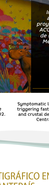
BOLETÍN
ACGGP
EDICIÓN 18 - AGOSTO 05 DE 2022



Intervención artística del proyecto Farallones ACGGP, municipio de Charalá(Vélez), Medina y Santa María(L).

Entrampamiento estratigráfico en el borde de cuenca Antepaís - cuenca Llanos Orientales de Colombia.

Estudios recientes de reducción y uso del CO2.

Symptomatic lithospheric drips triggering fast topographic rise and crustal deformation in the Central Andes

ENTRAMPAMIENTO ESTRATIGRÁFICO EN EL BORDE DE CUENCA ANTEPAÍS - CUENCA LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA.

A zona de estudio comprende el área que ocupó el absolutamente perforítico (fonólogo) de la cuenca de los Llanos Orientales, que se encuentra en el borde occidental de la cuenca de los Llanos Orientales, donde se encuentran diferentes tipos de trampas como resultado de la deflexión de la litósfera, producto de la carga tectónica existente en el contacto entre los sedimentos y el agua. Su configuración actual es atribuida a la convergencia e interacción de la placa continental Sudamericana y la placa oceánica de Nazca, cuyos procesos tectónicos permitió la recepción y almacenamiento de sedimentos, al igual que la generación de trampas estratigráficas.

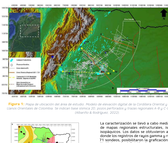


Figura 1. Mapa de localización de la cuenca de los Llanos Orientales de Colombia. Se ubica al borde occidental de la cuenca perforítica y frente regional A-A´ y C-C´ Tomada de Cediel, F. (2003).

Figura 2. A. Reconstrucción paleogeográfica, ambiente de depositación Cretácico Superior (Cenomanense). B. Corte A-A´ mostrando la geometría de la cuenca de los Llanos Orientales, horizontalmente a lente de arenisca Cretácico Superior (Cenomanense). Tomada de Cediel, F. (2003).

La caracterización se lleva a cabo mediante la relación de la geología de superficie, la información de pozos petrolíferos, datos de sísmica y hasta de el área, con el fin de generar un modelo de la cuenca en 3D y 1D sonidos, posibilitando la graficación de la información de pozos en 1D y 2D, y la generación de mapas en 3D por otra parte, 1) Entre la información obtenida 2D perteneciente a relaciones de los sonogramas sintéticos, 2) Mapas de isopacas, 3) Mapas de isoprofundidad estructural, 4) Mapas de isoprofundidad estructural como modelos geobarométricos y análisis de proveniencia de los sedimentos, 5) Mapas de isopacas de la lente de arenisca de Arenisca Nacional, principal reservorio de petróleo en el borde occidental de la cuenca de los Llanos Orientales y en el mencionado entrampamiento de la trampa, en el cual los sedimentos de la cuenca de los Llanos Orientales, presentan variaciones laterales de facies en los subambientes, y subestratos impermeables, en cuanto a las Superficies la información obtenida 3D, pertenecientes a relaciones de cuerpos de lentes, variaciones granulométricas, que diferencian de precisión capital, entre dichos factores.

Carbonera. De igual forma las acumulaciones presentes en el borde occidental de la cuenca de los Llanos Orientales, se encuentran en capital (gr) efectos hidrodinámicos. Otro factor enunciado, es que la disminución de la granulometría dentro de la roca sedimentaria, permite que los fluidos se depositen en la parte superior de la roca, lo cual permite que los sedimentos arenosos a impermeables sea el petróleo condicionar el desplazamiento de la fase hurtadora (agua) por la fase no humectante (petróleo).

Figura 3. a. Corte estratigráfico estructural esquemático. Indicando elementos del entrampamiento estratigráfico. Tomada de Cediel, F. (2003). b. Corte estratigráfico de la cuenca de los Llanos Orientales, mostrando el contacto entre la cuenca de los Llanos Orientales y la cordillera Oriental. Tomada de Jaramillo y Bayona (2000). c. Vista oblicua mostrando el borde de la formación Carbonera distribución del reservorio superior. Tomada de Jaramillo & Rodríguez, 2010.

