

# PALEOPAISAJES COMO RECURSO GEOTURÍSTICO EN EL NORESTE DEL PARAGUAY ORIENTAL

Sarubbi, Y.<sup>1</sup>, Colman, C.<sup>2</sup>, Martínez, O.<sup>3</sup>, Souberlich, R.<sup>1</sup>, Rabassa, J.<sup>4</sup>

*1 Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN),*

*Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay. E-mail:*

*yennifersarubbi@gmail.com*

*2 Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CONICET – Universidad Nacional de la Patagonia-San Juan Bosco), Esquel, Chubut, Argentina.*

*3 Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud – Universidad Nacional de la Patagonia-San Juan Bosco / CIEMEP, Esquel, Chubut*

*4 Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC – CONICET), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.*

## RESUMEN

En el presente trabajo se resignifica a un conjunto de formas del paisaje del Paraguay Oriental que tienen un alto valor escénico pero que además, poseen características geológicas y geomorfológicas que hacen necesario evaluarlas como potenciales recursos geoturísticos. Las geoformas de interés coinciden con mesetas, *buttes* y montes isla, distribuidas en una superficie cercana a los 1000 km<sup>2</sup>, que son los restos de antiguas y extensas superficies de planación, cuya reconstrucción implica retroceder en el tiempo geológico decenas de millones de años, a una época en la cual las condiciones ambientales eran en extremo distintas a las del presente. Un número importante de estas formas han sido estudiadas con mayor detalle mientras que aún resta realizar los correspondientes controles de campo en localidades de difícil acceso. Las primeras ha sido agrupadas en 3 zonas: Zona 1 “Cerro Memby”, Zona 2 “Paisaje Camino a Bella Vista Norte” sobre la Ruta Nacional N° 3 General Elizardo Aquino, y Zona 3, “Paisaje del Cerro Muralla” Parque Nacional Cerro Corá. Las geoformas que aún no han podido ser relevadas en el campo fueron descriptas mediante el análisis de modelos de elevación digital (DEMs) y de imágenes ópticas de libre disponibilidad.

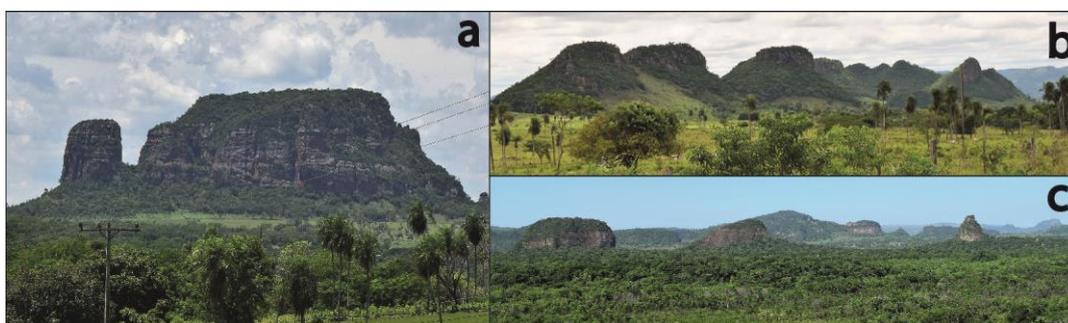
**Palabra Claves:** Paleoambiente, Superficies de planación, Geoturismo. Paraguay.

## INTRODUCCIÓN

Los valores escénicos de los paisajes siempre han cautivado a la humanidad y en los últimos años ha cobrado mayor fuerza la valoración de los recursos geológicos de carácter escénicos y geoturístico. La educación es muy importante para la comprensión de la importancia de estos recursos a través del concepto de geoturismo (Carcavilla et al., 2011), el cual permite al visitante además de conocer y disfrutar del patrimonio geológico nacional y regional, impulsar actitudes favorables para su conservación.

