





**UNIVERSIDAD DE
EL SALVADOR**

RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA)

Dirección: Calle 10 de agosto, e/ Ricaurte y Granda Centeno,
Calceta, Manabí, Ecuador

E-mail: editor@ecotemas.net; contacto@reima-ec.org

Website: www.ecotemas.net; www.reima-ec.org

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR (UES)

Dirección: Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", Final
Avenida "Mártires Estudiantes del 30 de julio", San Salvador,
El Salvador

E-mail: reima.elsalvador@ues.edu.sv

Website: www.ues.edu.sv

Fotografías de portada: Instituto Tecnológico de Chalatenango
(ITCHA-AGAPE) de El Salvador

EQUIPO EDITORIAL

Director

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas
Universidad de El Salvador, El Salvador

Diseño y diagramación

Silvia Lisbeth Roque Corado
Universidad de El Salvador, El Salvador

Editor en jefe

M.Sc. Luis Alberto Sánchez Alfaro
Universidad de El Salvador, El Salvador

Webmaster

Lázaro Alejandro Puerta Ulloa
Red Iberoamericana de Medio Ambiente,
Ecuador

EDITORES DE SECCIÓN

Cooperación universitaria para el desarrollo sustentable

M.Sc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas
Universidad Estatal del Sur de Manabí,
Ecuador

Dra. Nurian Yamileth Luna de Quintanilla.
Universidad Gerardo Barrios, El Salvador

Dr. Amado Batista Mainegra.
Universidad Técnica Latinoamericana, El
Salvador

Desarrollo local sustentable

Dr. Antonio Martínez Puché
Universidad de Alicante, España

Dr. Gilberto Javier Cabrera Trimiño
International University Network, Estados
Unidos

Educación y comunicación ambiental

Dr. Rafael Bosque Suárez
Universidad de Ciencias Pedagógicas, Cuba

Dra. Yaneisys Cisneros Ricardo
Universidad de Ciencias Pedagógicas, Cuba

Dra. Gladys Merma Molina
Universidad de Alicante, España

Dra. Odette González Aportela
Universidad Técnica Latinoamericana, El
Salvador

Dra. Ana María Aveiga Ortiz
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de
MFL, Ecuador

Fuentes renovables de energía y cambio climático

Dra. Yamel de las Mercedes Álvarez
Gutiérrez
Universidad Estatal del Sur de Manabí,
Ecuador

Dra. María Rodríguez Gámez
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

Gestión ambiental en asentamientos humanos

Dr. Rafael de Jesús Huacuz Elías
Universidad Latina de América, México

Dr. Arturo Rúa de Cabo
Universidad de la Habana, Cuba

Gestión sustentable de residuos sólidos urbanos

Dra. Raquel de la Cruz Soriano
Universidad de Sancti Spíritus, Cuba

Dra. Luz María Contreras Velázquez
Universidad Metropolitana, Ecuador

Manejo sustentable de tierras y seguridad alimentaria

Dr. Seidel González Díaz
Red Iberoamericana de Medio Ambiente,
Cuba

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas
Universidad de El Salvador, El Salvador

Dr. Dagoberto Pérez
Universidad de El Salvador, El Salvador

Dr. Reinaldo Demesio Alemán Pérez
Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

***Percepción remota y Sistemas de
Información Geográfica aplicados a la
gestión ambiental***

M.Sc. Rafael Enrique Corrales Andino
Universidad Nacional Autónoma de Honduras,
Honduras

M.Sc. Marco Andrés Moreno Tapia
GRD Geoconsultores S.A., Perú

Política y derecho ambiental

Dr. Jesús Armando Martínez Gómez
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Dr. Rolando Medina Peña
Universidad Metropolitana, Ecuador

Turismo sustentable

Dra. María Victoria Reyes Vargas
Universidad Regional Amazónica Ikiam,
Ecuador

Dra. Isabel María Valdivia Fernández
Universidad de La Habana, Cuba

***Uso sustentable de la biodiversidad y
manejo de áreas protegidas***

Dra. Lucía del Rocío Vásquez Hernández
Universidad Técnica del Norte, Ecuador

Dra. Clecia Simone Gonçalves Rosa
Pacheco
I.F. del Sertão Pernambucano, Brasil

M.Sc. Luis Eugenio Rivera Cervantes
Universidad de Guadalajara, México

M.Sc. Edith García Real
Universidad de Guadalajara, México

Editorial



Mae. Luis Alberto Sánchez Alfaro

Coordinador del Programa de Comunicación Ambiental de REIMA, A.C.

Editor Multimedia de la Unidad de Enlace y Promoción de la Investigación (EPI) de la Secretaría de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador.

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-2-7>

En el escenario global actual, marcado por desafíos ambientales cada vez más complejos, la comunicación y la educación ambiental se consolidan como pilares fundamentales para la construcción de sociedades más conscientes y responsables. Los problemas asociados al cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación exigen no solo soluciones técnicas y científicas, sino también procesos de sensibilización y formación ciudadana que permitan transformar actitudes y hábitos cotidianos. En este sentido, la divulgación científica se convierte en una herramienta estratégica para vincular el conocimiento con la acción, y para fomentar una cultura ambiental inclusiva, crítica y propositiva.

La revista ECOTEMAS, como espacio de encuentro de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.), responde a este llamado ofreciendo un medio de difusión que articula las voces de la investigación, la docencia, la innovación y la acción social en torno a los temas ambientales. Su objetivo es dar cabida a reflexiones académicas y experiencias prácticas que, desde distintos contextos, permitan comprender la magnitud de los retos actuales y, al mismo tiempo, vislumbrar alternativas sostenibles construidas desde la ciencia y la participación social.

En este marco, la Universidad de El Salvador (UES) asume con compromiso y responsabilidad su rol como punto focal nacional de REIMA en el país. Este vínculo refuerza la misión institucional de impulsar la investigación y la formación ambiental. Al integrarse a la red, la UES reafirma su vocación de servicio y liderazgo en la generación de conocimiento científico orientado a la protección de los ecosistemas y al fortalecimiento de la educación ambiental como base de un desarrollo sostenible.

Así, ECOTEMAS se proyecta como una plataforma que busca generar diálogos y sinergias entre actores diversos, convencida de que los grandes desafíos ambientales solo podrán enfrentarse desde la cooperación y la construcción colectiva de soluciones. Invitamos a nuestras lectoras y lectores a sumarse a este esfuerzo, a reconocer el valor de la comunicación ambiental y a continuar cultivando una conciencia crítica y transformadora que permita avanzar hacia un futuro más justo, equilibrado y respetuoso con la naturaleza.

TABLA DE CONTENIDO

7 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- 7 Migraciones de la mariposa *Eunica monima* (Stoll) (Lepidoptera: Nymphalidae) en junio-julio de cada año en El Salvador
M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, Ing. Gustavo Henríquez Martínez
- 15 Impacto de las escuelas de campo de buenas prácticas de educación ambiental en acciones climáticas afirmativas en Manabí, Ecuador
Dr. C. Leonardo Ramón Vera Macías, Lic. Luis Alberto Zambrano Ureta, Ing. Juan David Zambrano Mora, M.Sc. Flor María Cárdenas Guillén, M.Sc. José Armando Vidal Loo
- 27 A peculiaridade e transversalidade das ciências da educação e gestão de desastre numa perspectiva pedagógica
Dr. C. Laurindo Junga Canjo
- 38 La gestión ambiental desde el trabajo comunitario integrado. Estudio de caso: Consejo Popular Colón, Cuba
M.Sc. Yarisbey de la Caridad Fuentes Frías, M.Sc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas
- 52 Evaluación de la huella hídrica y el componente energético del agua en el sector doméstico
Dra. C. Raquel de la Cruz Soriano

67 ACTIVIDADES REALIZADAS

89 PRÓXIMOS EVENTOS

91 ÚLTIMAS PUBLICACIONES

97 PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE "DR. JOSÉ MATEO RODRÍGUEZ"

- 98 Fondo Verde | Perú | Persona jurídica
- 99 Sendero los Matapalos | Costa Rica | Proyecto comunitario
- 101 M.Sc. Dagoberto Pérez | El Salvador | Persona natural
- 102 Dra. Yaneisys Cisneros Ricardo | Cuba | Persona natural

104 CALENDARIO AMBIENTAL

Migraciones de la mariposa *Eunica monima* (Stoll) (Lepidoptera: Nymphalidae) en junio-julio de cada año en El Salvador

Migrations of the *Eunica monima* (Stoll) butterfly (Lepidoptera: Nymphalidae) in June-July of each year in El Salvador

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-2-8>

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas
Universidad de El Salvador, El Salvador
jose.sermeno@ues.edu.sv

Recibido: 12/08/2024

Aprobado: 08/02/2025

Ing. Gustavo Henríquez Martínez
Universidad de El Salvador, El Salvador

Publicado: 01/04/2025

RESUMEN

El propósito del presente trabajo fue mostrar las experiencias que se tienen en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador respecto a la observación de las migraciones y cría en laboratorio de la mariposa diurna *Eunica monima* (Stoll). Se comparan y presentan ilustraciones de los diferentes estados de desarrollo del insecto. La presencia de mariposas migratorias es frecuente en El Salvador, pero no se tenían registros de *Eunica monima* (Stoll) hasta el año 2004 que fue reportada formalmente por primera vez en el mes de junio. Los estudios realizados en El Salvador confirman que las altas poblaciones de esta mariposa se inician en el mes de junio, lo cual probablemente no ocurre sucesivamente todos los años consecuencia del cambio climático y las actividades humanas, entre otras causas.

Palabras claves: ciclo biológico, cría en laboratorio, insectos migratorios, mariposas fruteras, rol ecológico.

