados requiere considerar las limitaciones y aplicaciones, así como las condiciones de las formaciones, ya que de ello dependerá la precisión del cálculo.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1990.

GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA DEL AREA DE LA AZULITA, ESTADO MERIDA

MARLYN M. GUTIERREZ M. ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

El propósito primordial del presente estudio es describir el paisaje y relieve característico del área de la Azulita y, a la vez, relacionarlos con la litología presente. A través de la fotointerpretación de la misión 010452, a escala 1:10.000, y posteriores comprobaciones de campo, se logró analizar que el relieve del área se caracteriza por estar en la zona de transición entre el Sistema Montañoso Andino, y la Planicie del Lago de Maracaibo, que constituye el Piedemonte Norandino, y ocupa una estrecha faja de alturas que varían entre los 700 y 1200 metros sobre el nivel del mar.

Las vertientes se encuentran en dominio de Biostasia, que junto con un clima húmedo con vegetación de bosque indica que existe un aporte de humedad todo el año. La litología de la zona está representada por unidades de rocas cretácicas, correspondientes a las formaciones Aguardiente, Capacho y La Luna que, a pesar de pertenecer a un mismo período geológico, poseen características distintas en cuanto al ambiente sedimentario en que fueron depositadas, trayendo como consecuencia diferenciación en cuanto a la composición litológica, modelo textural y estructuras sedimentarias. Todo esto influye para diferenciar 2 tipos de relieves típicos: uno caracterizado por lomas y colinas de crestas amplias y vertientes cortas que corresponden litológicamente a las calizas de la Formaciones Capacho y La Luna; y otro, caracterizado por la presencia de cascadas y paredes verticales, compuesto litológicamente por areniscas correspondientes a la Formación Aguardiente. El área presenta un estilo estructural de bloques que conforman un marco de fosas y pilares tectónicos.

Tanto la información geológica como la geomorfología de la zona han combinado al elaborar (3) mapas a escala 1:10.000 que permite evaluar los factores naturales que han actuado en la dinámica y génesis del medio físico.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1992.

ESTUDIO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO DE LA REGION DE MONTE CARMELO, FLANCO NORANDINO

KATI DEL VALLE MONTIEL ALBORNOZ ¹

Tutor Académico: Ramón Almarza

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Mediante un diagnóstico detallado se analiza el grado de correspondencia existente entre el marco geológico y las formas y procesos geomorfológicos en la región de Monte Carmelo, Estado Trujillo y de esta manera precisar la morfodinámica, su comportamiento resultante. El análisis del material aerofotográfico y las observaciones directas en el campo, permitieron diferenciar tres unidades de relieve: Piedemonte, Montañas Bajas y Montañas Medias, así como también diversas acciones y procesos geomorfológicos y las tendencias evolutivas adversas.

La configuración general y la estructura actual de la zona estudiada, como consecuencia de la evolución geológico-estructural, consiste en relieves conformados por bloques tectónicos que originan un ambiente morfoestructural de pilares y fosas de hundimiento. El aporte continuo de humedad trabaja sobre la diversidad litológica existente, desarrollándose una erosión diferencial. La Formación Misoa aflora en forma de filas alargadas muy disectadas, evidenciando una litología resistente. El Cretáceo está representado por las Formaciones Peñas Altas, La Luna y Colón, las cuales generan un relieve ondulado de bajo grado de consolidación y de gran fragilidad a los esfuerzos de deformación. El Paleozoico y el Precámbrico (Formación Los Torres y Grupo Iglesias, respectivamente) desarrollan medios de ablación del tipo montañas medias, abruptas, disectadas, de baja permeabilidad y alto grado de esquistosidad. De acuerdo a estas características puede considerarse que la región se encuentra en una etapa de juventud.

El modelado de las geoestructuras presentes se ve alterado por las acciones humanas allí establecidas, siendo perceptible su efecto en aquellos sectores donde la pendiente junto a la cobertura vegetal, constituyen agentes catalizadores de las acciones de deterioro, modificadores del relieve.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1994.

BASE DE DATOS PARA LA DETERMINACION DEL GEOIDE EN VENEZUELA

MIGDALIA MUÑOZ ¹

Tutor Académico: Melvin Hoyer

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

La determinación del Geoide en Venezuela obedece a una política nacional de solución a los problemas geodésicos venezolanos; pero la información existente en el país se encuentra en forma dispersa en diferentes organismos, no existiendo además suficiente información para calcular el Geoide a partir de mediciones provenientes de un único procedimiento observacional, por lo que se hace necesario reunir en una Base de Datos las mediciones de diferentes procedimientos observacionales para efectuar estudios de comparación y de combinación que beneficien a las brechas con muy pocas mediciones, al utilizar los métodos de observación más efectivos.