En este trabajo presentamos como propuesta de recurso geoturístico el paisaje compuesto por varias geoformas desarrolladas en lo que se interpreta como antiguas superficies de planación, las cuales son relictos resultado de procesos de denudación, proporcionando un relieve único a la región noreste del Paraguay Oriental. No se conocen antecedentes de este tipo de interpretaciones geoturísticas dentro del territorio paraguayo.

Al área de interés se accede desde la ciudad de Asunción por la ruta nacional número 3 “General Elizardo Aquino” y luego por la ruta nacional número 5 “General Bernardino Caballero”, en dirección a la ciudad de Pedro Juan Caballero, aproximadamente a 450 km de la ciudad de Asunción. Las geoformas de interés comienzan a visualizarse a los costados de la ruta desde el cruce de la ciudad de Yby Ya’u, luego de manera continua hasta la ciudad de Pedro Juan Caballero, y más al norte camino a la ciudad de Bella Vista (Figura 1 (b)). Se puede acceder fácilmente a algunos cerros aislados considerados en este trabajo como inselbergs, o “montes islas”, relictos de antiguas superficies de planación (Vidal y Twidale, 1998), como es el caso del Cerro Memby (Figura 1 (a)) en las cercanías de la ruta nacional número 3, el Cerro Muralla, que se encuentra dentro del Parque Nacional Cerro Corá (Figura 1 (c)), al que se puede acceder por un sendero y alcanzar la cima, donde se encuentra un mirador desde el cual se puede observar la geomorfología del área.



**FIGURA 1:** Relictos de una antigua paleosuperficie. (a) Vista del “Cerro Memby” en dirección E (Zona 1). (b) Vista panorámica en dirección E, desde la Ruta Nacional Número 3 correspondiente a la Zona 2, camino a Bella Vista Norte. (c) Vista panorámica en dirección SO desde el Cerro

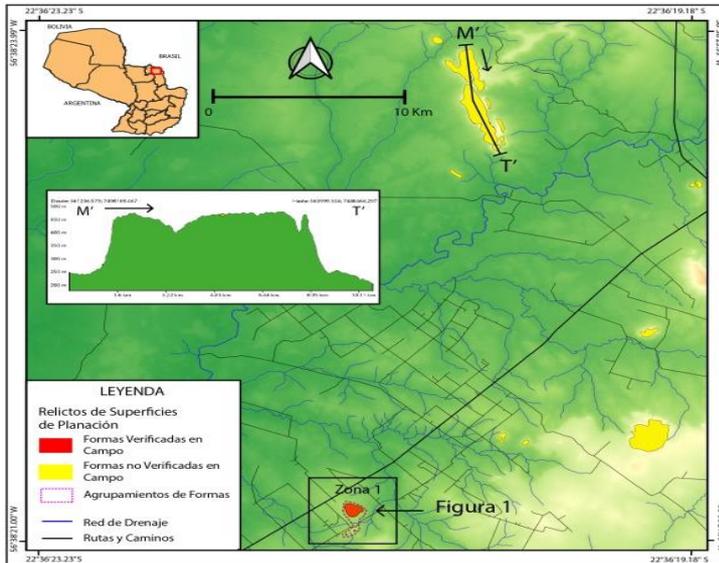
Muralla (Zona 3), dentro de los límites del Parque Nacional Cerro Corá. En todos los casos se destacan *inselbergs*, relictos de una antigua superficie de planación.