ABSTRACT

The purpose of this study was to share the experiences of the Faculty of Agronomic Sciences at the University of El Salvador regarding the observation of migrations and laboratory rearing of the day-flying butterfly *Eunica monima* (Stoll). Illustrations of the different developmental stages of the insect are compared and presented. The presence of migratory butterflies is common in El Salvador, but there were no records of *Eunica monima* (Stoll) until it was formally reported for the first time in June 2004. Studies conducted in El Salvador confirm that high populations of this butterfly begin in June, which likely does not happen every year due to climate change, human activities, and other causes.

Keywords: life cycle, laboratory rearing, migratory insects, fruit-feeding butterflies, ecological role.

INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica se refiere a la variedad natural y variabilidad entre los organismos

vivientes, los complejos ecológicos en los que ellos naturalmente aparecen, y las vías en las que ellos interactúan unos con otros y con el ambiente físico (Putz, *et al.*, 2000); esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y de los ecosistemas (Magurran, 2004). Tomando en cuenta la destrucción global de los bosques tropicales, la medición de la diversidad de especies se ha convertido en un tema críticamente importante en la comprensión de las comunidades tropicales y su conservación (DeVries *et al.*, 1999). Además de la diversidad de especies, la heterogeneidad ambiental y la complejidad de los hábitats son determinantes de la composición de las comunidades y las respuestas de las especies a la variación ambiental, presentando una vista más profunda acerca de los procesos ecológicos como la dispersión y la colonización (Walla *et al.*, 2004).

Los bosques tropicales se caracterizan por una alta riqueza de especies que permiten ejercer un papel fundamental en el desarrollo de la Biología. Por tanto, la importancia y diversidad de insectos en sistemas tropicales sugiere que ellos mantengan la gran promesa para procesos y modelos importantes de la diversificación biológica. Los insectos ocupan una posición en los estudios enfocados en la biología tropical, la conservación del hábitat y la diversidad de comunidades. La atracción y facilidad del muestreo de mariposas las han hecho un grupo focal para la caracterización de la diversidad de insectos tropicales, estructura de las comunidades artrópodos, indicadores de calidad ambiental (efectos de desórdenes) y como herramientas en la conservación biológica (DeVries, 1987).

El estudio de la diversidad biológica se simplifica por la utilización de taxa determinados (taxa focales) que presentan características que los hacen idóneos para ser tomados como referencia de la diversidad existente en un sitio definido. Los insectos son uno de los grupos de organismos más diversos en los ecosistemas terrestres y son candidatos ideales para el desarrollo de programas de inventario y monitoreo de la biodiversidad y el conocimiento de patrones y procesos ecológicos (DeVries *et al.*, 1999).

El género Neotropical de mariposas *Eunica* (Nymphalidae: Limenitidinae) comprende 45 especies, de las cuales 10 están documentadas en México (Jenkins, 1990, citado por Vargas *et al.*, 1996). La especie *Eunica monima* (Stoll) se distribuye en los Estados Unidos, las Antillas, Bahamas, México, Centro y Sur América (Hall *et al.*, 2010 y DeVries, 1987). La subespecie *Eunica monima modesta* se encuentra en Centroamérica (DeVries, 1987).

Las larvas utilizan las hojas del árbol de jote *Bursera simaruba* (Familia Burseraceae) como alimento (DeVries, 1987 y Minno *et al.*, 2005). Según DeVries (1987), el hábitat preferido de la mariposa es desde el nivel del mar hasta los 1.200 metros de altura.

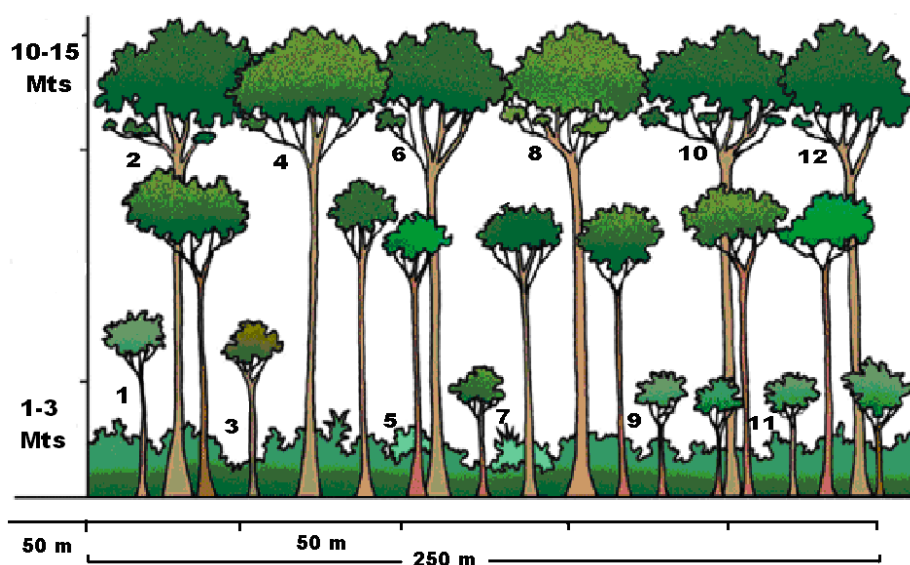
MATERIALES Y MÉTODOS

Se instalaron trampas con cebo (trampas-red) de frutas, cada muestra representada por una trampa a nivel del dosel y otra a nivel del sotobosque (DeVries *et al.*, 1999). En las trampas dispuestas en un transecto de 250 metros de largo las muestras se colocaron cada 50 metros, haciendo un total de seis muestras, correspondientes a 12 trampas por transecto (Villareal *et al.*,

2006), como se observa en la Figura 1.

Las trampas colocadas en el dosel se ubicaron en la parte más alta dentro de la corona (copa) de los árboles (10-15 metros dependiendo del tamaño del árbol), suspendidas por cuerdas, mientras que las trampas del sotobosque se suspendieron de ramas bajas a una altura entre uno y tres metros. Las mariposas fueron liberadas a su ambiente natural después de anotar en una libreta de campo los datos siguientes: Número de la trampa cebada, género y especie de mariposa, fecha de captura y coordenadas geográficas, entre otra información.

Figura 1. Distribución de las trampas con cebo (trampas-red) en el dosel y sotobosque.



Fuente: López y Sermeño, 2010, p. 19.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En El Salvador se registran poblaciones de mariposa diurna *Eunica monima* (Stoll) a nivel de campo (observaciones de migraciones) y se han criado en laboratorio en hojas de árboles de jiote *Bursera simaruba* de la familia Burseraceae. La recolecta de campo y cría en laboratorio de los estados inmaduros de *Eunica monima* (Stoll) se iniciaron en el 2008, comprobándose durante varios años que las hembras ovipositan en su ambiente natural en las hojas jóvenes de la planta hospedera, siguiendo la fenología del árbol que inicia con la formación de brotes tiernos y hojas jóvenes en el mes de mayo-junio de cada año.

Los huevos, esculpidos en forma de barril de color verde claro, son depositados en grupos en el envés de las hojas de la planta hospedera (Minno *et al.*, 2005 y Hall *et al.*, 2010). Las larvas de último estadio miden una pulgada de largo (Hall *et al.*, 2010), comen hojas jóvenes y viven en un nido desordenado de seda y excremento (Minno *et al.*, 2005). En la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, realizando estudios de comportamiento de este insecto, se han criado las larvas de *Eunica monima* (Stoll) (Figura 2).

Las pupas son crípticos y verdes o grises, dependiendo del color del sustrato de pupación. Ellas están unidas a una almohadilla de seda por un cremáster, pero a diferencia de la mayoría de las pupas de otras mariposas de la Familia Nymphalidae que cuelgan hacia abajo desde el sustrato, las pupas de *Eunica monima* (Stoll) se proyectan hacia el exterior en un ángulo de 90 grados desde el sustrato (Hall et al., 2010). La zona de la cabeza de la pupa es ligeramente bífida (DeVries, 1987).

Figura 2. Estadios de desarrollo de las larvas de *Eunica monima* (Stoll).



Fuente: Fotografías tomadas por los investigadores.

Figura 3. Pupas de *Eunica monima* (Stoll) en diferentes días de desarrollo.



Fuente: Fotografías tomadas por los investigadores.

El adulto es variable en tamaño, pero todos pequeños, los machos tienen un brillo púrpura opaco, y las hembras un color marrón opaco arriba (DeVries, 1987). Las mariposas adultas tienen una envergadura alar de aproximadamente dos pulgadas. El lado superior de las alas anteriores de las hembras es de color negro pardusco; mientras que en los machos existe un borde marrón amplio con el interior púrpura (que varía de un ligero brillo púrpura en algunos especímenes a púrpura brillante en otros). Las alas anteriores de ambos sexos tienen seis puntos blancos en la parte distal de las alas anteriores superiores, las cuales son borrosas en las hembras, pero más brillante en los machos. La parte inferior de las alas de las hembras son de color gris-marrón haciéndolas crípticas mientras las mariposas están descansando sobre los troncos de árboles. La parte inferior de las alas de los machos son de color púrpura débil con áreas de marrón claro, un par de bandas onduladas marrones estrechas y una fila de tres puntos de ojos post-medianos en el ala posterior.

El punto de ojo más anterior tiene una doble pupila y con los centros azules. Los puntos posteriores tienen pupilas marrones. La superficie superior de las alas de los machos es altamente reflectante a los rayos Ultravioleta (UV), probablemente para el reconocimiento de apareamiento (Scott, 1986, citado por Hall et al., 2010).

La mariposa adulta se alimenta de la savia de árboles, excrementos de animales silvestres, frutas y barro, pero rara vez se alimentan de néctar de las flores. Pasan una cantidad considerable de tiempo en la copa del árbol (Hall et al., 2010).