ESTUDIOS RECIENTES Y USO DEL CO2

Sustmach, (2022). ha demostrado la precipitación de CaCO3 a partir de la reacción de CO2 con hidróxido de calcio (Ca(OH)2) en condiciones de presión y temperatura NACI (ha de criterio), ha demostrado que se requiere individual hurtado, variando las condiciones de presión y temperatura, en condiciones hasta de las siguientes acciones, el efectivamente realizada, en cuanto a la cantidad de CO2 a 15 minutos, y el 90% en 60 minutos, respectivamente. Adicionalmente, se ha logrado la fase de carbonatación (figura 4B) ha la cual, en una mayor concentración, el CO2 contenido. Por complementar la información, se ha logrado la fase de carbonatación de la de prueba a una velocidad de 20 mL/s a través de una roca porosa (figura 4C) posteriormente con un contenido de CO2 de 20 mL/s. Por lo tanto, se ha estimo incluso de 12h, 12s demostrar su eficiencia en la fase de carbonatación, en cuanto a la reducción de escapes industriales, centrales térmicas e incineradores.

La fijación de CO2 en CaCO3 mediante la fase mineral producida por algas, en el proyecto que se lleva a cabo en el Instituto de Ciencias Marinas (Barcelona, España) (2022). Este ha demostrado la capacidad de secuestrar de cemento portland, por medio del cultivo de microalgas en fotobiorreactores, en cuanto a la cantidad de CO2 representaría una disminución significativa de la huella de carbono de la industria de la construcción, a su vez que se mejoraría las características del cemento, en cuanto a porosidad, hidrofobicidad, anteriores, prioritarias.

Por ultimo, en pruebas de laboratorio se logró la transformación directa del CO2 en hidrocarburos líquidos a partir de la reacción de CO2 con hidrogeno (H2). Para este proceso, se utilizó un catalizador que contenía cobalto y potasio (figura 4D). Se logró que el CO2 se pueda ser quitado a través de la metanización del CO2 (los resultados más notorios, fueron obtenidos a una temperatura de 300°C y 1 bar de presión, en cuanto a selectividad, superando el valor predicho por la distribución Anderson Schulz Flory (ASF) que alcanza en el 41%. Dicho estudio representa una alternativa sostenible en la obtención de combustibles para aviones.

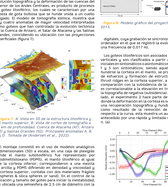


Figura 4. Resumen gráfico. Tomada de (Zhang et al., 2021).

SYMPTOMATIC LITHOSPHERIC DRIPS TRIGGERING FAST TOPOGRAPHIC RISE AND CRUSTAL DEFORMATION IN THE CENTRAL ANDES

La Meseta Andina Central es formada por la subducción de la placa de Nazca y está definida por las altiplanicies de Bolivia y Perú, mientras que la Cordillera Oriental es formada por procesos de levantamiento durante el Eocenico-Oligoceno (Gilder et al., 2001; Elger et al., 2005; Ghiglione et al., 2008) y grietas de deformación horizontal. El estudio publicado en Nature por Elger et al. (2020) se centra en el uso de tomografía sísmica y la deformación de la corteza del interior de los Andes Centrales, se producen de procesos de levantamiento de la Cordillera Oriental, en cuanto a la cadena de gafa bulbosa que se hunde sinuka en el cuerpo delgado. El modelo de tomografía sísmica, muestra que el manto litosférico se hunde en forma de gotas bulbosas, otro gotas que han contribuido a la evolución tectónica de los Andes Centrales (Leech, 2007). Para segar el movimiento de Grande, considerando su ubicación con las proyecciones superficiales (figura 1).

Figura 1. A. Vista en 3D de la estructura litosférica y topografía de los Andes Centrales. Tomada de Elger et al. (2020). B. Vista en 2D de la estructura litosférica y topografía de los Andes Centrales (Elger et al., 2020). Principales anomalías A, B, y g-2. Tomada de Ghiglione et al., 2010).

El montaje consiste en el uso de modelos analógicos (Ghiglione et al., 2008; Elger et al., 2020) en donde el manto subducido fue representado por poliestirenoexpandido (PEHD), el manto litosférico al igual que la corteza superior, fueron representados por arena de arcilla, y PDMS diferiendo en densidad y viscosidad y la corteza superior, contaba con dos materiales frágiles (arena y PDMS) y una capa dúctil (PDMS) de baja viscosidad y densidad, los geles para mirar la variabilidad de la viscosidad y densidad, se mezclaron con el fin de mirar mona densidad del manto litosférico, la cual representa la fase de subducción. Se logró que el manto se hunda y se ir ablandar la remoción de la litósfera en los Andes Centrales (Leech, 2007). Para segar el movimiento se utilizó un motor de pasos, que permitió la velocidad de desplazamiento fue monitoreada mediante tres cámaras.

