

BETÉITIVA EN EL SIGLO XX, EVOLUCIÓN, EDUCACIÓN Y PROSPECTIVA

BETÉITIVA IN THE 20TH CENTURY: EVOLUTION, EDUCATION AND FUTURE PROSPECTS

Néstor Perico-Granados¹ / Evelyn Carolina Medina-Naranjo² /
José Pascual Mora-García³ / Néstor Rafael Perico-Martínez⁴

Recepción: 30/11/2024 / Evaluación: 22/12/2024 / Aceptación: 12/02/2025

Resumen

Es un artículo de investigación⁴ orientado sobre la evolución y la prospectiva del municipio de Betétiva, a la luz de los procesos actuales y las opciones que se pueden presentar a corto y mediano plazo. Se trabajó con el método Mixto, dado que incluyen entrevistas individuales y grupales, diario de campo y datos en distintas presentaciones. Se hicieron círculos de reflexión y las entrevistas se hicieron a varios dirigentes locales, para tomar su perspectiva. Se observaron los procesos históricos, culturales y educativos y se plantearon propuestas de desarrollo social, ambiental y económico, que permitan aportar a la sustentabilidad. Se concluye que existen varias opciones que aportan de manera significativa a la mitigación del Cambio Climático y a la vez ayudan al crecimiento social y económico

Palabras clave: Cambio Climático, Educación, Evolución, Prospectiva.

Abstract

This research article focuses on the evolution and future prospects of the municipality of Betétiva, considering current processes and short- and medium-term options. A mixed-methods approach was used, incorporating individual and group interviews, field notes, and data presented in various formats. Reflection circles were conducted, and interviews were carried out with several local leaders to gather their perspectives. Historical, cultural, and educational processes were examined, and proposals for social, environmental, and economic development were put forward to contribute to sustainability. The article concludes that several options exist that significantly contribute to climate change mitigation while simultaneously fostering social and economic growth.

Keywords: Climate Change, Education, Evolution, Future Prospects

Introducción

Betétiva fue fundado antes de la llegada de los españoles a Colombia, por el Cacique Betancí y luego vinieron distintas órdenes religiosas, tanto al centro poblado como a la inspección de policía de Otengá. En ambos sitios tuvieron monasterios,

- 1 Magister, doctor y posdoctor en Educación, Colombia. <https://orcid.org/0000-0003-1768-793X>. e-mail: nestorrafaelpericogranados@gmail.com, UNIMINUTO.
- 2 Magister en educación virtual, <https://orcid.org/0009-0001-2942-8516>. e-mail: ecarolina.medinanaranjo@gmail.com, UNIMINUTO.
- 3 Doctor y posdoctor en Educación, e-mail: pascualmoraster@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5345-6808>, UNICUNDINAMARCA.
- 4 Ingeniero y magister en Física, <https://orcid.org/0000-0003-1834-914X>, Universidad javeriana, Físico, Adriana Renée Tobos, artobos@gmail.com, Universidad de Sorbona Norte, Magister en Educación, e-mail: nr.perico10@uniandes.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-0756-033X>.

diferentes órdenes religiosas, durante un tiempo para desarrollar actividades evangelizadoras. Sus pobladores vivieron de la agricultura y de la ganadería hasta el siglo XIX. A finales de éste, los ejércitos que combatieron en la guerra de los mil días pasaron por la población en varias ocasiones y se llevaron a los jóvenes que se dejaron seducir⁵. El municipio fungió como cabecera de la provincia de Valderrama con asiento de las principales oficinas como la Notaría Única de la región, la oficina de recaudación de rentas departamentales, las escuelas de Varones y de Niñas, separadas, y en cada vereda su propia escuela. La población superaba los ocho mil habitantes, distribuidos en las veredas y en el casco urbano cerca de 200 de ellos. En el centro poblado de Otenegá se concentraban cerca de 100⁶ (Perico-Ramírez, 1974).

En los comienzos del siglo XX superada la confrontación llegó a la presidencia de la república el hijo de Santa Rosa de Viterbo Rafael Reyes, quien impulsó la construcción de la carretera desde la ciudad de Bogotá a su tierra natal⁷. Los moradores de Betétiva desarrollaron un comercio importante los domingos con habitantes de Tasco, Corrales, Belén, Paz Vieja y las otras poblaciones de la provincia. Sus productos fueron llevados también a Santander, especialmente a Charalá, con quienes intercambiaban los productos como el trigo, la cebada, papa y la harina por productos

como la panela y el algodón⁸. De esos años se conoce que muy pocas personas estudiaron una profesión, con la excepción del ingeniero Pablo Rincón, quien falleció muy joven en un accidente de tránsito. Más tarde lo han hecho otros habitantes en diferentes profesiones, por el impulso educativo que desarrollaron unos líderes con la escuela nocturna y luego con la promoción educativa en diferentes niveles⁹.

Con los ingresos que las personas obtuvieron sus habitantes vivían, aunque con ciertas estrecheces, pero consiguieron lo necesario para sobrevivir sin afugios¹⁰. La recolección de las cosechas se hizo en forma de convites en los que los vecinos ayudaron a cada dueño para ese proceso. En el desarrollo de esta actividad sus integrantes cantaban las jeas en la recolección de las cosechas, mientras hicieron el proceso de segar las espigas. Cantaron a los eventos de la cotidianidad sin molestar a ninguno de sus integrantes. Uno de ellos llevó la voz cantante y los otros contestaron. Luego se hizo lo mismo para el trillado de los granos y la obtención de los cereales¹¹. En la población ha imperado la tradición oral y muy pocos escritos existen sobre su historia. Con la aparición del Internet ya se hicieron unas publicaciones sobre varios aspectos como las fiestas patronales de Santa Rita de Casia y San Isidro Labrador y en unos pocos artículos se han presentado unos sitios turísticos.