Figura 4. Machos de *Eunica monima* (Stoll) criados en laboratorio.



Fuente: Fotografías tomadas por los investigadores.

Figura 5. Hembras de *Eunica monima* (Stoll) criadas en laboratorio.



Fuente: Fotografías tomadas por los investigadores.

Migraciones de la mariposa *Eunica monima* (Stoll) en El Salvador

Como dato histórico se tiene que las mariposas aparecieron en junio de 2004 sorpresivamente en El Salvador, por esta razón solo se procedió a capturar algunas para llevarlas al Laboratorio de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador e identificarlas.

Se estableció la trayectoria que llevaban estas mariposas desde el departamento La Libertad hasta San Salvador y según reportes de observadores casuales se confirmó que también estuvieron presentes en otros departamentos del territorio salvadoreño. Posteriormente se elaboró el informe en el cual se combinó la información recabada en un solo texto para evitar duplicado de lugares de avistamiento de la mariposa *Eunica monima* (Stoll).

A principios de la segunda semana de junio del año 2004, muchos salvadoreños presenciaron grandes cantidades de mariposas de color oscuro que procedían del oeste de San Salvador, lo cual generó curiosidad por su presencia, lo que fue suficiente motivo para iniciar una investigación al respecto. La investigación inicio dando seguimiento al desplazamiento de una población de mariposas dentro del territorio de El Salvador, con observaciones de estas mariposas por parte de estudiantes de la Licenciatura en Biología de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador en el departamento Santa Ana.

La población de mariposas *Eunica monima* (Stoll) se desplazó hacia el departamento La Libertad, específicamente bordeando la cordillera del Bálsamo; Santa Tecla, Antiguo Cuscatlán; llegando al departamento San Salvador y finalmente enfilaron con rumbo al nororiente del territorio salvadoreño y probablemente continuaron su migración rumbo al territorio de la República de Honduras. DeVries (1987) menciona que *Eunica monima* (Stoll) durante el inicio de la estación lluviosa en Costa Rica, comienza las migraciones a lo largo de la vertiente del Pacífico, pero su destino final es desconocido. En la vertiente del Pacífico y especialmente en Guanacaste, esta especie está presente durante todo el año. En la estación seca las hembras se encuentran en diapausa reproductiva. Ambos sexos se alimentan de frutos podridos y estiércol fresco de mamíferos. Según Minno *et al.*, (2005), la mariposa *Eunica monima* (Stoll) desarrolla de tres a más generaciones cada año.

Personas que reportaron bandadas de mariposas *Eunica monima* (Stoll) en diferentes partes de El Salvador.

Estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, departamento Santa Ana, El Salvador:

Rafael Magaña:	Santa Ana, departamento Santa Ana.
Ricardo Rogel:	Los Chorros, departamento La Libertad.
Yesenia Odette Henríquez:	Ciudad Merliot, departamento San Salvador.
Raúl Zelaya:	Monserrat, departamento San Salvador.

Clemente Zepeda: Planes de Renderos, departamento San Salvador.

José Antonio Argueta: Universidad de El Salvador, San Salvador.

Eunice Ester Echeverría, reportó la presencia de *Eunica monima* (Stoll) en los siguientes lugares: Comasagua (departamento La Libertad), departamento Morazán, Sensuntepeque (departamento Cabañas) y en el departamento La Unión, limítrofe con la República de Honduras.

Jenkins (1990, citado por Vargas *et al.*, 1996) menciona que *Eunica monima* (Stoll) seguramente supera los números poblacionales de otra especie de *Eunica*. En los estudios realizados en El Salvador se confirma nuevamente que las altas poblaciones de esta mariposa se inician en el mes de junio, lo cual probablemente no ocurre sucesivamente todos los años como consecuencia del cambio climático y las actividades humanas, entre otras causas. DeVries (1987) menciona que, durante los años de brote poblacionales, esta especie de mariposa es muy común en Guanacaste, Costa Rica, durante los inicios de la estación lluviosa, luego emigra en masa a través de la Cordillera de Guanacaste hasta la vertiente Atlántica. Hoffmann (1940, citado por Vargas *et al.*, 1996,) afirma que *Eunica monima* (Stoll) tiene áreas de distribución en México mucho mayores y efectúa migraciones considerables.

Figura 6. Monitoreo de *Eunica monima* (Stoll) con trampas cebadas con guineo fermentado.



Fuente: Fotografías tomadas por los investigadores.

CONCLUSIONES

Como dato histórico se tiene que las mariposas migratorias aparecieron sorpresivamente en El Salvador en junio de 2004. Como resultado de los estudios de campo, se registraron altas poblaciones de *Eunica monima* (Stoll), coincidiendo en la última quincena del mes de julio con las capturas y liberaciones a su ambiente natural de más de 100 adultos de *Eunica monima* (Stoll).

Los estudios realizados en El Salvador confirman que las altas poblaciones de esta mariposa se inician en el mes de junio, lo cual probablemente no ocurre sucesivamente todos los años consecuencia del cambio climático y las actividades humanas, entre otras causas

BIBLIOGRAFÍA

- DeVries, P. J. (1987). The butterflies of Costa Rica and their natural history. Volume I: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae. Princeton University Press.
- DeVries, P. J. (1988). Stratification of fruti-feeding nymphalid butterflies in a Costa Rica rainforest. *Journal of Research on the Lepidoptera*, 26: 98-108.
- DeVries, P. J., Walla, T. R. & Greeney, H. F. (1999). Species diversity in spatial and temporal dimensions of fruit-feeding butterflies from two ecuadorian rainforest. *Biological Journal of the Linnean Society*, 68: 333-353.
- Hall, D. W., Minno, M. & Bitler, J. F. (2010). Dingy Purplewing Butterfly, *Eunica monima* (Stoll) (Insecta: Lepidoptera: Nymphalidae: Limenitidinae). University of Florida, The Institute of Food and Agricultural Sciences.
- López, R. E. y Sermeño, J. M. (2010). Diversidad de las mariposas diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea) del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador, con notas sobre su distribución y fenología. Universidad de El Salvador.
- Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Minno, M. C., Butler J. F. & Hall, D. W. (2005). Florida Butterfly caterpillars and their host plants. University Press of Florida. Gainesville, Florida.
- Putz, F. E. (2000). The economics of homegrown forestry. *Ecol. Econ.* 32, 9-14.
- Vargas, I., Llorente, J. y Luis, A. (1996). Distribución y fenología de tres especies del género *Eunica* en México (Lepidoptera: Nymphalidae). *Tropical Lepidoptera*, 7(2): 121-126.
- Villareal, H., Alvarez, S., Cordoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M y Umaña, A. (2006). Insectos. En Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad Segunda Ed. (pp. 149 - 184). Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Walla, T. R., Engen, S., DeVries, P. J. & Lande, R. (2004). Modeling vertical beta-diversity in tropical butterfly communities. *Oikos*.

Impacto de las escuelas de campo de buenas prácticas de educación ambiental en acciones climáticas afirmativas en Manabí, Ecuador

Impact of field schools on good environmental education practices on affirmative climate actions in Manabí, Ecuador

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-2-9>

Dr. C. Leonardo Ramón Vera Macías

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López,
Ecuador
lvera@espam.edu.ec

Recibido: 10/09/2024

Aprobado: 10/02/2025

Publicado: 01/04/2025

Lic. Luis Alberto Zambrano Ureta

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López,
Ecuador
luiszambrano@espam.edu.ec

Ing. Juan David Zambrano Mora

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López,
Ecuador
judaz1994@gmail.com

M.Sc. Flor María Cárdenas Guillén

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López,
Ecuador
flor.cardenas@espam.edu.ec

M.Sc. José Armando Vidal Llor

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López,
Ecuador
jose.vidal@espam.edu.ec

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar el impacto social y científico del programa de vinculación institucional Escuelas de campo de buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbanas marginales de la provincia Manabí, Ecuador, desarrollado entre los años 2020 y 2022. Se utilizó la metodología de medición de impacto de proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad vigente en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Un total de tres tipos de impacto fueron evaluados, de los cuales dos fueron externos (hacia los beneficiarios) y uno interno (hacia la universidad). Los resultados de la evaluación de los indicadores permitieron establecer que respecto al impacto social y científico, el proyecto generó un aporte del 48 % y del 40 % respectivamente. Se concluye que el nivel de impacto generado sobre la población beneficiaria es alto o significativo.

Palabras claves: aprender haciendo, comunidades rurales, desarrollo sostenible, entorno urbano-marginal, indicadores sociales y científicos.

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the social and scientific impact of the institutional outreach program "Field Schools of good environmental education practices for affirmative climate actions in rural and marginalized urban communities of the Manabí province, Ecuador," which was developed between 2020 and 2022. The methodology for measuring the impact of projects and/or programs that connect with society, as established by the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, was used. A total of three types of impact were evaluated, two of which were external (toward the beneficiaries) and one internal (toward the university). The results from evaluating the indicators showed that the project generated a social impact of 48 % and a scientific impact of 40 %. It is concluded that the level of impact generated on the beneficiary population is high or significant..

Keywords: learning by doing, rural communities, sustainable development, urban-marginal environment, social and scientific indicators.

INTRODUCCIÓN

Se considera que la educación ambiental constituye en los momentos actuales una de las preocupaciones fundamentales, ya que son muy pocas las entidades o personas que toman conciencia de ello. Implementarla proporciona a las instituciones conocimientos, actitudes, compromisos y valores sobre la importancia del cuidado del ambiente (Silva y García, 2016). Asumir el ambiente como un "complejo sistema de interacción entre la naturaleza y la sociedad, en el que intervienen elementos bióticos, abióticos, económicos, psicosociales, culturales, políticos, institucionales y tecnológicos, que determinan su estructura, funcionamiento y estabilidad" (Puerta, 2022, p. 5) permite transitar hacia un modelo de desarrollo desde el paradigma de la sostenibilidad.

