



XVIII Congreso Peruano de Geología

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOFÍSICO PARA LA DETERMINACIÓN DE CUERPOS INTRUSIVOS EN LA PLATAFORMA CENTRAL DEL PERU

Giobana Rossio Garcia Juarez ¹, Javier Jacay Huarache Nombre Apellido²

¹ UNMSM, Lima, Peru (rossiog4@gmail.com)

² UNMSM, Lima, Peru (j_jacay@yahoo.com)

1. Introducción

La plataforma continental peruana se encuentra localizada a lo largo de la parte central oeste de América del sur, limitado al oeste por la placa oceánica de Nazca y al este por la costa peruana. El área de estudio se encuentra limitada al norte por la península de Illescas situada en la región Piura y al sur por la península de Paracas en la región Ica.

El presente estudio presenta el resultado de la interpretación de datos gravimétricos y magnetométricos y su integración con la geología de la costa. El área de estudio, que corresponde al ante arco peruano, con 59 líneas sísmicas y 8213.84 km de información gravimétrica y magnetométrica utilizada, extraída del proyecto Rybiana de 1993 la cual fue reprocesada por la compañía Savia Perú en el año 2011 con el fin de encontrar altos paleozoicos y cuerpos Intrusivos en el área que comprende a los lotes en mar de su responsabilidad exploratoria y prospectiva.

La costa peruana está dividida en tres zonas, definidas por sus distintas características en el litoral, estas son zona norte, zona centro y zona sur. De las tres zonas, la margen meridional tiene una tendencia perenne a la emersión, la margen central una tendencia al hundimiento. La finalidad de este trabajo es proveer información sobre la ubicación extensión y profundidad de los cuerpos intrusivos en el offshore central del Perú que sirvan como base de estudio para las posteriores campañas exploratorias ya sea con fines económicos o científicos.

2. Objetivos

Determinar en base a información Gravimétrica y Magnetométrica la distribución, geometría y profundidad de los cuerpos intrusivos en la plataforma

continental peruana frente a la costa entre Sechura y Pisco.

Asociar los cuerpos intrusivos identificados en offshore con los que afloran en costa y de esta manera definir la posible edad de estos.

Determinar la ubicación de cuerpos intrusivos, en los prospectos de importancia económica, reducir el riesgo en la etapa de perforación, proporcionar información para la programación de la adquisición Sísmica 2D y 3D.

3. Metodología

La realización de este estudio comprende un análisis tanto geológico como geofísico de manera que se complementen y nos ayuden a identificar la presencia de cuerpos intrusivos en la plataforma central del Perú.

- En la primera etapa se realizó un estudio de la geología de la costa central del Perú tomando principal atención en los afloramientos de rocas intrusivas describiendo su posición geográfica, composición según ácidos y básicos, estudio de susceptibilidad magnética extraído de estudios previos y muestreos en la costa y diferentes estudios regionales realizados por la compañía SAVIA PERU S.A
- En la segunda etapa se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de datos geofísicos es decir de los mapas de Anomalías de Bouguer, mapas Residuales de Gravimetría y los mapas Magnéticos Reducidos al Polo, utilizando algoritmos matemáticos que nos ayuden a filtrar los datos según propiedades de la rocas entre ellas alta densidad y susceptibilidad magnética, que son propiedades singulares de las rocas plutónicas, Este análisis se complementa

cuantitativamente con la interpretación de las líneas sísmicas del proyecto Digicon Geophysical Corp. y LCT, /Ribiana, del año 1993.

- La tercera etapa comprende la compilación según los datos obtenidos en la costa de los principales cuerpos intrusivos y las evidencias de cuerpos intrusivos en el offshore según los datos que se han obtenido en muestras extraídas de las islas, pozos perforados y posibles intrusivos que fueron delimitados bajo el método de análisis de propiedades de las rocas según su respuesta gravimétrica y magnetométrica, (Figura 1)

Para el análisis de los datos obtenidos se dividió el área en cuatro zonas de interés agrupadas según rasgos geológicos similares que llamaremos de Zona 1-2-3-4 que se extiende de norte a sur en el orden mencionado. Finalmente se procedió la redacción del presente trabajo así como la puesta a punto de los anexos: Mapas, diagramas, cuadros, etc.