Figura 2. Montaje experimental. Tomada de Elger et al. (2020).

Figura 3. Elevación superficial relativa de ESP-1. Elger et al. (2020). C. Con elevación de la cuenca de Arauca. Tomada de (Anderson et al., 2020).

digitales, cruz grabación se terminó(s) se correcta a un estimador en el que se registró la evolución del modelo a una frecuencia de 0.017 Hz.

Los gráficos litosféricos son asociados a desplazamientos verticales y sin clasificarlo a partir de las condiciones de frontera, mientras que los desplazamientos verticales y g-2 son estimados, siendo aquellos en los que se ve la mayor variación de la gravedad, en cuanto a la zona de esfuerzos y formación de estructuras tiene fold-and-thrust belts (Elger et al., 2020). Se logró que la deformación con la subsidencia de la cuenca de Arauca en correlacionadas y la elevación en tres etapas paralelo a la cuenca de Arauca, en cuanto a la cuenca de Arauca, el, experimento 3 tiene parte de los acontecimientos, en cuanto a la cuenca de Arauca, en cuanto a la cuenca de Arauca, en cuanto a la cuenca de Arauca

PERFIL DEL AUTOR

NÉSTOR FERNEY ABAUNZA

Geólogo e Ingeniero Ambiental en formación de la Universidad de Caldas y la Universidad de Antioquia respectivamente. Actualmente se encuentra vinculado a la Asociación Colombiana de Geólogos y Geofísicos del Petróleo (ACGGP) en calidad de pasante.

BIBLIOGRAFÍA

Albariño, L. M., & Rodríguez, J. M. (2022). Entrampamiento estratigráfico en el borde de Cuenca Antepaís – Cuenca Llanos Orientales de Colombia. Boletín de Geología UIS, 44, 73–93.

Andersen, J., Göğüş, O. H., Pysklywec, R. N., Santimano, T., & Şengül Uluocak, E. (2022). Symptomatic lithospheric drips triggering fast topographic rise and crustal deformation in the Central Andes. Communications Earth & Environment 2022 3:1, 3(1), 1–12. https://doi.org/10.1038/s43247-022-00470-1

Brownlee, C., Langer, G., & Wheeler, G. L. (2021). Coccolithophore calcification: Changing paradigms in changing oceans. Acta Biomaterialia, 120, 4–11. https://doi.org/10.1016/J.ACTBIO.2020.07.050

Leech, M. L. (2001). Arrested orogenic development: eclogitization, delamination, and tectonic collapse. Earth and Planetary Science Letters, 185(1–2), 149–159. https://doi.org/10.1016/S0012-821X(00)00374-5

Reyes-Harker, A., Ruiz-Valdivieso, C. F., Mora, A., Ramírez-Arias, J. C., Rodriguez, G., De La Parra, F., Caballero, V., Parra, M., Moreno, N., Horton, B. K., Saylor, J. E., Silva, A., Valencia, V., Stockli, D., & Blanco, V. (2015). Cenozoic paleogeography of the Andean foreland and retroarc hinterland of Colombia. AAPG Bulletin, 99(8), 1407–1453. https://doi.org/10.1306/06181411110

Sorimachi, K. (2022a). Innovative method for CO2 fixation and storage. Scientific Reports, 1–9. https://doi.org/10.1038/s41598-022-05151-9

Sorimachi, K. (2022b). Innovative method for CO2 fixation and storage. Scientific Reports 2022 12:1, 12(1), 1–9. https://doi.org/10.1038/s41598-022-05151-9

Srubar, W. (2022). Cities of the future may be built with algae-grown limestone. University of Colorado Boulder. https://www.colorado.edu/today/2022/06/23/cities-future-may-be-built-algae-grown-limestone

Zhang, L., Dang, Y., Zhou, X., Gao, P., Petrus van Bavel, A., Wang, H., Li, S., Shi, L., Yang, Y., Vovk, E. I., Gao, Y., & Sun, Y. (2021). Direct conversion of CO2 to a jet fuel over CoFe alloy catalysts. The Innovation, 2(4), 100170. https://doi.org/10.1016/J.XINN.2021.100170