La evaluación de impacto en programas de educación ambiental es de vital importancia ya que permite el desarrollo de habilidades y capacidades en los actores participantes para la gestión de procesos de desarrollo local (Pérez *et al.*, 2014). Desarrollo que necesariamente tiene que ser sostenible, toda vez que debe ser un "proceso endógeno de identificación, reconocimiento, utilización y potenciación de los recursos locales; que garantiza el equilibrio de los sistemas ambientales e implica la utilización racional de los recursos naturales, financieros, materiales, tecnológicos y humanos. Asimismo, garantiza las condiciones de vida de todas las especies y la estabilidad de los ecosistemas que sustentan la vida en el planeta como garantía para las actuales y futuras generaciones" (Puerta, 2022, p. 5).

Las escuelas de campo estudiadas, no solo se centraron en la transmisión de conocimientos teóricos, sino que adoptaron un enfoque práctico y participativo; apoyándose en la estrategia comunicacional de la radio, por las restricciones de la Pandemia del Covid. Los(as) participantes, estudiantes, docentes y miembros de la comunidad, se sumergieron en actividades de aprendizaje experiencial, no solo adquirieron conocimientos sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental, sino que también desarrollaron habilidades prácticas para aplicar en sus propias realidades locales.

Un aspecto destacado de estas escuelas fue su capacidad para adaptarse a las diferencias entre las comunidades rurales y urbano-marginales de la provincia Manabí. Se diseñaron programas específicos que abordaron las necesidades y desafíos particulares de cada entorno, reconociendo la diversidad de contextos presentes en este territorio de la costa ecuatoriana. Este enfoque personalizado fortaleció la conexión entre la educación ambiental y las acciones climáticas, generando un impacto significativo en la conciencia y el compromiso de las comunidades con la sostenibilidad ambiental.

Bajo este antecedente, el presente proyecto de vinculación con la sociedad buscó impulsar la educación ambiental y promover acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbano-marginales de la provincia Manabí, iniciando en los cantones Bolívar, Junín, Tosagua y Chone. El proyecto tomó forma a través de las «Escuelas de Campo de Buenas Prácticas de Educación Ambiental», un enfoque educativo de aprender haciendo (Pumisacho y Sherwood 2005), que tenía como meta esencial empoderar a las comunidades locales para enfrentar los desafíos ambientales y climáticos que enfrentaban.

El propósito del estudio fue evaluar el impacto social y científico del referido programa de vinculación institucional, de acuerdo con los lineamientos de la Metodología de medición de impacto de los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad vigentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación de los indicadores de impacto del proyecto *“Escuelas de campo de buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbanas marginales de la provincia de Manabí”* se la realizó de acuerdo con los lineamientos de la Metodología de medición de impacto de los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad vigente. En consecuencia, la Coordinación General de Vinculación en pleno ejercicio de sus funciones procedió a determinar el nivel de impacto generado.

Inicialmente se aplicó la matriz de evaluación de indicadores de impacto, misma que fue ponderada a partir de los insumos pertinentes como lo es el expediente técnico del proyecto de vinculación con la sociedad y principalmente el informe de cierre de este. Un total de tres tipos de impacto fueron evaluados, de los cuales dos fueron externos (hacia los beneficiarios) y uno interno (hacia la universidad).

Respecto a los indicadores evaluados constan actividades de capacitación en temas de reciclaje, elaboración de compost y huertos familiares, manejo del recurso agua de consumo humano, considerando las características de ruralidad, sus estrategias de vida basadas en la producción agropecuaria con fines de seguridad alimentaria y de provisión de recursos económicos. Por lo que motivaron a través de la enseñanza la promoción de prácticas sostenibles en sus actividades productivas, todo ello en el marco de buenas prácticas ambientales y acciones climáticas afirmativas y de una producción académica científica mediante la publicación de un artículo científico.

Las unidades de medidas utilizadas para cuantificar los indicadores van desde las horas de capacitación promedio ejercidas en las cuatro comunidades identificadas como beneficiarias y el promedio de producción académica científica de artículos.

Contextualización del estándar referencial

El estándar referencial es la unidad de medida que tiene como propósito ser un referente de comparación para establecer el nivel de alcance o impacto de los indicadores desde una perspectiva de medida ideal.

Se contextualiza el estándar referencial de cada indicador evaluado:

Indicador 1. Promedio de horas de capacitaciones en zonas urbano-marginales de Manabí sobre acciones climáticas afirmativas.

Según el Informe de Monitoreo de Adaptación al Cambio Climático en Ecuador (2023) del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), el promedio de capacitaciones en zonas rurales y urbano-marginales sobre acciones climáticas en Manabí es de 12 capacitaciones por año. Estas capacitaciones están dirigidas a diferentes grupos de población, incluidos agricultores, pescadores, mujeres, jóvenes y líderes comunitarios. Por otro lado, el promedio de horas de capacitaciones en zonas rurales y urbano-marginales sobre acciones climáticas en Manabí es de 20 horas por capacitación. Esto representa un aumento del 10% respecto al año anterior.

Indicador 2. Promedio de escuelas de campo ambientales en zonas urbano-marginales de Manabí.

Según el propio Informe del MAATE (2023), el promedio de escuelas ambientales en zonas rurales y urbano-marginales en Manabí es de 10 escuelas por año. Esto representa un aumento del 20% respecto al año anterior.

Indicador 3. Producción académica científica de los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad de la ESPAM MFL.

De acuerdo con los datos de la Coordinación General de Vinculación con la Sociedad de la ESPAM MFL, anualmente cada proyecto genera en promedio una producción académica científica, ya sea artículo o capítulo de libro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Alineación y aporte al cumplimiento de los objetivos estratégicos de desarrollo

El análisis del nivel de alineación y aporte al cumplimiento de objetivos de desarrollo de los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad reviste una importancia fundamental para garantizar su eficacia y sostenibilidad a largo plazo. En este contexto, la alineación se refiere a la coherencia y congruencia entre los objetivos del proyecto y las metas más amplias de

desarrollo social, ya sea a nivel institucional como entidad ejecutora o internacional.

Bajo esta premisa se evaluó el nivel de alineación y porte del proyecto *“Escuela de campo de buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbanas marginales de la provincia de Manabí”* (Tabla 1).

A nivel interno, el proyecto aportó al cumplimiento de dos objetivos del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional de la ESPAM MFL, respecto a fortalecer la cultural y el buen vivir en la comunidad universitaria, como una alternativa para vivir en armonía con uno mismo, con la naturaleza y los demás en pos del desarrollo. Asimismo, al fortalecimiento del sistema de gestión de la investigación para que contribuya al desarrollo de la zona cuatro y el país, como también el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Por otro lado, de forma externa y en relación con el aporte del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el presente proyecto de vinculación con la sociedad contribuyó al cumplimiento de los objetivo 4 y 13, respecto a: acciones climáticas afirmativas en el marco de adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Además de impulsar procesos educativos que garanticen una educación inclusiva y equitativa de calidad y promuevan oportunidades de aprendizaje permanentes para todos.

Tabla 1. Nivel de alineación y aporte al cumplimiento de los objetivos estratégicos de desarrollo.

PEDI	Plan estratégico de desarrollo institucional
3	Fortalecer la cultura y el buen vivir en la comunidad universitaria, como una alternativa para vivir en armonía con uno mismo, con la naturaleza y los demás en pos del desarrollo.
2	Fortalecer el sistema de gestión de la investigación para que contribuya al desarrollo de la zona cuatro y el país.
4	Fortalecer las capacidades institucionales.
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
13	Acción por el clima: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
4	Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanentes para todos.

Fuente: Elaborada por los autores.

Ponderación de tipologías de impacto

Los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad, al ser multidisciplinario, pueden tener un mayor o menor impacto según la propuesta o acciones de intervención desarrolladas a lo largo de su ejecución. En consecuencia, se presentan los resultados de las tipologías de impacto generadas por el proyecto de vinculación *“Escuela de campo de buenas prácticas de*

educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbanas marginales de la provincia de Manabí” y sus respectivas ponderaciones (Tabla 2).

Tabla 2. Ponderación de indicadores según nivel de importancia o influencia.

Tipo de impacto	Rango	Ponderado	Número de indicadores	Ponderado por indicador (pid)
Social	40-60	60	2	30
Científico	10-50	40	2	20
Validación		100	4	

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 3. Matriz de medición de impactos externos según la línea base, aporte al impacto y el estándar referencial.

Tipo de impacto	Indicador	Línea base	Aporte al impacto	Estándar referencial
Social	Capacitaciones sobre buenas prácticas ambientales	0	24	20
Social	Escuelas ambientales de acciones climáticas afirmativas	0	4	10

Fuente: Elaborada por los autores.

Respecto a la matriz de ponderación de medición de impactos internos se evaluó como único tipo de impacto el científico, según el indicador de producción académica científica (artículo) (Tabla 4).

Tabla 4. Ponderación de la matriz de medición de impactos internos según la línea base, aporte al impacto y el estándar referencial.