Métodos y materiales

Se desarrolló el artículo en un proceso de investigación a partir del conocimiento de la región, las lecturas sobre la historia

- 5 Néstor Perico-Granados; José Mora-García; Jaime Fuentes-Guerrero; Laura Fonseca. "Formación, desarrollo comunitario y calidad de vida en Boyacá, caso: Betétiva, desde 1960", *Heurística: revista digital de historia de la educación*, N 24, (2022), pp. 114-129, en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9187030>
- 6 Mario Perico-Ramírez. "Reyes de Cauchero a dictador", en: *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja*, (1974).
- 7 Perico-Ramírez. "Reyes de Cauchero a dictador",...

8 Perico-Granados; et al., ... (2022).

9 Perico-Granados; et al., ... (2022).

10 Álvaro Pérez. "Entrevista sobre la historia del municipio de Betétiva, Agosto del 2023". (2023).

11 Adán, Vargas. "Entrevista sobre la prospectiva del municipio de Betétiva, el 22 de enero". (2025).

y las reflexiones en equipos de varios integrantes para obtener propuestas consistentes. En los círculos de reflexión se han abordado los temas históricos, la crisis generada por el Antropoceno y como consecuencia el crecimiento del calentamiento global. Con la profundización de investigadores y escritores reconocidos se plantean posibilidades para reorientar el desarrollo humano en armonía con la conservación y recuperación de la biodiversidad. Se profundiza en la reflexión, dado que es un valor esencial para la formación y educación de las nuevas generaciones, dado que las experiencias mediadas por la reflexión y con las lecturas que de allí se desprendan, facilitan las nuevas acciones encaminadas a la sustentabilidad del planeta.

Resultados y discusión

Se encontró que los profesores fueron nombrados por la secretaría de educación departamental a pedido de los habitantes y fueron cambiados casi siempre cada año, durante la primera mitad del siglo XX. Su formación apenas llegó a tener la educación primaria y más adelante fueron nombrados profesores con formación de normalistas. En este periodo la población perdió importancia por el aislamiento de las comunicaciones y por la salida de muchos de sus líderes como consecuencia de ello¹². Lamentablemente con la concentración de las personas en las ciudades, la población siguió el proceso de disminución de sus habitantes a cerca de seis mil en los años sesenta y en la tercera década del siglo XXI apenas llegan a tres mil¹³.

Como consecuencia de la poca rotación de cultivos y pocos abonos orgánicos y químicos para la fertilización, los suelos se erosionaron y por esta razón y por la falta de capacitación técnica perdieron capacidad de producción. Luego por la vincula-

ción de muchos habitantes a la empresa de Acerías Paz del Río a la minería del carbón y del mineral de hierro, la mayoría de sus tierras se abandonaron, aspecto que ocasionó la meteorización acelerada y se originaron deslizamientos de varios taludes naturales¹⁴. Concluida la segunda Guerra Mundial y con el propósito de impulsar el crecimiento económico, el presidente de los Estados Unidos estableció como política de gobierno y para los países de su influencia, que se requería asociar la felicidad al consumo de bienes y servicios y se generaron unos cambios drásticos, en las costumbres, para trabajar mucho más y a la vez incrementar el consumo¹⁵. Sin embargo, hoy la felicidad de las personas es menor que en ese periodo y se compara con los momentos vividos en el periodo de los latifundios¹⁶.

En la explotación de los minerales en la empresa se vincularon muchas personas, en las décadas de los sesenta y setenta, momentos en los que hubo hasta diez mil trabajadores en el departamento de Boyacá, prestando sus servicios a Acerías Paz del Río. Muchas personas aprovecharon de manera significativa esos ingresos y ahorraron recursos para sus necesidades y para la educación de sus hijos. Se estima que cerca del 50% de ellos usaron esos recursos de forma apropiada con el propósito de proponer un mejor futuro para sus familias. Sin embargo, existieron otros que apenas si consiguieron para sobrevivir y para incrementar el consumo de alcohol, dado que la minería en general produce recursos principalmente para los dueños de las minas y es muy poco el desarrollo humano que genera en su entorno¹⁷.

Dadas las condiciones actuales de sus tierras erosionadas en un alto porcentaje,

12 Perico-Granados; et al., ... (2022).

13 Vargas... (2025).

14 Perico-Granados; et al., ... (2022).

15 Annie, Leonard. "La historia de las cosas", Editorial FCE. (2015).

16 Leonard..... (2015).

17 Leonard..... (2015).

según¹⁸ como consecuencia de la deforestación, con deslizamientos en proceso, incrementadas por la minería, se necesita cambiar las actividades educativas y productivas, con base en los recursos con los que se cuentan¹⁹. Hoy más que antes, según²⁰ se requiere una formación para la adaptación al Cambio climático, CC., y pasar de la construcción social del riesgo a las soluciones concretas para la sostenibilidad social y ambiental²¹.

En este sentido, se necesita que además de dejar de contaminar, las nuevas generaciones se apropien de la responsabilidad para cuidar y para restituir la biodiversidad²². Entonces, es una necesidad vital aprender de países como Chile en los

que cerca del 20% de su población vive de la siembra, cultivo, explotación y procesamiento de los árboles²³. Igualmente, en Colombia, en el departamento de Boyacá en las poblaciones de Chita, Duitama, Soataguirá y en especial en Nuevo Colón muchos de sus habitantes viven de los frutales. Son climas muy similares a los de Betéitiva, aspectos que permiten tomarlos como ejemplos a seguir. Se necesita educación y promoción en los hogares, el colegio y la universidad y con la formación de nuevos profesionales en las actividades agroforestales.

Es un cambio de cultura para encontrar la felicidad en el servicio a las personas, tanto a las cercanas como a las que no se conocen y el cuidado de la naturaleza²⁴. Para²⁵ en la época contemporánea es adecuado asociar la felicidad como lo hacen en Bután, un país entre India y China, que tienen la huella de carbono neutralizada, con producción de mucha mayor cantidad de oxígeno, que el CO₂ que producen. Ellos tienen plena conciencia de la importancia presente y futura de vivir en armonía con el ambiente.