Los objetivos de este trabajo son diseñar e implantar un Banco de Datos para la determinación del Geoide en Venezuela; realizar la selección, organización y evaluación de las mediciones disponibles y necesarias para esta determinación, que permitan identificar las zonas con deficiencia de datos.

Para cumplir con los objetivos pautados, hemos dividido el trabajo en cuatro capítulos, de los cuales el primer Capítulo, titulado Generalidades, trata de la importancia del Geoide como superficie de referencia, su estado actual, y los métodos más convenientes para su determinación en Venezuela. En el Capítulo II se presenta todo lo concerniente a la Base de Datos, a su diseño, estructura, ambiente técnico, de una forma detallada.

En el Capítulo III, titulado Resultados, se presentan diferentes pruebas de la implantación y por último en el Capítulo IV se presentan las conclusiones a las que se llegó en este trabajo; y las recomendaciones que facilitarían al usuario la manipulación de la Base de Datos, y de los métodos más convenientes a ser utilizados en la determinación del Geoide en Venezuela por el tipo de datos y por la cantidad de zonas desprovistas de información.

Finalmente, se presentan los Anexos que no son más que la descripción de la Base de Datos, de las pantallas de consulta, el Modelo del Menú principal y los formatos de los diferentes métodos de observación.

Con este trabajo se da un paso importante en la determinación del Geoide en Venezuela, lo cual permitirá una vez calculada esta superficie, optimizar el control geodésico básico del país, aplicar tecnologías geodésicas modernas y solucionar algunos de los problemas geodésicos venezolanos.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1994.

ANALISIS DE ESTABILIDAD DE PUNTOS EN REDES GEODESICAS DE MONITOREO MEDIANTE LA APLICACION DEL METODO MINQUE Y LA TRANSFORMACION DE SIMILARIDAD PONDERADA

EULALIO ORTIZ ¹

Tutor Académico: Julio Leal - Adonis Marcano

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

Las mediciones de deformación, si son correctamente realizadas y analizadas constituyen la mejor medicina preventiva contra grandes desastres. Una de las principales características de estas mediciones es que requieren de un sofisticado análisis de los datos adquiridos para hacer una correcta interpretación sobre la deformación del objeto. En el análisis de redes geodésicas para el monitoreo de deformaciones, existen dos aspectos básicos a considerar. Uno de ellos es la estimación óptima de los pesos de las observaciones y el otro es la correcta definición del Datum de la red. La no consideración de estos aspectos genera resultados sesgados en los desplazamientos estimados y consecuentemente, el análisis de estos desplazamientos para interpretar la deformación del objeto estará significativamente distorsionado. El método MINQUE, basado en la teoría de optimización, permite la estimación óptima de las componentes de varianza-covarianza del modelo de error de las observaciones de una red geodésica. Basado en la teoría de proyección, la transformación de similaridad ponderada es utilizada para definir el Datum de la red, identificando los puntos que permanecen estables entre dos épocas de medición. La aplicación conjunta de estos dos métodos permite entonces estimar de una manera óptima los desplazamientos de los puntos en redes geodésicas de monitoreo, por lo que basado en estos principios se propone una metodología para el análisis de dichas redes, la cual es aplicada a una red geodésica instalada para el monitoreo de la falla de Boconó en el sector del Dtto. Boconó. Los resultados obtenidos demuestran lo pertinente de su utilización.

Palabras Clave: deformación, red geodésica de monitoreo, modelo de error.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1995.

ESTUDIO DE LOS FENOMENOS DE REBASAMIENTO GRAVITACIONAL Y TRANSFERENCIA DE CALOR EN PROYECTOS DE INYECCION CONTINUA DE VAPOR

JOSE A. CALDERA LUZARDO ¹

Tutor Académico: Douglas Alvarado

Magister Scientiarum en Geología del Petróleo

RESUMEN

Fue formulado un modelo general que describe los fenómenos de rebasamiento gravitacional y transferencia de calor en proyectos de inyección continua de vapor, el modelo de avance del frente publicado por Neuman fue combinado con la teoría de rebasamiento de van Lookeren para estimar los

volúmenes de la zona de vapor, el modelo de transferencia de calor de Vogel fue utilizado para estimar las pérdidas por conducción y convección, y así poder estimar las tasas óptimas de inyección. Para verificar la aplicabilidad del modelo se seleccionó la información disponible del campo Kern River Field en Bakersfield California, los espesores de la zona de vapor obtenidos del modelo cotejaron satisfactoriamente con los espesores reportados en los pozos observadores del proyecto, adicionalmente fue utilizado el modelo para calcular la tasa de transferencia energética asociada al proceso de inyección, un valor constante durante el toda la vida del proyecto de 6.55e7 Btu/Día fue obtenido, se incluyeron en el trabajo sensibilidades para valores de 1,4 6 cp de viscosidad del crudo.