Tipo de impacto	Indicador	Línea base	Aporte al impacto	Estándar referencial
Científico	Producción académica científica (artículo)	0.5	0.5	1
Científico	Producción académica científica (artículo)	0.5	1.5	1

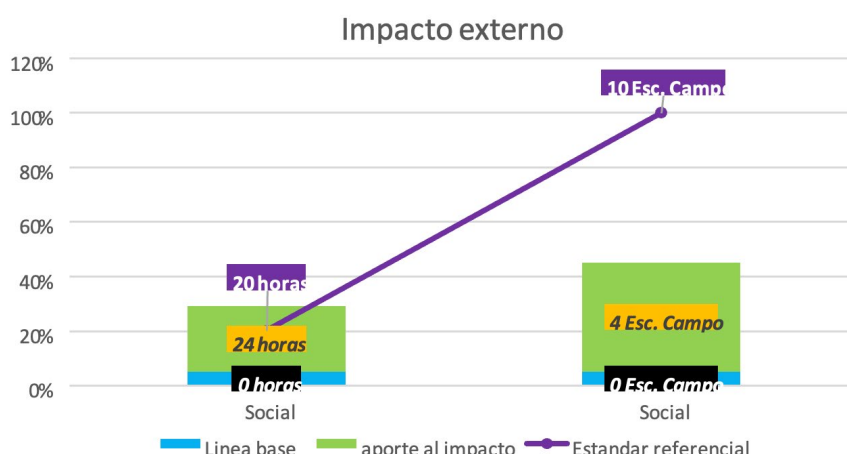
Fuente: Elaborada por los autores.

Impacto interno y externo

Una vez que se aplicó la matriz de evaluación de impacto de acuerdo con la Metodología de medición de impactos de los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad se determinó que desde los indicadores externos evaluados, se obtuvieron los resultados que se muestran en la figura 1.

Impacto Social: En este parámetro se evaluaron dos indicadores respecto al desarrollo de capacitaciones sobre temas relacionados a: reciclaje, elaboración de compost y huertos familiares, manejo del recurso agua de consumo humano; considerando las características de ruralidad y sus estrategias de vida, basadas en la producción agropecuaria con fines de seguridad alimentaria y de provisión de recursos económicos; por lo que motivaron a través de la enseñanzas y la promoción de prácticas sostenibles en sus actividades productivas. Las capacitaciones se desarrollaron en cuatro comunidades y cuatro unidades educativas (Tabla 5).

Figura 1. Impacto externo del proyecto de vinculación con la sociedad.



Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 5. Comunidades y unidades educativas beneficiarias.

Cantón/Comunidad	Unidad Educativa
Junín -Agua Fría	U.E. Manuel Daza Palacios
Chone- Canuto	U.E. 5 de Junio
Tosagua- La Pastora	U.E. Nicasio Palacios
Bolívar- Membrillo	U.E. Membrillo

Fuente: Elaborada por los autores.

La línea base indica que ninguno de los(as) beneficiarios(as) tenía conocimientos sobre buenas prácticas ambientales y acciones climáticas afirmativas, por ende, no habían recibido información respecto a estos temas. Además, se evidenció que no existía ninguna escuela de campo ambiental relacionada a los temas antes mencionados dentro de las comunidades beneficiarias. El estándar referencial con el que fue comparado el indicador fue el promedio de horas de capacitaciones y promedio de escuelas ambientales de campo en zonas urbano-marginales de Manabí sobre acciones climáticas. Según el MAATE (2023), en Ecuador se reportas un promedio de 20 horas de capacitación y la creación promedio de 10 escuelas de campo anualmente.

Consecuentemente con la matriz de medición de impacto de los proyectos y/o programas

de vinculación con la sociedad, el proyecto implementado por la ESPAM MFL inició con cero horas de capacitación recibidas por los(as) beneficiarios(as) y ninguna escuela ambiental de campo sobre buenas prácticas ambientales y acciones climáticas afirmativas dentro de las comunidades seleccionadas. No obstante, como resultados del proyecto se pudo evidenciar el incremento del nivel de conocimiento sobre los temas de incidencia de proyecto, impartiendo un total de 24 horas de capacitaciones, superando la media del indicador. Asimismo, se logró implementar un total de cuatro escuelas de campo sobre buenas prácticas ambientales y acciones climáticas afirmativas en las comunidades beneficiarias (Tabla 6).

Tabla 6. Temporalidad, número, modalidad y comunidades beneficiarias con el proyecto.

Año	Comunidad	Modalidad	Número de capacitaciones
2020	Agua Fría (cantón Junín)	Virtual/radio	1
2021		Virtual/radio	1
2022		Virtual/radio	1
2022		presencial	1
Total		4	
2020	Canuto (cantón Chone)	Virtual/radio	1
2021		Virtual/radio	1
2022		Virtual/radio	1
2022		presencial	1
Total		4	
2020	La Pastora (cantón Junín)	Virtual/radio	1
2021		Virtual/radio	1
2022		Virtual/radio	1
2022		presencial	1
Total		4	
2020	Membrillo (cantón Bolívar)	Virtual/radio	1
2021		Virtual/radio	1
2022		Virtual/radio	1
2022		presencial	1
Total		4	
Capacitaciones desarrolladas			16

Fuente: Elaborada por los autores.

Tal y como se muestra en la tabla 6, durante los tres años de vida del proyecto se desarrollaron 16 capacitaciones, de las cuales 12 fueron a través de programas radiales (virtualmente), mientras que las otras cuatro restantes fueron desarrolladas presencialmente. Las capacitaciones

virtuales tuvieron una duración de una hora, mientras que las presenciales un total de tres horas.

Se beneficiaron con las capacitaciones 244 personas, de las cuales, el 56% fueron hombres y el 44% mujeres, a través de las unidades educativas: U.E. Manuel Daza Palacios, U.E. 5 de Junio, U.E. Nicasio Palacios y U.E. Membrillo. En consecuencia, el nivel de impacto externo (hacia la comunidad) fue del 48% según la tipología de impacto social estudiada (Tabla 7).

En este sentido, se evidenció que el trabajo realizado fue importante para niños, niñas, adolescentes, padres, madres y docentes; demostrándose que la promoción de actividades de aprendizaje fuera de clase, posibilitan vincular la investigación con la comunidad; que lo aprendido en la escuela formal se enlaza con la escuela de campo (no formal) y la revaloración y rescate de usos, costumbres y tradiciones de las personas rurales manabitas, con base al conocimiento nativo y práctica aprendida de sus progenitores y ancestros.

Tabla 7. Total de capacitados(as) respecto a buenas prácticas ambientales y acciones climáticas afirmativas en comunidades beneficiarias.

Cantón/comunidad	Unidad educativa/ Escuela de Campo	Total, de beneficiarios capacitados	Hombres	Mujeres
Junín/Agua Fría	U.E. Manuel Daza Palacios	189	107	82
Chone/Canuto	U.E. 5 de Junio	39	17	22
Tosagua/La Pastora	U.E. Nicasio Palacios	5	3	2
Bolívar/Membrillo	U.E. Membrillo	11	9	2
TOTAL		244	136	108

Fuente: Elaborada por los autores.

Como se expuso previamente, dentro de las cuatro comunidades beneficiarias escogidas no existía ninguna escuela de campo de educación ambiental. Como resultado de la ejecución del proyecto se crearon un total de cuatro escuelas de campo de educación ambiental en las unidades educativas seleccionadas.

De la misma manera, se aplicó la matriz de evaluación de impacto para determinar el nivel de aporte externo generado por el proyecto, obteniendo los resultados que se muestran en la figura 2.

El impacto científico del proyecto *“Escuela de campo de buenas prácticas de educación ambiental de acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbanas marginales de la provincia de Manabí”* fue determinado a través del indicador de producción académica científica respecto a artículos científicos publicados y ponencias elaboradas. En este sentido, como parte del referido proyecto se publicó un artículo científico y se elaboraron dos ponencias, sobre buenas prácticas de educación ambiental y acciones climáticas afirmativas.

De acuerdo con estadísticas de la Coordinación General de Vinculación con la Sociedad, los proyectos y/o programas de vinculación con la sociedad de la ESPAM MFL generan en promedio anualmente una publicación científica y una participación en eventos de difusión. En consecuencia, este fue tomado como el indicador referencial para establecer el nivel de impacto generado desde el ámbito científico. A continuación, se presentan los títulos de las tres producciones científicas académicas generadas:

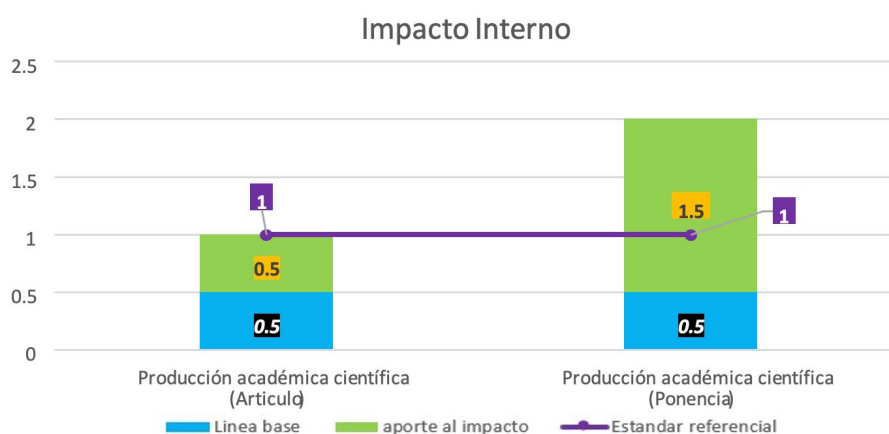
Artículo científico publicado: “Conocimiento ambiental y percepciones de buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en unidades educativas rurales de Manabí-Ecuador”, en el año 2020.

Ponencias académica científica: “Escuelas de campo de buenas prácticas de educación ambiental de acciones climáticas afirmativas, Manabí- Ecuador”.

Ponencias académica científica: “Buenas prácticas de educación ambiental de acciones climáticas afirmativas para consumo del recurso agua, en Unidad Educativa “5 de Junio” Canuto-Chone-Manabí”.