Entonces, se necesita sembrar mayor cantidad de árboles nativos para promover el almacenamiento natural del agua y producir más oxígeno. Árboles frutales para su

- 18 Juan Restrepo A. "El impacto de la deforestación en la erosión de la cuenca del río Magdalena (1980-2010)". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(151), (2015), 250-267. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.141>
- 19 Sebastián Huérffano-Aguilar. "Extractivismo, acero y ambiente: Acerías Paz del Río y el auge industrial en el Valle de Sogamoso, Boyacá (1954-1983)". *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*, 28(1), (2023), 207-240. <https://doi.org/10.18273/revanu.v28n1-2023008>
- 20 Dayra Ojeda Rosero y Esperanza López Vázquez. "Relaciones intergeneracionales en la construcción social de la percepción del riesgo". *Desacatos*, (54), (2017), 106-121. En: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2017000200106&lng=es&tlng=es.
- 21 Edgar, González Gaudiano. "La educación frente a la emergencia sanitaria y del cambio climático. Semejanzas de familia", *Revista Perfiles educativos* V 42, N 170, (2020), en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982020000400021&script=sci_arttext
- 22 María, Puerto Cristancho; Néstor, Perico Granados; Milton, Bautista Roa; Jenifer, Garza Puentes, y Néstor, Perico Martínez. "Los Ingenieros Como Sujetos Para Promover Cambios", *Ingenio Magno*, V 14, N 1, (2023), pp. 53-63, <https://revistas.santototunja.edu.co/index.php/ingeniomagno/article/view/2713/2222>

- 23 Luis Améstica-Rivas, César Moya Lara, Mauricio Salazar Botello y Álvaro Acuña Hormazábal. "Subcontratación en el sector forestal maderero chileno e impacto del manejo forestal sustentable implementado en empresa mandante sobre el clima organizacional: Un estudio de caso". *Ciencia & trabajo*, 18(55), (2016), 1-8. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100002>
- 24 Jordi Puig Bager; Fernando Echarri Iribarren y María Casas Jericó. "Educación Ambiental, inteligencia y espiritualidad. Teoría de la Educación". *Revista Interuniversitaria*, 26(2), (2014), 115-140. DOI: <https://doi.org/10.14201/teoredu2014261115140>
- 25 Andrés Oppenheimer. "Cómo salir del pozo", *Editorial Nomos, S. A.* (2023).

explotación sostenible y fomento de la agro-industria y árboles exóticos para disminuir la presión sobre los nativos. De esta forma, con el trabajo que de allí se desprende con la poda, el mantenimiento, procesamiento y tala cuando sea necesario, entonces el aporte a la biodiversidad es enorme. Con ello se lleva a cabo la sustentabilidad que incluye la sostenibilidad ambiental, social y económica. Así se desarrolla la convicción que se aprovecha la vida de manera óptima.

De acuerdo con²⁶ y García-Puentes et al., (2022) hoy más que antes es un compromiso de los gobiernos y de la academia disminuir el consumo a lo estrictamente necesario, ayudados por el reciclaje, la reutilización y ampliado con la responsabilidad del productor²⁷. Según²⁸ este aspecto se relaciona con que los productores se hagan cargo de recoger todos los desperdicios de sus productos y una vez dejados de utilizar sus bienes, los recojan para volver a procesarlos²⁹.

En la academia, de acuerdo con³⁰ se recomienda que se lleven a la práctica con proyectos que incluyan el componente ambiental³¹. De esta manera para³² existe un compromiso real de los estudiantes, vean su verdadera magnitud y desarrollen las competencias apropiadas, para la transformación de sus entornos. Entonces, se necesitan acciones creativas e innovadoras que permitan ver opciones de nuevas perspectivas de turismo sostenible, a partir del trabajo con la naturaleza³³. Según³⁴ para actuar

26 Valentín Muñoz, María Sobrino, Laura Benítez y Alfonso Coronado. "Revisión sistemática sobre competencias en desarrollo sostenible en educación superior". *Revista Iberoamericana de Educación*, 73. (2017), DOI: <https://doi.org/10.35362/rie730289>

27 Marcela Orduz Quijano, Omar Sánchez Suárez, Luis Baquero Rosas, Néstor Perico Granados, Rosa Tuay Sigua, Norka Blanco Portela. "La Educación, las Ciencias Sociales y la Interculturalidad. Una Mirada desde la formación posdoctoral", *Universidad Santo Tomás*. (2021), En: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/43596>

28 Néstor Perico-Granados, Pedro Acosta Castellanos, Evelyn Medina Naranjo, María Puerto Cristancho, y Marly González. "Reflexiones sobre proyectos para desarrollar objetivos sostenibles", *Ingenio Magno*, V 14, N 2, (2023), pp. 94- 105, en: https://www.researchgate.net/publication/384746401_Reflexiones_sobre_proyectos_para_desarrollar_objetivos_sostenibles

29 Constanza García Puentes, Laura González Díaz, Néstor Perico Granados, César Pérez Rodríguez, Juan Hernández Romero. "Pensa-

miento crítico y los objetivos de desarrollo sostenible: comunidades y ciudades sostenibles". *Ingenio Magno*, V 13, N 1., (2022), pp. 59-79. <http://revistas.santototunja.edu.co/index.php/ingeniomagno/article/view/2574/2093>

30 Daniel De la Rosa, Pilar Giménez y Carmen De la Calle. "Educación para el desarrollo sostenible: el papel de la universidad en la Agenda 2030". *Prisma Social*, 25. (2019), 179-202, <https://revistaprismasocial.es/article/view/2709>

31 Néstor Perico Granados, Elvia Galarza, Martha Díaz Ochoa, Heidy Arévalo Algarra y Néstor Perico Martínez. "Guía práctica de investigación en ingeniería: apoyo a la formación de docentes y estudiantes". *Corporación universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO*. (2020), En: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/6c55ce46-fcd5-4368-b15c-dd6d57ebf0de/content>

32 Laura Bello Benavides, Gloria Cruz, Pablo Meira Cartea, Edgar González. "El cambio climático en el bachillerato. Aportes pedagógicos para su abordaje". *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación y Experiencias didácticas*, 39(1), (2021), 137–156. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3030>

33 Hernando Avella-Forero, Néstor Perico-Granados, Pedro Acosta, Araceli Queiruga-Dios, Heidy Arévalo-Algarra. "Desarrollo de Competencias Aplicando el Método de Proyectos. Aplicación en Ingeniería Ambiental", *14th International Conference on Computational Intelligence in Security for Information Systems and 12th International Conference on European Transnational Educational (CISIS 2021 e ICEUTE 2021)*. CISIS-ICEUTE. (2021)

34 Jeffer Chaparro e Ignacio Meneses. "El An-

de forma responsable, ya pasó la era del Antropoceno, cuyo centro de desarrollo fue el hombre y quien causó la crisis que hoy se vive, para ser reemplazada por la era de la simbiosis de éste con la naturaleza³⁵.