¹ Magister Scientiarum en Geología del Petróleo, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1995.

EVALUACION DE UN ALGORITMO DE VELOCIDAD EN EL DOMINIO TRANSFORMADO F-K MEDIANTE MODELAJE SINTETICO DE PERFILES SISMICOS VERTICALES

WILMER MARQUEZ ¹

Tutor Académico: Gustavo Hernández

Magister Scientiarum en Geofísica

RESUMEN

El análisis y estudio de los Perfiles Sísmicos Verticales (P.S.V.) involucra información de entrada proporcionada por registros sísmicos sintéticos en el Dominio $x-t$, modelos matemáticos variados y complejos como la Transformación Bidimensional de Fourier, que al ser aplicados a los registros en el dominio $x-t$ conllevan a la transformación de los mismos en el dominio F-K.

Este trabajo presenta el análisis de un algoritmo de velocidad para registros sísmicos sintéticos transformados en el dominio F-K, considerándose los diferentes casos de eventos simples y múltiples con líneas de inclinación equivalentes y distintas.

¹ Magister Scientiarum en Geofísica, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1995.

EFFECTOS DE PROPAGACION TROPOSFERICA SOBRE MEDICIONES GPS REALIZAMOS EN VENEZUELA

GUSTAVO ADOLFO ACUÑA ORTIGOZA ¹

Tutor Académico: Melvin Hoyer

Magister Scientiarum en Geodesia

RESUMEN

El trabajo presenta la naturaleza, características generales y magnitud del efecto de refracción troposférica en la propagación de señales GPS medidas en Venezuela a partir de los resultados obtenidos de una

investigación realizada utilizando data proveniente de tres proyectos de alta exactitud llevados a cabo en diversas áreas geográficas del país, con distintos objetivos y bajo diferentes condiciones meteorológicas, instrumentales y observacionales.

Se describen los principales aspectos relacionados con el estudio y determinación del efecto troposférico, así como los parámetros que condicionan su comportamiento en la atmósfera. Se incluye el análisis del retardo troposférico como el principal efecto refractivo de la atmósfera neutral en mediciones GPS, considerando las componentes que lo conforman, las condiciones de las cuales depende, la forma como influyen las variaciones de las cantidades meteorológicas en su determinación, los errores de su modelaje y la función que describe su variación a partir del ángulo de elevación al satélite.

Se tratan, además, aspectos generales del modelaje del efecto troposférico en el procesamiento de data GPS en Venezuela, tales como, la comparación de los modelos troposféricos convencionales y modernos de más amplio uso, la influencia de la calidad de las mediciones meteorológicas relacionadas con estos modelos y la descripción de una alternativa de cálculo de novedosa aplicación en el país.

Por último, se dan a conocer los efectos del modelaje troposférico en el posicionamiento geodésico preciso derivado de la aplicación del sistema en Venezuela, haciendo énfasis en los resultados obtenidos de la investigación realizada.

La investigación comprende una gran cantidad de pruebas de procesamiento y análisis desarrolladas con el software BERNESE 3.4, utilizando data GPS proveniente de los proyectos CASA'93, Perfil Geoidal alrededor del Lago de Maracaibo y SIRGAS'95, con data meteorológica estándar global, local y observada. Bajo diferentes modalidades de procesamiento se estudió la influencia de la variación de factores como: selección del modelo troposférico, parámetros meteorológicos, sesión de observación, estimación y número de factores troposféricos cenitales residuales y ángulo de elevación. La variación de tales factores produjo cambios de coordenadas en el orden de milímetros a decímetros para líneas base cuyas longitudes oscilan entre 50 a 880 km., con diferencias de altura entre 14 y 3500 m.

Palabras clave: GPS, efectos de propagación troposférica, modelaje meteorológico.

¹ Magister Scientiarum en Geodesia, Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería, División de Post-Grado, Maracaibo, 1996.

REFERENCIAS

Google Scholar, Articles <https://scholar.google.ca/>

Código Geológico de Venezuela. PDVSA Intevep 1997