Respecto a la publicación científica se alcanzó el estándar referencial, mientras que en lo que respecta a ponencias, el proyecto sobrepasó la media de producción académica de la institución. En consecuencia, se alcanzó el máximo ponderado del indicador, es decir, el 40% de impacto general del impacto científico (ver figura 2). Las ponencias fueron presentadas en la tercera edición del Congreso Internacional de Vinculación con la Sociedad 2023.

Figura 2. Impacto interno del proyecto de vinculación con la sociedad.



Fuente: Elaborada por los autores.

Nivel de impacto general del proyecto de vinculación

Habiéndose evaluado los indicadores de impacto previstos en el proyecto “Escuela de campo de buenas prácticas de educación ambiental de acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbano marginales de la provincia de Manabí”, se determinó que el nivel de impacto generado fue alto o significativo, con el total de 88% del ponderado general de

impacto (Tabla 8).

Tabla 8. Indicadores de impacto del proyecto de vinculación con la sociedad.

Nº	Tipo de impactos	Ponderación de impacto
1	Social	48%
2	Científico	40%
Impacto total del proyecto de vinculación		88%

Fuente: Elaborada por los autores.

Participación de estudiantes en el desarrollo del proyecto de vinculación con la sociedad

Una vez analizada la base de datos de horas de prácticas preprofesionales de servicio comunitario de la Coordinación General de Vinculación con la Sociedad con fecha de actualización 1 de diciembre del 2023, se define que:

- **Horas de prácticas preprofesionales (PPP) de servicio comunitario:** 37.883 horas de PPP de servicio comunitario realizadas durante los 36 meses de desarrollo del proyecto de vinculación.
- **Estudiantes participantes:** 262 estudiantes en proceso de profesionalización de la carrera de Ingeniería Ambiental integrados durante la etapa de ejecución del proyecto de vinculación.

CONCLUSIONES

Se evaluaron un total de cuatro indicadores con relación a dos tipologías de impacto: sociales y científicos (externo e internos), entre los cuales se analizaron aspectos como: desarrollo de capacidades sobre buenas prácticas ambientales, formación de escuelas ambientales de acciones climáticas afirmativas y producción académica científica mediante desarrollo de artículos científicos y ponencias.

Se capacitaron un total de 244 personas (54% hombres y 46% mujeres) de cuatro comunidades urbano-marginales y rurales de igual número de cantones (Junín, Chone, Tosagua y Bolívar).

Se impartieron un total de 12 capacitaciones virtuales, mediante programas radiales con una duración de una hora y de manera presencial se trabajó con las comunidades beneficiarias durante tres horas, para un total de 24 horas de capacitación.

Se logró implementar el proyecto en cuatro *Escuelas de Campo* en las que se trabajó sobre buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas, lo cual fue posible gracias a la cooperación de cuatro instituciones educativas: U.E. Manuel Daza Palacios, U.E. 5 de Junio, U.E. Nicasio Palacios y U.E. Membrillo.

Respecto a la producción científica, el proyecto generó durante su ciclo de vida un artículo

científico, publicado en la Revista Interamericana de Ambiente y Turismo. Además se presentaron dos ponencias en el III Congreso Internacional de Vinculación con la Sociedad de la ESPAM MFL. El resultado de la evaluación de los indicadores permitió establecer qué: respecto al impacto social el proyecto generó un aporte del 48%; mientras que el impacto científico fue del 40%.

En función de los resultados obtenidos en la evaluación del proyecto el impacto generado sobre la población beneficiaria es alto o significativo, avalado con el 88% del ponderado general.

BIBLIOGRAFÍA

Cárdenas F. (2023). *Informe ejecutivo del programa de vinculación institucional: Escuelas de campo de buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en comunidades rurales y urbanas marginales provincia de Manabí-Ecuador*. ESPAM MFL-SENPLADES.

Delgado, M., Vidal, B., y Cárdenas, F. (2020). Conocimiento ambiental y percepciones de buenas prácticas de educación ambiental para acciones climáticas afirmativas en unidades educativas rurales de Manabí-Ecuador. *Revista interamericana de ambiente y turismo*, 16(2), 128-135.

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2023). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador (2023-2027)*. <https://shre.ink/xeVy>

Pereira, R. (2014). Indicadores de línea base: pautas para su elaboración. *Revista Tinkazos*, 17(36). <https://shre.ink/xeVq>

Pérez M., Conde E., Santos J., y Díaz G. (2014). Metodología para la evaluación de impacto de un programa de educación popular ambiental. *Avances*, 16(2), 125-133. <https://www.redalyc.org/pdf/6378/637867046006.pdf>

Puerta, Y. (2022). Editorial. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 5, e294. <https://doi.org/10.46380/rias.vol5.e294>

Pumisacho, M. y Sherwood, S. (2005). *Guía metodológica sobre ECAs (Escuelas de Campo de Agricultores)*. CIP-INIAP-WorldNeighbors. <https://shre.ink/xeVb>

Secretaría Nacional de Planificación. (2022). *Guía para la presentación de programas y proyectos de inversión pública*. Secretaría Nacional de Planificación. <https://www.secretariadelamazonia.gob.ec>

Silva, N. y García, Y. (2016). Análisis a las problemáticas ambientales de las instituciones de educación superior IES en Colombia desde la inteligencia emocional y el trabajo social. *Revista educación y desarrollo social*, 10(2), 134-158. <https://doi.org/10.18359/reds.1961>

Universidad Autónoma de Valencia. (2017). *Manual de indicadores de vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico*. RICYT. <https://shre.ink/xeVp>

A peculiaridade e transversalidade das ciências da educação e gestão de desastre numa perspectiva pedagógica

The peculiarity and transversality of educational sciences and disaster management from a pedagogical perspective

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-2-10>

Dr. C. Laurindo Junga Canjo
Escola Superior de Guerra, Angola
cepieeducar@gmail.com

Recibido: 10/09/2025

Aprobado: 15/02/2025

Publicado: 01/04/2025

RESUMO

O mundo têm demonstrado que existem ciências privilegiadas por detrimento de outras, existe uma discriminação dos indivíduos que especializam-se nas ciências sociais, humanas, ambientais com maior incidência nas educacionais, por serem caracterizadas como ciências para pobres, e tais afirmações são sustentadas por uma determinada elite tecnocrata que ignoram as dimensões do ser humano, tal comportamento, está presente nas Américas, Europa, África e Ásia, estes atos são observados pelo valor que é dado a estes profissionais, associado aos honorários, visto que a humanidade esqueceu-se que estes são os que formam a sociedade, já que existem poucos países que dão dignidade a estes profissionais. De realçar que, não existe nenhum país do mundo que se desenvolveu sem antes ter um sistema de educação, ensino e investigação científica forte, quer queiramos ou não, as ciências da educação (interdisciplinares) são as responsáveis na construção do perfil de qualquer área do saber. A concepção dos currículos e conteúdos não é fruto do acaso, são sinergias redobradas e incessantes de buscas e comprovações, para que os processos formativos tenham solidez, respondam com os ideias sociopolíticas seja funcional, sustentáveis, inclusivos, dinâmicos e abertos. Estas áreas do saber são transversais, multidisciplinares e interdependentes em forma sistêmica. Com este artigo desejamos alcançar a mudança de consciência da sociedade e dos que elaboram as políticas públicas em darem a importância verdadeira das ciências, humanas, sociais, educacionais e ambientais, lembrando que só existe o hoje porque o ontem o antecedeu, e o amanhã é incerto e por isso deve ser planejado hoje de forma assertiva, pois, o ambiente é determinante.

Palavras-chaves: ciências da educação, transversalidade, currículo, consciência e políticas públicas.

ABSTRACT

The world has shown that some sciences are prioritized over others, leading to a discrimination against individuals who specialize in social, human, and environmental sciences, with a greater emphasis on educational sciences. These fields are often characterized as "sciences for the poor," and such claims are upheld by a technocratic elite that ignores the full dimensions of the human being. This behavior is present in the Americas, Europe, Africa, and Asia, and it's reflected in the value and salaries given to these

professionals. Humanity seems to have forgotten that these are the very people who shape society, and only a few countries offer these professionals the dignity they deserve. It's important to note that no country in the world has developed without first having a strong system of education, teaching, and scientific research. Whether we like it or not, educational sciences (which are interdisciplinary) are responsible for building the foundation of any field of knowledge. The design of curricula and content is not a matter of chance; it's the result of tireless, ongoing synergy, research, and validation to ensure that educational processes are solid, responsive to sociopolitical ideals, and are functional, sustainable, inclusive, dynamic, and open. These fields of knowledge are transversal, multidisciplinary, and interdependent in a systemic way. With this article, we hope to change the consciousness of society and public policy makers to give true importance to the human, social, educational, and environmental sciences. We must remember that today exists only because yesterday preceded it, and tomorrow is uncertain. Therefore, it must be planned for today in an assertive way, because the environment is a determining factor..

Palavras-chaves: educational sciences, transversality, curriculum, consciousness, public policies.

INTRODUÇÃO

O universo está cheio de teorias sobre a concepção pedagógica e paradigmas educativos, mas nem todos são inclusivos e integradores, podem até parecerem ser, mas que, fazendo *jus* de devoto a verdade, não é bem assim. Ao nosso ver quando se trata de processos pedagógicos, educativos e de ensino integradores e inclusivos, deve-se responder a totalidade dos problemas, pois, para alguns podem parecer menores problemas na sua óptica mas serem maiores que outros. Esta capacidade singular de observar o universal nos tornam em **ser** aberto.