De igual manera, de forma natural se regula el agua lluvia con la siembra de árboles nativos, dado que ellos con la caída de sus hojas secas producen humus³⁶. Cuando caen las gotas de lluvia se depositan en esta capa vegetal, la cual le ayuda a su infiltración de una parte y retiene otra parte, durante un tiempo, mientras la va soltando paulatinamente para formar quebradas y ríos. Igualmente, favorece la creación de musgos y líquenes, que cumplen una labor similar³⁷. En los sitios de páramos poco intervenidos y en los bosques, la capa vegetal puede tener hasta dos metros de profundidad y por ello tiene la capacidad de almacenar hasta más de mil quinientos litros, por metro cuadrado³⁸. Se incrementan los

beneficios de los árboles nativos, dado que muchos de ellos en la edad adulta pueden retener hasta una tonelada de carbono y a la vez soltar dos de oxígeno porque asimilan hasta tres toneladas de CO₂.

De la misma manera, para³⁹ con las mallas que desarrollan sus raíces construyen un tablestacado, que disminuye las posibilidades de deslizamientos y de remociones en masa, tanto por el soporte que ofrecen como por la interceptación de las aguas⁴⁰. Ellos dan abrigo a muchas clases de aves, incluso para ayuda de su reproducción y cuando van a los diferentes lugares se encargan de distribuir las semillas, que llevan en sus vientres⁴¹. Por su puesto, con las actividades que hacen estos árboles contribuyen al ciclo vital del agua. Los árboles contribuyen a mitigar los efectos del Cambio climático, CC., en varios niveles⁴².

tropoceno: aportes para la comprensión del cambio global”, en *Aracne*, núm. 203, (2015), pp. 1-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7940824>

- 35 Astrid Ulloa. “Dinámicas ambientales y extractivas en el siglo XXI: ¿es la época del Antropoceno o del Capitaloceno en Latinoamérica?” *Desacatos*, núm. 54, (2017), pp. 58-73 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2017000200058
- 36 Adriana, Argüello-Navarro, Niccolay Madiedo Soler, y Laura Moreno-Rozo. “Cuantificación de bacterias diazotórfas aisladas de suelos caaoteros (*Theobroma cacao* L.), por la técnica de Número Más Probable (NMP)”. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 18(2), (2016), 40-47. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.118n2.47678>
- 37 Aidé Avendaño Gómez, Bladimir Salomón Montijo, Gilbert Márquez. “Árboles nativos de Sinaloa del sistema agroforestal huerto familiar”. *Polibotánica*, (54), (2022), 219-240. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.54.14>
- 38 Heidy Arévalo Algarra, Néstor Perico-Granados, Carlos Reyes, María Vera, Jackson Monroy, Camilo Perico Martínez. “Sitios de inundaciones causadas por los ríos La Vega y

Jordán, Tunja (Boyacá)”. *Revista Tecnura*, V 25, N 67, (2021), pp. 86-101, en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/15248>

- 39 Sanhueza, C, y Villavicencio, G. “Effect of apparent cohesion from tree roots on the stability of natural slopes of Reñaca dunes”. *Revista de la construcción*, 11(1), (2012), 16-31. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2012000100003>
- 40 Roberto Marín y Juan Osorio. “Modelación de la contribución arbórea en análisis de susceptibilidad a deslizamientos superficiales”. *Revista EIA*, 14 (28), (2017), 13-28. <https://doi.org/10.24050/reia.v14i28.975>
- 41 Javiera Benito, Martín Escobar y Nélida Villaseñor. “Conservation in the city: How does habitat structure influence the abundance of individual bird species in a Latin American metropolis”. *Gayana (Concepción)*, 83(2), (2019), 114-125. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382019000200114>
- 42 Antonio Turrent-Fernández, José Cortés-Flores, Alejandro Espinosa-Calderón, Cuauhtémoc Turrent-Thompson y Hugo Mejía-Andrade. “Cambio climático y algunas estrategias agrícolas para fortalecer la seguridad alimentaria de México”. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(7), (2016), 1727-1739. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_

Ellos ayudan a disminuir la generación de arrastre de sólidos a las corrientes de agua. Entonces, es vital hacer campañas masivas de reforestación con árboles nativos, contribuir con su cuidado y formar a las nuevas generaciones para la preservación y reconstrucción de la biodiversidad.

En este mismo sentido, las reforestaciones con árboles frutales cumplen funciones parecidas a los resultados con árboles nativos. Probablemente los efectos para la infiltración y para la regulación natural sean menores, dado el distanciamiento entre los árboles y el manejo entre ellos para procesos de mantenimiento y recolección de los frutos⁴³. Adicionalmente, existen desarrollos tecnológicos que permiten cultivos de frutales intercalados con maíz, frijol, café y otros cultivos, con rendimientos excelentes⁴⁴. Sin embargo, cumple otra función esencial que es la producción de alimento para las personas y para muchos seres vivos. Paralelamente contribuye a la sostenibilidad social por los empleos que genera, tanto en los procesos de siembra, cuidado y recolección, como en las diferentes actividades de las agroindustrias que de allí se derivan.