4. Análisis

En esta sección se describe el enfoque y los métodos utilizados para definir una interpretación cualitativa y cuantitativa de la gravimetría, magnetometría y datos geológicos existentes. Fueron utilizados técnicas de procesamiento estándar normalmente utilizados en la gravimetría y el procesamiento de la magnetometría los cuales fueron integrados a la geología regional del área. Los mapas utilizados fueron mapas del aire libre de la gravimetría, el mapa de anomalías de Bouguer Primera derivada vertical y el mapa de anomalías magnetométricas primera derivada vertical, estos fueron generados por el software GEOSOFT sistema de mapeo

3.1. Interpretación de los mapas de anomalías de Bouguer y anomalías magnéticas

Del análisis de datos de Gravimetría y Magnetometría se generaron mapas de Anomalías resultados de los cambios en la densidad de las rocas subyacentes y las Anomalías y cambios en el valor del campo magnético de la tierra que se reflejan en los cambios en la magnetización de las rocas subyacentes.

Las anomalías magnéticas pueden estar expresadas como una función de la susceptibilidad magnética, esta propiedad es una constante unidimensional que es determinada por las propiedades físicas del material magnético. Estas dos propiedades: densidad y la susceptibilidad magnética de las rocas son a menudo de diagnóstico geológico para reconocimiento de tipos de rocas. Tomados en conjunto pueden eliminar muchas incertidumbres geológicas e imponer restricciones importantes en el modelo geológico para la identificación de rocas intrusivas. Tanto la gravedad y anomalías magnéticas son una función de la distancia entre el detector y la fuente (cuerpo geológico).

En la exploración de hidrocarburos, se espera que las anomalías magnéticas definan el basamento cristalino y cuerpos ígneos, y las anomalías gravimétricas definan las

estructuras dentro de las capas sedimentarias superpuestas. Es importante mencionar que ambos métodos proporcionan un espectro de profundidad integrado de las fuentes que ellos están midiendo y mediante la manipulación de estos datos en conjunto, que se obtienen niveles geológicos pertinentes del presente espectro de datos de campo potenciales que pueden ser empleados con más éxito en la búsqueda de cuerpos ígneos.

5. Conclusiones

La interpretación muestra importantes altos gravimétricos y magnetométricos, 29 cuerpos de anomalías Gravimétrica y 21 cuerpos de anomalía Magnetométrica muy altas.

El análisis de los datos por ser métodos indirectos tiene un grado de incerteza que para el estudio se ha minimizado correlacionando la información a la geología de la costa de esta manera muestra con mucha probabilidad una distribución de ejes principales según la interpretación que se obtiene de la relación de anomalías altas de gravimetría y magnetométricas, esta metodología es de mucha utilidad principalmente en zonas en donde se tiene poca información previa como es el caso de la plataforma central del Perú.

De la integración de los datos de geología, gravimétrica y magnetometría se muestra una distribución espacial y temporal de los posibles cuerpos intrusivos en la plataforma continental peruana correspondientes con el emplazamiento de los cuerpos intrusivos en la costa según tres ejes principales al sur el batolito de San Nicolás 420 Ma. al norte el Batolito de Higuierón de 220 Ma. en la parte central el arco Pucusana - Punta Gramadal de 135-110 Ma. y El batolito de la costa de 105-160 Ma.

La interpretación en profundidad de los posibles cuerpos intrusivos, no se obtiene con precisión debido a que es un método indirecto, sin embargo con la ayuda de puntos de control es posible hacer una estimación que se aproxima a datos reales de esta forma contribuir en la interpretación de datos sísmicos.

De acuerdo a la interpretación, se determino principales ejes de cuerpos intrusivos en la plataforma central, que son de ayuda como referencia para las posteriores evaluaciones en zonas de interés económico, orientando adecuadamente las exploraciones por hidrocarburos.

Agradecimientos

Mi agradecimiento a la compañía Savia Perú S.A. por el soporte tanto técnico como económico prestado para este estudio.