## RESULTADOS

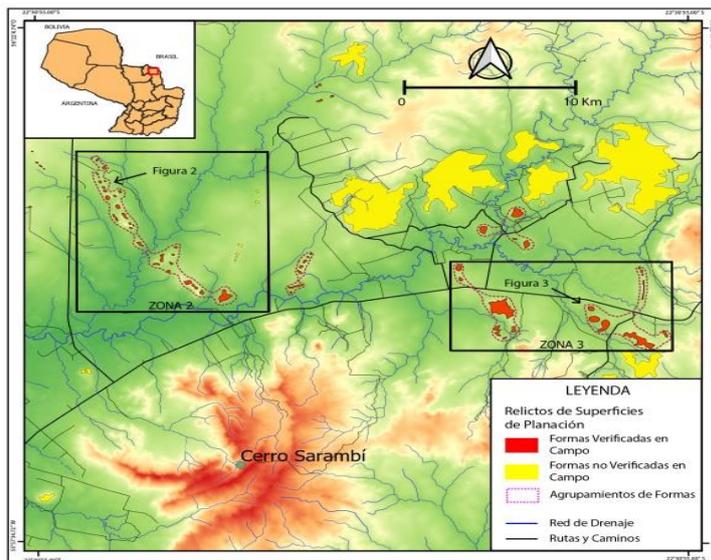
Este trabajo propone un recorrido enfocado en el paisaje, con cerros que son un conjunto de elevaciones en forma de mesetas dispersas, interpretadas como “inselbergs”, relictos de antiguas superficies de planación y están evidenciadas por la superficie plana en las diferentes elevaciones. Estos “inselbergs” poseen escarpas con pendientes muy marcadas desarrolladas por procesos erosivos y denudacionales a partir de una antigua red de drenaje, que dio como resultado una inversión del relieve (Ollier, 2014), que en la actualidad están expresados como cuerpos positivos que culminan como superficies planas que representan paleosuperficies. Existe un número importante de “inselbergs” en el departamento de Amambay, aunque en el presente trabajo se consideró un grupo reducido de ellos. Se han definido 3 zonas principales; (a) Zona 1, compuesta esencialmente por el “inselberg” más representativo del país, el Cerro Memby, (b) Zona 2, en donde se destacan varios “inselbergs” camino a la ciudad de Bella Vista Norte y (c) Zona 3, dentro del Parque Nacional Cerro Corá, en donde se pone en consideración el valor escénico del paisaje observado desde el mirador ubicado sobre el “Cerro Muralla”, un “inselberg” dentro de los límites del Parque Nacional.

Los “inselbergs” están labrados en rocas de la Formación Misiones, de naturaleza fluvial y eólica (Harrington, 1950), las cuales presentan características sedimentarias distintivas, como estratificación cruzada de alto ángulo por tratarse de paleo-dunas (Proyecto Cuenca del Plata, 1975). Se interpreta que corresponden a la porción superior eólica de esta unidad litoestratigráfica. Esta unidad se relaciona en Paraguay en su totalidad (miembros fluviales inferiores y eólicos superiores), con las Formaciones Piramboia y Botucatú de Brasil, y las Formaciones Tucarembó y Rivera de Uruguay. Por ello, se le atribuyen edades comprendidas en el Jurásico tardío (Silva y Fernández, 2004). Estas rocas estuvieron expuestas a procesos que permitieron el desarrollo de verdaderos “etchplains” o planicies de meteorización química profunda probablemente durante el Jurásico tardío y Cretácico (Rabassa y Ollier 2014). Posteriormente, los basaltos del Alto Paraná, correlacionados con los basaltos de Serra Geral de Brasil (Harrington, 1950), se derramaron sobre estas superficies, funcionando como un manto protector de las mismas. En zonas cercanas al Parque Nacional Cerro Corá, el espesor total de los mantos basálticos ronda los 140 metros (Proyecto Cuenca del Plata, 1975). Según Orué (1996), las coladas replicaron la configuración topográfica de la zona, por lo cual se interpreta que conservó las mismas geoformas de la superficie de planación más antigua. Por lo tanto, la edad máxima de esta superficie correspondería a

alrededor de 133-132 Ma, Cretácico temprano, según dataciones realizadas en la unidad suprayacente denominada Provincia Magmática Paraná por Ernesto et al. (1999).