En el mismo sentido, para⁴⁵ es siempre

conveniente la diversificación agrícola, dados los complementos entre los diferentes cultivos. La rotación es esencial para que evite el agotamiento de las tierras y es necesario apelar al proceso de tomar los residuos sólidos orgánicos, para hacer compost y lombrihumus para que se evite la contaminación con los productos químicos⁴⁶. Se hace doble labor, dado que se evita llevar estos materiales como tusas, hollejos, desperdicios de comida, entre otros a los rellenos sanitarios y con ellos se elaboran abonos sólidos y líquidos. De esta manera se disminuyen hasta un 95% el tamaño de los rellenos sanitarios⁴⁷.

Los árboles maderables también tienen aportes significativos a la sustentabilidad, porque contribuyen en condiciones similares a los nativos frente al CC.⁴⁸. Aportan oxígeno, eliminan dióxido de carbono, contribuyen al ciclo vital del agua, aunque en ocasiones consumen una mayor cantidad. Sin embargo, ellos aportan la madera que requieren las industrias y con ello eliminan la presión sobre los bosques nativos. De esta forma, contribuyen a la sostenibilidad ambiental, social con los empleos que generan y a la sostenibilidad económica por los ingresos que perciben las personas. Para⁴⁹ diseñar y poner en práctica sistemas

arttext&pid=S2007-09342016000701727&lng=es&tlng=es.

- 43 Diana Canal Daza, y Hernán Andrade. “Siner-gias mitigación - adaptación al cambio climático en sistemas de producción de café (*Coffea arabica*), de Tolima, Colombia”. *Revista de Biología Tropical*, 67(1), (2019), 36-46. <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v67i1.32537>
- 44 José Regalado-López, Adriana Castellanos-Alanis, Nicolás Pérez-Ramírez, José Méndez-Espinoza y Ernesto Hernández-Romero. “Modelo asociativo y de organización para transferir la tecnología milpa intercalada en árboles frutales (MIAF)”. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(56), (2020), e20983. <https://doi.org/10.24836/es.v30i56.983>
- 45 Idalma Betancourt-Guerra, María Valdés, O. Iglesias. “Diversificación agrícola para el enfrentamiento al cambio climático en el Munici-

pio de Consolación del Sur”, *Avances*, vol. 23, núm. 2. (2021), 175-189, <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869392005/html/>

- 46 Iván Araque Niño, Mónica Britto Aponte, Luz Cuellar Rodríguez, Néstor Perico Granados. “Fitorremediación en aguas residuales sin tratamiento previo. Caso: Tierra Negra, Boyacá”, *Revista de Tecnología*, V 17, N 1, (2018). pp. 37-48, en: <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RevTec/article/view/2950>
- 47 Leonard.....(2015).
- 48 Luis Arteaga N y Lairó Burbano N. “Efectos del cambio climático: Una mirada al Campo”. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 35(2), (2018), 79-91. <https://doi.org/10.22267/rcia.183502.93>
- 49 Pedro Cisneros-Saguilán, Gregorio Hernández-Salinas y Manuel Hernández. “Silvopastoral systems, an alternative to mitigate the

silvopastoriles permite desarrollar adaptaciones a la actividad ganadera por todos los beneficios que los árboles les generan, con inclusión del sombrío y regulación espacial de la temperatura.

Entre las formas de regulación artificial del agua están las represas y los reservorios también denominados jagüeyes. Las primeras se desarrollan para grandes volúmenes de agua hechas sobre los ríos y en unos casos en quebradas. En Betétiva existen dos opciones para estos proyectos: uno sobre el río Chicamocha con una captación de cerca de mil litros por segundo para cerca de mil doscientos usuarios, con la previa descontaminación de sus aguas. En esta actividad también está de por medio la gestión de Corpoboyacá para que se entreguen las aguas con la calidad apropiada. En la segunda opción está la de tomar las aguas de la quebrada de Otengá y hacer la represa necesaria para regular las aguas lluvias e incrementar las áreas que tienen el potencial para irrigación⁵⁰.

En el caso de los jagüeyes se diseñan y construyen en pequeños caños de escorrentía, para recoger el agua lluvia de un determinado sector. También se construyen en medianas áreas, hasta de media hectárea, para recoger las aguas de escorrentía y usarlas para consumo doméstico, para abrevadero y para riego⁵¹. Estos reservorios tienen entre sus principales usos el que permiten

optimizar todo tipo de producción agrícola, ganadera, de frutales y la reproducción de la madera⁵². Entonces, es una labor que con el liderazgo del gobierno municipal y de las juntas comunales se pueden construir jagüeyes individuales o comunitarios, de acuerdo a los sitios y a las capacidades de asociación⁵³.

Entre los aspectos positivos que presentan, además de retener y conservar el agua por un tiempo, está el que en su construcción se invierten relativamente pocos recursos. Se sugiere que se hagan en sitios arcillosos, para evitar las infiltraciones, tal como son la gran mayoría de los suelos de Betétiva⁵⁴. Igualmente, se facilita su construcción en terrenos a media ladera, para que el terreno de corte pueda compensar parcialmente el relleno de la parte baja. Para⁵⁵ la construcción apropiada permite desarrollar actividades turísticas, recreativas y piscícolas en esos pequeños lagos. En el mismo sentido se pueden montar desarrollos agroindustriales que ayudan a la seguridad alimentaria⁵⁶. Se necesita una adecuada planeación de acuerdo a las áreas, los climas y los terrenos en los que se pretendan construir.

Igualmente, se puede obtener un mayor desarrollo de la industria sin chimeneas en

impact of climate change on livestock". *Idesia (Arica)*, 42(2), (2024), 51-58. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-34292024000200051>

50 Ricardo Cristancho. "Entrevista sobre la prospectiva del municipio de Betétiva, el 22 de enero". (2025).

51 Jaime De La Ossa, Gastón Ballut-Dajud y María Monroy-Pineda. "Los jagüeyes de los Montes de María en Sucre, Colombia: transformación alternativa y tradicional para acceso productivo y sobrevivencia". *Revista colombiana de ciencia animal recia*, 9(1), (2017), 54-59. <https://doi.org/10.24188/recia.v9.n1.2017.498>

52 Alejandro Valdés Carrera, Juan Hernández Guerrero y Julio Carbajal Monroy. "Optimización del uso del paisaje físico-geográfico en las zonas funcionales de la microcuenca Potrero de la Palmita, Nayarit, México". *Revista cartográfica*, (101), (2020), 9-34. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i101.727>

53 Comité del distrito minero para la diversificación productiva en Betétiva. "Acta de Constitución del Comité el 22 de enero de 2025".