Um dos maior problemas que apoquentam a humanidade são as consequências das alterações climáticas e a rápida degradação ambiental em todo universo, fruto da inobservância e irracionalidade da extração e o uso exacerbado dos recursos naturais existente na natureza, o que precipita o ciclos da ordem natural dos sistemas planetários. Dessa maneira, se a humanidade não traçar estratégias educativas transversais integradas e inclusivas, corre-se o risco de ocorrerem desastres com consequências iguais ou piores aos da COVID 19, onde nem as grandes potências não foram poupadas, os vírus devastaram cidades criando furores e luto para muitas famílias ricas e pobres, confino a humanidade, separou continentes, dividiu famílias. Com esta triste realidade se pôde apreender destas lições de que a riqueza e o dinheiro não conseguem evitar catástrofe alguma, o que se pode fazer é minimizar os seus impactos criando fortificações com planos e programas eficazes.

Por esta razão, o momento já não é de se esperar, o momento não é de culpabilizar alguém, mas sim, o momento é de agir com sabedoria e inerência, já que esta mudança que se quer buscar de consciência tem como vetores essenciais a educação, que se bem explorada e aplicada, os resultados serão benéficos para o ambiente como totalitária do real. Este vetor de transmissão cinge-se na articulação da educação, ensino e investigação de forma vinculativa e universalizada, com os padrões referentes às dimensões da gestão da qualidade dos paradigmas de emergência humanitária a serem adotados, tendo em conta as particularidades de cada localidade, respeitando sempre a identidade cultural de cada povo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A transversalidade das ciências da educação na vida do ser e a filosofia da culpa

É incongruente desassociar as ciências da educação com o conceito escola, por se entender que a escola é o espaço elegido para fazer acontecer as políticas educativas e científicas, isto é, pondo em funcionamento a manifestação das políticas pública para se formar o tipo de indivíduo que se quer ter na e em sociedade. Neste diapasão concatenada, a escola não existe para desestabilizar a identidade cultural de um povo, mas sim, para estabelecer uma relação entre o conhecimento científico e a cultura, fazer com que se tire melhor proveito dos conteúdos e “conhecimentos” culturais, e por ser a identidade incontornável de um povo, recai e pesa sobre o professor a grande responsabilidade de conduzir e dinamizar o processo em todos os níveis e subsistemas em: **saber, ser, estar e fazer**. Os gestores destas políticas educativas tem por missão resguardar os valores socioculturais da comunidade.

A preservação e o respeito aos valores culturais que sejam de fato conservados e respeitados, requer uma consciencialização e mobilização de si mesmo. É verdade que existem algumas culturas que são contrárias aos princípios constitucionais o que é pouco provável a sua continuidade, sendo que a promoção da vida e do bem-estar coletivo e individual deve ser o pressuposto legítimo. É de lembrar que nem sempre o legal promove o bem-estar coletivo, mas o bem-estar coletivo e individual pode rubricar a legalidade, por isso, abre-se um desafio aos legisladores em legitimar as tradições dos povos e não criarem rupturas que descaracterizem ou combatam os rituais, línguas, dança, indumentária, alimentação e o ambiente autóctones. É missão da escola transmitir estes conhecimentos de forma a se evitar desastres catastróficos culturais.

Do ponto de vista da lógica formal tudo o que observa é o que se conhece, mas do ponto de vista da cosmovisão e metafísica, nem sempre se observa àquilo que se conhece ou se sabe, pois, admite-se a possibilidade da existência de energias abstratas que produzem efeitos sobre o ser e para o ser, ainda assim, simplesmente acaba-se de não se conhecer a totalidade do real e do abstrato, ao passo que, o conhecimento sobre um objeto hipoteticamente reduz-se a nada. Tudo o que se sabe é uma ilusão dos sentidos que projeta a crença, na verdade os processos da comprovação e negação são vital em alguns aspectos e em outros não por causa mesmo das constantes mutações complexas dos fenômenos existentes. Pensar que ensinamos um **ente** a ser pensante estamos sendo reducionista do ente. Mas, podemos ensinar ao **ente** a ter sempre em conta as indagações por serem mais útil que as afirmações: Quê? Quem? Como? Porquê? Quando? tais indagações levam-nos a uma hermenêutica eterna sobre a educação do ente como ser sociocultural.

De fato a educação é anterior ao projeto pedagógico, sendo que esta é responsável pela implementação dos programas, planos e projetos. A humanidade necessita de programas que venha enfatizar e realizar de fato o combate ao analfabetismo, pobreza e a fome, assim, se evitaria de fato situações catastróficas em todas as dimensões, já que é comum observar-se

agendas com objetivos e metas bem delineadas, mas, a sua efetivação tem encontrado barreiras por falta de comprometimento dos Estados, porque estes têm incertezas sobre a perpetuação como líderes dominadores, e que, se despertarem as sociedades planetárias, correm o risco de perderem a hegemonia global ou regional.

A título de exemplo, consiste nas Agendas Nações Unidas e da União Africana – A primeira no objetivo 1 que diz “Criar enquadramentos políticos sólidos ao nível nacional, regional e internacional, com base em estratégias de desenvolvimento a favor dos mais pobres e que sejam sensíveis às questões da igualdade do gênero, para apoiar investimentos acelerados nas ações de erradicação da pobreza; a segunda da União Africana 2015 – 2063 sobre as aspirações do seu ponto 9 espelha de que “estamos determinados a erradicar a pobreza numa geração e promover a prosperidade comum, através da transformação social e econômica do continente”; já o Plano de Desenvolvimento Estratégico Indicativo Regional da SADC, sublinha que “a cooperação em políticas de segurança alimentar conduziu a um mecanismo eficaz de prontidão e gestão de catástrofes através da implementação de programas e projetos destinados à detecção antecipada, alerta precoce e mitigação dos efeitos das catástrofes”.

Mas na verdade, estas Agendas e Planos são realidades utópicas quando se observa milhares de pessoas anualmente estarem numa pobreza extrema, passando fome, nem sequer têm possibilidade de adquirirem uma refeição diária condigna, a nesta situação estão as oportunistas doenças, surtos, endemias e a colocação em condições de vulnerabilidade extrema alguns grupos culturais, quase em via de extinção na África como é o caso dos *khoisan* Boximanes “*Bosquímanos*” entre outros, a protecção destas castas passa não apenas na elaboração de Agendas, Planos, Programas, mas sim, na educação, no comprometimento, na efetivação e no cumprimento rigoroso das mesmas, assim, poderá se salvar o mundo destas catástrofes humanitárias sem igual.

Libânio (2014), afirma que “um dos fatores sustentadores da aprendizagem revela ser a educação problematizada, pois esta decorre em ambientes socializadores e humanizados no quadro da ação pedagógica”. Todo e qualquer desenvolvimento passa, necessariamente, na definição dos objetivos educacionais e de ensino que devem ser planificados a curto, médio e longo prazo por serem as responsáveis nas mudanças socioeconômicas e tecnológicas do ser. Não se pode cobrar a qualidade se a política educacional não direccionar para a qualidade, ainda que se tenha os melhores e mais competentes professores, jamais se alcançará a qualidade, pois é a vontade política que determina, por ser este o que concebe os planos, programas e ações a serem desenvolvidas, e associados à vontade política estão as necessidades do mercado de trabalho que é o consolidar das políticas educacionais.

Esta forma de análise requer uma profunda reflexão, porque por mais que a ciência, a tecnologia desenvolvam, se não houver a vontade do Estado, para que se aplique a ciência e tecnologia em benefício da coletividade, a investigação ou os processos de educação e ensino em vão serão. Procura-se buscar um casamento eterno entre as políticas do Estado sobre a educação, ensino, investigação, qualidade e universalização dos projetos e planos com a filosofia do pesquisador

“investigador”; no caso dos Estados mais democráticos também que enfrentam estes problemas imaginemos àqueles que são embriões na democracia em que nível podem se encontrar? Realmente o que é o dever ser, deve ser um repto para todos o indivíduo em ter a consciência de que o Estado somente existe por ter povo e espaço geográfico, sem estes fatores não existe Estado e nem governo, logo, a mudança de consciência para conservar, preservar as condições naturais ambientais depende do esforço de todos.

Desafios da educação nos dias de hoje

A educação enfrenta grandes desafios, na perspectiva de gerar mudanças profundas em face às constantes crises humanitárias. Deste modo, deve-se perceber a visão, missão, objetivos e valores da educação numa sociedade.

A educação é o **núcleo** da luz, o *ensino* e a *instrução* apesarem de serem categorias da educação atuam como **raios** que ilumina as mentes obscuras, por isso, tem por missão de libertar o homem das correntes da ganância e do egoísmo mental, colocando o ente em constantes reflexões e indagações, de formas a promover o humanismo e o amor para consigo mesmo como ser social e ambiental. Pois, uma consciência libertada focaliza os caminhos, traz claridade onde existe abismo, assim, educar é um ato de amor, um ensinar, instruir e construir; quanto educador social ou professor tem de desenvolver a cultura de superação constante sendo capaz de transmitir os “conteúdos” conhecimentos de maneira clara, precisa e objetiva, trazendo sempre recursos a metodologia e métodos científico com enfoques múltiplos dentre os empíricos e os teóricos, existe a possibilidade em converter-se num verdadeiro defensor da verdade e do ambiente, de fato existe neste processo um dar e um receber, no binômio da relação entre educador e educando, quando o educando apropria-se do conhecimento e a partir deste, alarga as magnitudes de forma holística a partir de uma consciência crítica, criando novas ideias e demonstrando ser livre e converte-se num verdadeiro ativista do saber.

Não se quer transmitir a ideia de que a educação é um instrumento comerciável, ou manipulável e colocar o aluno como um objeto da manipulação do processo educativo como se tratasse de uma mercadoria; o que se quer na verdade é trazer uma narrativa para entender o verdadeiro sentido da complexidade destes processos. Existem fases e etapas a serem seguidas com rigor exigido, as ações e as tarefas de cada etapa para com os implicados no processo devem ser seguidos, para tornar o processo integrador, inclusivo e participativo, visto que o ensino, queira de forma explícita ou implícita, é transversal e está presente em todos os momentos e facetas da vida. O ensino, a educação e a instrução são transcendentais à ideia do ser. Estes processos decorrem de forma sistemática, controlada e avaliativa quando são desenvolvidos no ambiente escolar por estar legitimado; outros processos também trazem resultados bons quando planejados ou executados de forma intencional.