Referencias

- Nettleton, L.1971. Elementary Gravity and Magnetics for Geologists and Seismologists. [Society of Exploration Geophysicists Geophysical Monograph Series Volume 1 p. 001-119.
- Douglas J.Guion, Alan T. Herring, Michal E. Ruder.1998, Gravity and Magnetic: field work, Processing and interpretation. Exploration Geophysics,Gp602, p. 001-224.
- Champin, David, Mark E. Ander. 1999. Applying Gravity in petroleum Exploration. Treatise of Petroleum Geology/ Handbook of Petroleum Geology, chapter 14, P. 15-28
- Beaumont Edward. 1999. Using Magnetics in petroleum exploration. Treatise of Petroleum Geology/ Handbook of Petroleum Geology AAPG, chapter 14, P. 15-28
- Kulm, L.D., Prince, R.A., French, W., Johnson, S., Masias, A. 1981, Crustal structure and tectonics of the central Perú continental margin and trench. Geological Society of America, Memoir 154, P. 445-508.
- Romero, Darwin, La cuenca cretácico Superior-Paleoceno del Perú central: Un metalotecto para la exploración de SMV, Un ejemplo Mina María Teresa 2007 -Tesis de Maestría.
- Darwin Romero Et al, The offshore basement of Perú: Evidence for different igneous and metamorphic domains in the forearc, 2013,Journal of South American Earth Sciences 42, 47-60.
- Llerena Carlos, Potenciales reservorios naturalmente fracturados en la cuenca salaverry, relacionados con el magmatismo hauteriviano-barremiano (formación pucusana). Nuevas dataciones u-pb y ar-ar.2012, XVI Congreso de Geología
- Kulm, L.D., Prince, R.A., French, W., Johnson, S., Masias, A. 1981, Crustal structure and tectonics of the central Perú