54 Convenio Gobernación de Boyacá-FAO. "Control de la erosión y recuperación y manejo de suelos en el departamento de Boyacá, TCP/COL/ 6754(A)". (1988).

55 Valdés Carrera, et al.,(2020).

56 Comité del distrito minero para la diversificación productiva en Betétiva. "Acta de Constitución del Comité el 22 de enero de 2025".

Betétiva con el fomento del turismo ecológico y sostenible, junto al histórico. Del primero se pueden promover jardines botánicos, dados los diferentes pisos térmicos con los que cuenta y con la variedad de árboles que aún se conservan. Los sitios que se pueden visitar, entre muchos otros, son el Alto del Chulo, los Páramos del Tibet, Gane y Duga, el sector del Infierno, las aguas del Azufre, las Capillas Posas y los Monasterios. En la tercera década del siglo XXI el 51% del PIB lo obtienen de ingresos de recreación y turismo, varios países del mundo. Se reciben 15 millones de turistas en Notre Dame de París, número similar a quienes visitan la Casa Blanca, cada año. Entonces, se necesita formar personas en el SENA o en otras instituciones para los propósitos de atención a las personas que los visitan, pero especialmente en la formación de guías turísticos.

Igualmente, se requieren recursos para mejorar los sitios de interés ambiental y los sitios históricos como el “Puente Bolívar” y mejorar el camino de Betétiva a Tasco, la población vecina, que son parte de la ruta libertadora⁵⁷. En el sector alto del municipio se erigió la “Piedra de Bolívar”, como punto estratégico, con una gran visibilidad, que requiere mantenimiento, tanto como los otros sitios turísticos⁵⁸. Es un aspecto esencial que Corpoboyacá haga las gestiones y lleve a cabo los procesos para descontaminar el río Chicamocha, cuyas aguas bañan las riberas de ambos municipios. Entonces, con el liderazgo de la junta de gobierno municipal y de las juntas de acción comunal se plantean acciones que permitan desarrollar programas de formación, en sostenibilidad ambiental y en procesos turísticos, que con-

tribuyan al desarrollo del municipio, con sustentabilidad que incluye la sostenibilidad ambiental, social y económica.

En este aspecto el Gobierno colombiano no está interesado en diversificar la producción en las zonas mineras y propone estrategias para elaborar proyectos, que permitan ingresos a las personas, por actividades distintas a las de la explotación y comercialización del carbón. De esta manera, existen entonces posibilidades reales para desarrollar proyectos para la reforestación con árboles nativos, maderables y frutales. También, se espera que en las mesas que corresponde se promueva la construcción de reservorios o jagüeyes y así se genere la producción de huertas caseras y otros frutales, como lo propone el alcalde municipal: uchuva, mora, morón, arándanos y ampliar los cultivos de alfalfa⁵⁹.

En el mismo sentido, se requiere que las mesas que se constituyan ejerzan el liderazgo apropiado, para llevar a cabo los procesos de la formulación de los proyectos que se decidan y a la vez acompañar al Ministerio de Minas y Energía para su apropiada construcción. Allí se abren camino todos los proyectos de transición energética y que para los casos descritos de las opciones de distritos de riego se pueden llevar a cabo los bombeos con energía solar, dada las capacidades y por el alto brillo solar que se tiene en la región. Esta propuesta es similar para disminuir costos de los bombeos que se llevan a cabo con los acueductos municipales.

Como uno de sus principales insumos está en proyecto de la cuenca de Otengá, desarrollado por la FAO, organismo que depende de las Naciones Unidas, ejecutado por cuatro técnicos con maestría y doctorado en varias áreas relacionadas con el sector Agrícola⁶⁰. Cada uno de ellos, con

57 Álvaro Pérez. “Entrevista sobre la prospectiva del municipio de Betétiva, el 22 de enero”. (2025).

58 Adán Vargas. “Entrevista sobre la historia del municipio de Betétiva, Agosto de 2023”. (2023).

59 Cristancho,... 2025

60 Convenio Gobernación de Boyacá-FAO.... (1988).

mucha experiencia en sus países de origen (español, francés, mexicano y peruano), en América Latina, África y Europa. Se trata de actualizar sus diagnósticos y llevar a cabo los proyectos que allí se plantearon. Para⁶¹ el desarrollo humano requiere de promover la mano invisible del mercado para incentivar la creatividad y la innovación, a la vez que exista la regulación e intervención fuerte del Estado para mitigar el Cambio Climático y promover la participación de la sociedad en comités y asociaciones, con acciones solidarias.

Conclusiones

En el municipio de Betétiva se presentan condiciones para desarrollar proyectos que contribuyen a mitigar el Cambio Climático, a partir de reforestaciones con árboles nativos, maderables y frutales, por sus variados pisos térmicos. Entonces, con estas actividades se contribuye de manera significativa a la sostenibilidad ambiental, con el liderazgo del Comité de la diversificación de la producción.

Los suelos del municipio contienen un alto porcentaje de arcilla y son apropiados para construir jagüeyes individuales y/o colectivos. Con ellos se pueden promover la siembra de huertas caseras y de frutales para mejorar la seguridad alimentaria del municipio y del entorno.

Por la diversidad de sitios con valor eco-ambientales e históricos el municipio cuenta con opciones para incrementar el turismo sostenible. Entonces, es necesaria la intervención de los gobiernos para invertir en su mantenimiento y conservación.