**FIGURA 2:** Mapa hipsométrico de la Zona 1. Se observa la localización del Cerro Memby (en rojo), que se interpreta como un relicto de una superficie de planación. Estas formas están agrupadas con otras más pequeñas dispuestas en dirección N-S (perfil topográfico M-T).



**FIGURA 3:** Mapa hipsométrico de la Zona 2 y 3, camino a Bella Vista Norte (Zona 2) y a la ciudad de Pedro Juan Caballero (Zona 3) E, donde se observan las geofomas más notables.

## CONCLUSIONES

En el noreste del Paraguay Oriental existen notables morfologías naturales que, además, de su valor escénico, tienen un alto valor científico y educativo y, por ello, pueden ser aprovechadas como recursos geoturísticos. El origen de estas serranías, que desde el punto de vista geomorfológico, se corresponden con “montes isla” y “superficies de planación”, está asociado a condiciones ambientales muy distintas a las actuales que imperaron en la región hace millones de años, en el pasado geológico.

El eventual aprovechamiento turístico de estos recursos geológicos presenta fortalezas y desafíos que deben atenderse, entre los que se cuenta a) la aparente compatibilidad con los

usos vigentes en el área: agricultura, ganadería y protección/turismo (Parque Nacional Cerro Corá); b) buena accesibilidad y posibilidades de desarrollo de un circuito geoturístico; c) la cercanía a importantes centros urbanos tanto paraguayos como brasileños; d) la baja fragilidad del recurso, usualmente rocoso, con relación al uso turístico y e) lo novedoso y singular del producto turístico propuesto. Es importante destacar que el área propuesta se encuentra en cercanías a ciudades fronterizas con Brasil receptoras de gran cantidad de turistas al año lo que genera un significativo intercambio comercial con las localidades paraguayas aledañas. La presente propuesta apuesta al desarrollo del turismo local integrando la riqueza escénica, geológica y cultural-histórica del Paraguay.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo ha sido financiado con fondos del Proyecto de Investigación “Paisajes Gondwánicos del Paraguay Oriental”, PINV15-766, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN).

## **BIBLIOGRAFÍA**

- CARCAVILLA, L.; BELMONTE, A.; DURÁN, J.J.; HILARIO, A. 2011. Geoturismo: concepto y perspectivas en España. Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra de la AEPECT. España.
- CUENCA DEL PLATA. 1975. Estudio para su planificación y desarrollo. Proyecto Aquidabán. Desarrollo de la Región Nororiental. Gobierno del Paraguay y el Departamento de desarrollo regional de la OEA. Washington D.C. EUA. 199 p.
- ERNESTO, M.; MARQUES, L. S.; PICCIRILLO, E. M.; MOLINA, E. C.; USSAMI, N. COMIN-CHIARAMONTI, P.; BELLINI, G. 2002. Parana Magmatic Province Tristan da Cunha plume system: exed versus mobile plume, petrogenetic considerations and alternative heat sources. Journal of Volcanology and Geothermal Research. 118:15-36 pp.
- HARRINGTON, H. J. 1950. Geología del Paraguay Oriental. Contribuciones Científicas. Buenos Aires: Serie E: Geología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, 82 p.
- ORUE, D. 1996. Síntese da Geologia do Paraguai Oriental, com ênfase para o magmatismo alcalino associado. Programa de Pós-graduação em Mineralogia e Petrologia. Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências. Dissertação de mestrado. 163 p.
- RABASSA, J. Y OLLIER, C. 2014. Gondwana Landscapes in southern South America. Earth System Science Series, Springer, 545 pp.
- SILVA BUSSO, A. Y FERNÁNDEZ GARRASINO, C. A. 2004. Presencia de las Formaciones Piramboia y Botucatu (Triásico – Jurásico) en el subsuelo oriental de la provincia de Entre Ríos. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59 (1): 141-151.
- VIDAL ROMANÍ, J. R. Y TWIDALE, C. R. 1998. Formas y Paisajes Graníticos. Universidad de Coruña, 416 pp