Ilustraciones

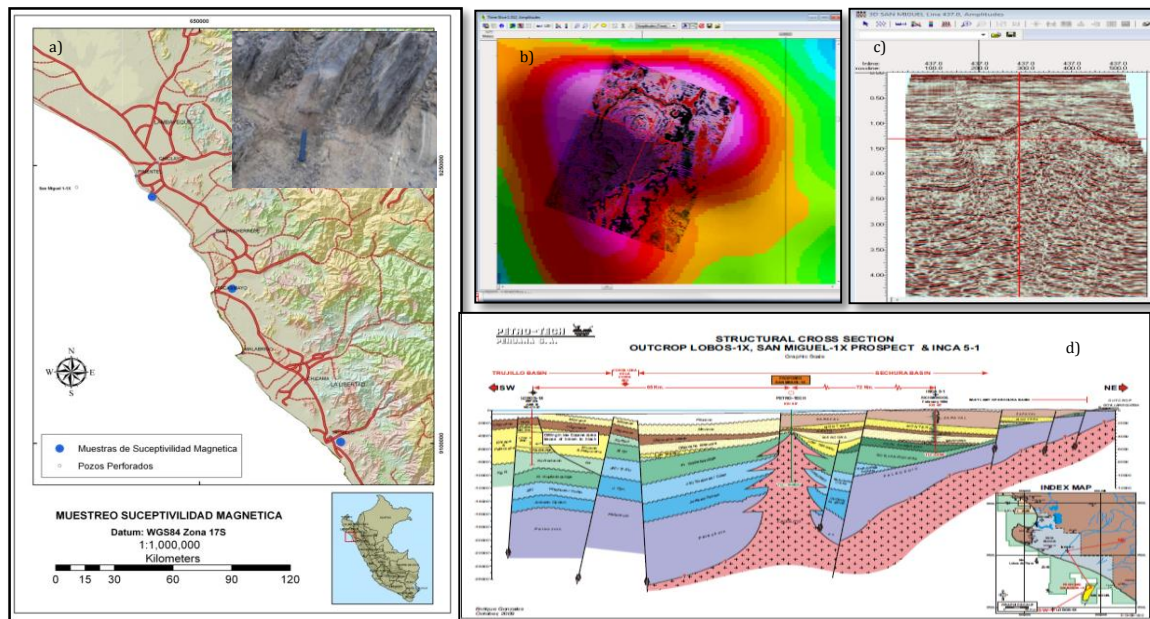
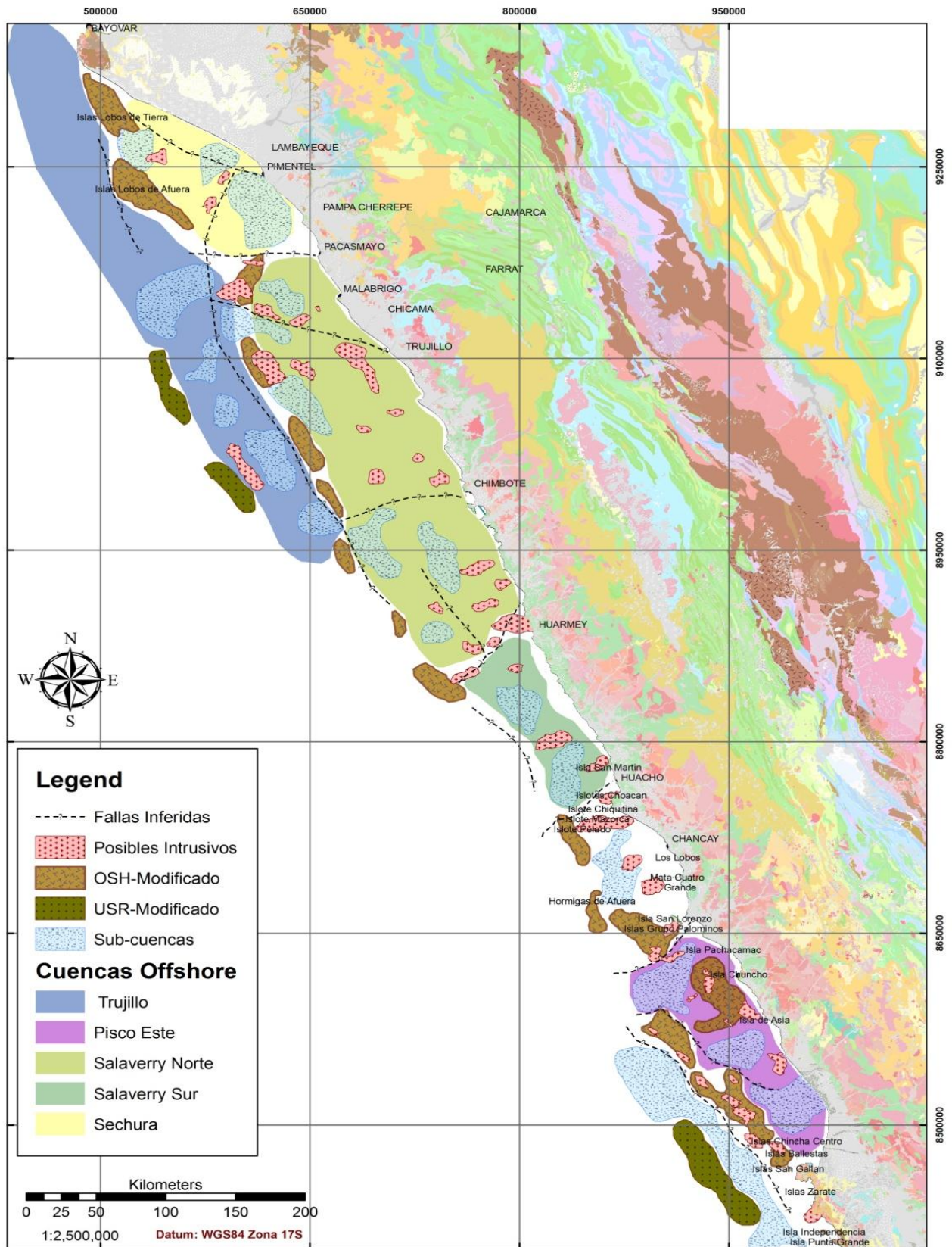


Figura 01.a) Muestreo en superficie para determinar susceptibilidad Magnética, b) Interpretación de anomalías magnéticas y gravimétricas, c) Interpretación de Líneas Sísmicas. d) Información estratigráfica de pozos exploratorios en el área



Mapa concluyente del estudio realizado con la distribución de posibles intrusivos, cuencas, subcuencas y basamento cristalino del offshore central del Perú