Referencias

- Améstica-Rivas, Luis, Moya Lara, César, Salazar Botello, Mauricio, & Acuña Hormazábal, Álvaro. "Subcontratación en el sector forestal maderero chileno e impacto del manejo forestal sustentable implementado en empresa mandante sobre el clima organizacional: Un estudio de caso". *Ciencia & trabajo*, 18(55), (2016). 1-8. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100002>
- Araque Niño, Iván., Britto Aponte, Mónica., Cuellar Rodríguez, Luz., Perico Granados, Néstor. "Fitorremediación en aguas residuales sin tratamiento previo. Caso: Tierra Negra, Boyacá", *Revista de Tecnología*, V 17, N 1, (2018). pp. 37-48, en: <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RevTec/article/view/2950>
- Arévalo Algarra, Heidy., Perico-Granados, Néstor., Reyes, Carlos., Vera, María, Monroy, Jackson., Perico Martínez, Camilo. "Sitios de inundaciones causadas por los ríos La Vega y Jordán, Tunja (Boyacá)". *Revista Tecnura*, V 25, N 67, (2021), pp. 86-101, en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/15248>
- Argüello-Navarro, Adriana, Madiedo Soler, Niccolay, & Moreno-Rozo, Laura. "Cuantificación de bacterias diazótrofias aisladas de suelos cacaoteros (Theobroma cacao L.), por la técnica de Número Más Probable (NMP)". *Revista Colombiana de Biotecnología*, 18(2), (2016), 40-47. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v18n2.47678>
- Arteaga N, Luis., & Burbano N, Jairo. "Efectos del cambio climático: Una mirada al Campo". *Revista de Ciencias Agrícolas*, 35(2), (2018), 79-91. <https://doi.org/10.22267/rcia.183502.93>
- Avella-Forero, Hernando., Perico-Granados, Néstor, Acosta, Pedro., Queiruga-Dios, Araceli., Arévalo-Algarra, Heidy.

61 Juan Cárdenas, M., Navarrete, M., Panyella, y Pinilla-Roncancio, M. "La Universidad de los Andes y su aporte a Bogotá en el logro de la Agenda 2030", *Educación superior y ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles*, Editorial Esmeralda Limitada, (2024), (2024), 63-90.

- “Desarrollo de Competencias Aplicando el Método de Proyectos. Aplicación en Ingeniería Ambiental”, *14th International Conference on Computational Intelligence in Security for Information Systems and 12th International Conference on European Transnational Educational (CISIS 2021 e ICEUTE 2021)*. CISIS-ICEUTE. (2021)
- Avenida Gómez, Aidé; Salomón Montijo, Bladimir, Márquez, Gilbert. “Árboles nativos de Sinaloa del sistema agroforestal huerto familiar”. *Polibotánica*, (54), (2022), 219-240. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.54.14>
- Bello Benavides, Laura, Cruz, Gloria, Meira Cartea, Pablo, González, Édgar. “El cambio climático en el bachillerato. Aportes pedagógicos para su abordaje”. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación y Experiencias didácticas*, 39(1), (2021), 137–156. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3030>
- Benito, Javiera, Escobar, Martín, & Villaseñor, Nélida. “Conservation in the city: How does habitat structure influence the abundance of individual bird species in a Latin American metropolis”. *Gayaana (Concepción)*, 83(2), (2019), 114-125. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382019000200114>
- Betancourt-Guerra, Idalma; Valdés, María, Iglesias, O. “Diversificación agrícola para el enfrentamiento al cambio climático en el Municipio de Consolación del Sur”, *Avances*, vol. 23, núm. 2. (2021), 175-189, <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869392005/html/>
- Canal Daza, Diana y Andrade, Hernán. “Sinergias mitigación - adaptación al cambio climático en sistemas de producción de café (*Coffea arabica*), de Tolima, Colombia”. *Revista de Biología Tropical*, 67(1), (2019), 36-46. <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v67i1.32537>
- Cárdenas, Juan; Navarrete, M., Panyella, C., Pinilla-Roncancio, M. “La Universidad de los Andes y su aporte a Bogotá en el logro de la Agenda 2030”, *Educación superior y ODS II: Ciudades y comunidades sostenibles*, Editorial Esmeralda Limitada, (2024), (2024), 63-90.
- Chaparro, Jeffer y Meneses, Ignacio. “El Antropoceno: aportes para la comprensión del cambio global”, en *Aracne*, núm. 203, (2015), pp. 1-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7940824>
- Cisneros-Saguilán, Pedro, Hernández-Salinas, Gregorio, y Hernández, Manuel. “Silvopastoral systems, an alternative to mitigate the impact of climate change on livestock”. *Idesia (Arica)*, 42(2), (2024), 51-58. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-34292024000200051>
- Comité del distrito minero para la diversificación productiva en Betétiva. “Acta de Constitución del Comité el 22 de enero de 2025”.
- Convenio Gobernación de Boyacá-FAO. “Control de la erosión y recuperación y manejo de suelos en el departamento de Boyacá, TCP/COL/ 6754(A)”. (1988).
- Cristancho, Ricardo. “Entrevista sobre la prospectiva del municipio de Betétiva, el 22 de enero”. (2025).
- De La Ossa, Jaime; Ballut-Dajud., Gastón, y Monroy-Pineda, María. “Los jagüeyes de los Montes de María en Sucre, Colombia: transformación alternativa y tradicional para acceso productivo y sobrevivencia”. *Revista colombiana de ciencia animal recia*, 9(1), (2017), 54-59. <https://doi.org/10.24188/recia.v9.n1.2017.498>
- De la Rosa, Daniel; Giménez, Pilar, y De la Calle, Carmen. “Educación para el desarrollo sostenible: el papel de la universidad en la Agenda 2030”. *Prisma Social*, 25. (2019), 179-202, <https://revistaprismasocial.es/article/view/2709>

- García Puentes, Constanza; González Díaz, Laura; Perico Granados, Néstor, Pérez Rodríguez, César, Hernández Romero, Juan. “Pensamiento crítico y los objetivos de desarrollo sostenible: comunidades y ciudades sostenibles”. *Ingenio Magno*, V 13, N 1., (2022), pp. 59-79. <http://revistas.santototunja.edu.co/index.php/ingeniomagno/article/view/2574/2093>
- González Gaudiano, Edgar. “La educación frente a la emergencia sanitaria y del cambio climático. Semejanzas de familia”, *Revista Perfiles educativos* V 42, N 170, (2020), en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982020000400021&script=sci_arttext
- Huérffano-Aguilar, Sebastián. “Extrativismo, acero y ambiente: Acerías Paz del Río y el auge industrial en el Valle de Sogamoso, Boyacá (1954-1983)”. *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*, 28(1), (2023), 207-240. <https://doi.org/10.18273/revanu.v28n1-2023008>
- Leonard, Annie. “La historia de las cosas”, *Editorial FCE*. (2015).
- Marín, Roberto y Osorio, Juan. “Modelación de la contribución arbórea en análisis de susceptibilidad a deslizamientos superficiales”. *Revista EIA*, 14 (28), (2017), 13-28. <https://doi.org/10.24050/reia.v14i28.975>
- Muñoz, Valentín; Sobrino, María; Benítez, Laura y Coronado, Alfonso. “Revisión sistemática sobre competencias en desarrollo sostenible en educación superior”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73. (2017), DOI: <https://doi.org/10.35362/rie730289>
- Ojeda Rosero, Dayra y López Vázquez, Esperanza. “Relaciones intergeneracionales en la construcción social de la percepción del riesgo”. *Desacatos*, (54), (2017), 106-121. En: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2017000200106&lng=es&tlng=es.
- Oppenheimer, Andrés. “Cómo salir del pozo”, *Editorial Nomos, S. A.* (2023).
- Orduz Quijano, Marcela; Sánchez Suárez, Omar; Baquero Rosas, Luis; Perico Granados, Néstor; Tuay Sigua, Rosa, Blanco Portela, Norka. “La Educación, las Ciencias Sociales y la Interculturalidad. Una Mirada desde la formación posdoctoral”, *Universidad Santo Tomás*. (2021), En: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/43596>
- Pérez, Álvaro. “Entrevista sobre la historia del municipio de Betétiva, Agosto del 2023”. (2023).
- Pérez, Álvaro. “Entrevista sobre la perspectiva del municipio de Betétiva, el 22 de enero”. (2025).
- Perico Granados, Néstor; Galarza, Elvia; Díaz Ochoa, Martha; Arévalo Algarra, Heidy, y Perico Martínez, Néstor. “Guía práctica de investigación en ingeniería: apoyo a la formación de docentes y estudiantes”. *Corporación universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO*. (2020), En: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/6c55ce46-fcd5-4368-b15c-dd6d57ebf0de/content>
- Perico-Granados, Néstor; Mora-García, Pascual; Fuentes-Guerrero, Jaime; Fonseca, Laura. “Formación, desarrollo comunitario y calidad de vida en Boyacá, caso: Betétiva, desde 1960”, *Heurística: revista digital de historia de la educación*, N 24, (2022), pp. 114-129, en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9187030>
- Perico-Granados, Néstor; Acosta Castellanos, Pedro; Naranjo, Evelyn; Puerto Cristancho, María, y González, Marly. “Reflexiones sobre proyectos para desarrollar objetivos sostenibles”, *Ingenio Magno*, V 14, N 2, (2023), pp. 94- 105, en: https://www.researchgate.net/publication/384746401_Reflexiones_so

- bre proyectos para desarrollar objetivos sostenibles
- Perico-Ramírez, Mario. “Reyes de Cauchero a dictador”, en: *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja*, (1974).
- Puerto Cristancho, María; Perico Granados, Néstor; Bautista Roa, Milton; Garza Puentes, Jenifer; Perico Martínez, Néstor. “Los Ingenieros Como Sujetos Para Promover Cambios”, *Ingenio Magno*, V 14, N 1, (2023), pp. 53-63, <https://revistas.santototunja.edu.co/index.php/ingeniomagno/article/view/2713/2222>
- Puig Baguer, Jordi; Echarri Iribarren, Fernando y Casas Jericó, María. “Educación Ambiental, inteligencia y espiritualidad. Teoría de la Educación”. *Revista Interuniversitaria*, 26(2), (2014), 115-140. DOI: <https://doi.org/10.14201/teoredu2014261115140>
- Regalado-López, José, Castellanos-Alanis, Adriana, Pérez-Ramírez, Nicolás, Méndez-Espinoza, José Arturo, y Hernández-Romero, Ernesto. “Modelo asociativo y de organización para transferir la tecnología milpa intercada en árboles frutales (MIAF)”. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(56), (2020), e20983. <https://doi.org/10.24836/es.v30i56.983>
- Restrepo A., Juan D. “El impacto de la deforestación en la erosión de la cuenca del río Magdalena (1980-2010)”. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(151), (2015), 250-267. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.141>
- Sanhueza, C, & Villavicencio, G. “Effect of apparent cohesion from tree roots on the stability of natural slopes of Reñaca dunes”. *Revista de la construcción*, 11(1), (2012), 16-31. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2012000100003>
- Turrent-Fernández, Antonio, Cortés-Flores, José Isabel, Espinosa-Calderón, Alejandro, Turrent-Thompson, Cuauhtémoc, y Mejía-Andrade, Hugo. “Cambio climático y algunas estrategias agrícolas para fortalecer la seguridad alimentaria de México”. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(7), (2016), 1727-1739. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000701727&lng=es&tlng=es.
- Ulloa, Astrid. “Dinámicas ambientales y extractivas en el siglo XXI: ¿es la época del Antropoceno o del Capitaloceno en Latinoamérica?” *Desacatos*, núm. 54, (2017), pp. 58-73 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2017000200058
- Valdés Carrera, Alejandro, Hernández Guerrero, Juan y Carbajal Monroy, Julio. “Optimización del uso del paisaje físico-geográfico en las zonas funcionales de la microcuenca Potrero de la Palmita, Nayarit, México”. *Revista cartográfica*, (101), (2020), 9-34. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i101.727>
- Vargas, Adán. “Entrevista sobre la historia del municipio de Betéitiva, Agosto de 2023”. (2023).
- Vargas, Adán. “Entrevista sobre la prospección del municipio de Betéitiva, el 22 de enero”. (2025).