Os processo educativos, bem como, o do ensino e da aprendizagem, não estão simplesmente confinados no ambiente escolar, pois são transversais e estão presentes na família, na comunidade, na igreja e em toda esfera da vida, de fato, existem instituições que são encarregadas de

promover tais tarefas como seu objeto de forma sistêmica e metódica, mas a verdade é que todos somos chamados a sermos partícipes destes processos, pois existem valores que não são assimilados na escola, mas originam de outras instituições sociais.

Quem acorrer a uma instituição de ensino tem propósitos, seja do ponto de vista da realização individual ou coletiva, já que pensa-se que o último deste processo é trazer melhorias ou realização para si, para sua família e para a comunidade. Estudar não é uma tarefa fácil, por vezes, chega a ser mais difícil que exercer uma atividade laboral de desgastes físicos, ao decidir frequentar uma instituição de ensino, envolve-se vários fatores na tomada de decisão, visto que trata-se da formação que, para além do desejo e da vontade própria, exige e envolve fatores endógenos e exógenos combinados. A decisão da obtenção da formação aspira sempre o alcance de um bem, que pode ser material ou espiritual, mas no fundo é para satisfazer um desejo de colmatar uma necessidade – a necessidade que se traduz na melhoria das condições de vida.

A escola deve trabalhar para que o cidadão tome consciência sobre o tipo de homem que se quer ter em sociedade e na sociedade, visto que um dos maiores desafios perpassa, necessariamente, em observar a qualidade e seguir os padrões éticos aceitáveis que promovam o amor à vida dos seres.

De quem é a culpa da falta de qualidade?

Agir consiste em aplicar na prática aquilo que se sabe fazer, desenvolvendo atividades que possam gerar mudanças na consciência humana e na vida do ente vivo, mutável e dinâmico. A escola deve procurar reencontrar-se, resgatar os valores que a muito se tem perdido e mudar os paradigmas face a nova conjuntura ambiental; deixar de pensar que é a única promotora da verdade, enquanto se vê um consumidor desta, totalmente insatisfeito pelos resultados alcançados ao longo de sua existência. Assim, a escola é o canteiro da mudança e a mudança deve começar na consciência do indivíduo que faz a escola.

A teoria da cadeia da culpabilidade do sistema e processo de ensino é uma realidade fatual na qual, o professor do jardim de infância culpabiliza a família de nada fazer para que a criança chegue a esta instituição com a disposição de aprender, mas mesmo assim ela transita. O professor do I ciclo do ensino primário, atribui a culpa ao seu colega do jardim, dizendo que o jardim nada fez para colmatar as debilidades que esta criança apresenta, mas mesmo assim, este professor o faz transitar. Chega ao professor do I ciclo do ensino secundário, que faz de tudo para dar o maior esforço possível para minimizar, mas se este tiver muitos alunos nas mesmas condições não conseguirá alcançar os seus objectivos através do diagnóstico inicial aplicado, e pela pressão da direção da escola ou da sociedade o faz transitar, este chega no II ciclo do ensino secundário com um grande esforço, em muitos casos irreversível, pela realidade das políticas públicas, onde a figura do professor é julgada, não por quanto alunos aprovam por saber mas, mas pela quantidade de reprovados, sob pena de ser sancionado “finge de que nada está mal com recomendação de que vai superar non ensino superior”. a universidade será a

responsável em licenciá-lo, o mais caricato é que os alunos ao submetidos em exames de aptidão para ingressar ao ensino superior, são admitidos, e passando algum tempo a universidade diz que os alunos foram mal preparados no II ciclo por isso eles não apresentam um rendimento acadêmico aceitável. Fala-se desta Cadeia da Culpa, em que o ensino superior culpabiliza o ensino do II Ciclo secundário este, I ciclo secundário e este o I ciclo primário e I ciclo ao do jardim, e o jardim aos pais, e os pais ao Estado.

Mas como a culpa não quer morrer sozinha, o governo também culpabiliza a culpa, uma espécie de “teoria da conspiração e da estupidez”, todos fazem parte da sociedade e o sistema deve responder às expectativas da sociedade por ser sociedade. Então de quem é a culpa? Sim, a culpa é minha, tua, dele e nossa. Não existe um sistema de educação e ensino forte sem a envolvimento do cidadão. É o cidadão quem deve gerar as mudanças fazendo pressão aos governantes que são os decisores das políticas públicas. Quem sente é aquele que vive a realidade mesmo sem saber a verdade.

Para haver melhoria no sistema de educação e ensino é necessário que o cidadão tenha a cultura de ser um avaliador dos serviços que lhe são oferecidos, e conhecer seus direitos para melhor exigir, sendo que, quando se tem uma sociedade culta e exigente, ajuda ao decisor criar políticas e tomadas de decisões mais certas, para não defraudar com as expectativas do cidadão consciente; quando o gestor sabe que tem cidadãos exigentes na qualidade da cobrança de direitos, a preocupação deste será maior e dar-se-á o seu máximo como servidores públicos do ensino, exercendo e conduzindo com transparência possível o processo, exigindo dos seus colaboradores a qualidade necessária e desejada.

Estes princípios estão intrinsecamente ligados com a gestão da qualidade no processo de ensino-aprendizagem, e constitui matéria complexa de ser analisada, por se tratar de um setor complexo no âmbito social, e que seus efeitos são transversais a toda a esfera humana e social, e os seus intervenientes diretos terem uma responsabilidade tripartida entre escola (Estado), família e sociedade na sua conjugação extensiva.

Para uma melhor compreensão, achou-se conveniente analisar o conceito de gestão, e fazer a correlação no processo em apreço. Teixeira (2017) trata da gestão como processo para se conseguir obter resultados (bens ou serviços) com o esforço dos outros. Pressupõem a existência de uma organização, isto é, várias pessoas que desenvolvem uma atividade em conjunto para melhor atingirem os objetivos comuns.

Vale assinalar que nos processos de gestão devem estar presentes a organização e a planificação clara com objetivos bem definidos e focados na visão, missão, valores e nas metas da execução das ações que se cogita para a instituição, porém, deve ser acompanhado com o processo de avaliação sistemática em todas as etapas, períodos da execução das ações, a avaliação das dimensões e indicadores, que levariam numa hermenêutica dos resultados obtidos por cada etapa ou fase. Deste jeito, permite fazer as correções pontuais e precisas para poder classificá-las e comprovar se porventura existe a correspondência do planificado com o resultado obtido. Estes resultados após serem analisados, pormenorizadamente, poderão ajudar na emissão do

parecer sobre a existência ou não da qualidade.

Rosa Breña e Maria Valdés (2019) afirmam que a qualidade como conceito tem dois enfoques fundamentais: o objetivo intrínseco e o subjetivo ou extrínseco. Os enfoques objetivos baseiam-se no cumprimento de certos requisitos específicos e normativos previamente estabelecidos para os produtos, serviços, processos, sistemas ou outros objectos em uma atividade conhecida. Já o subjetivo está relacionado com a prática e entende-se como a excelência inata, absoluta e universalmente reconhecida, para estes autores esta é a qualidade transcendental.

Para uma compreensão fácil do conceito importa destacar o objetivo e o subjetivo que não depende do indivíduo, mas envolve o indivíduo tanto do ponto de vista individual ou coletivo; a qualidade também está ligada com os interesses coletivos ou individuais, daí a consistência da subjetividade do conceito e do ponto de vista das perspectivas de quem analisa. Para as sociedades menos egoístas não se importar somente com o coletivo mas que o individual, pode fazer toda a diferença do coletivo.

Tobón (2010, p. 73) argumenta que na década de 90 apareceu a padronização da gestão da qualidade nas organizações, com a finalidade de assegurar que os processos desenvolverão acordos com padrões estabelecidos nas áreas e se encontre os modelos da gestão de excelência. Nos anos atuais as normas ISO 9000 têm sido incorporadas nas instituições educativas para assegurar a qualidade académica dos estudantes por intermédio da articulação com o modelo das competências.

Voltamos a tecer que é imprudente definir um modelo ideal na formação de nível básico ou superior. Para os países o que se deve definir são elementos que traduzem a competência profissional dos indivíduos, a qual se deseja formar, faria sentido em estabelecer perfis e ideias capazes de responder às exigências do mercado do trabalho, partindo do princípio da versatilidade e volatilidade do mercado de trabalho e havendo a correspondência entre a academia, a expectativa do indivíduo e do patronato, o relacionamento destas instituições deve ser vista como um casamento sólido versado na competência e qualidade.

Ao analisar a qualidade do ensino nem sempre podemos relacionar com a instituição que o formou, apesar desta ter uma responsabilidade direta na construção do perfil profissional, o que muitas das vezes, não passa como investigadores, e são os fatores intrínsecos do indivíduo em eleger uma determinada área de formação, que nem sempre corresponde ao desejo do indivíduo, mas, pelas circunstâncias da vida eleger realizar uma formação por falta de possibilidades ou de uma orientação vocacional a profissão.

Por isso, defende-se a ideia de que a qualidade no ensino secundário, técnico profissional e superior deve ser analisada a partir de duas perspectivas: na perspectiva ideológica – que é a que concebe as políticas do sistema de educação e ensino, “conformação dos currículos, planos e manuais, infraestruturas” – e, a segunda que tem a ver com o tipo de professores – aquele que faz acontecer as políticas traçadas ao conceber os planos currículos – e, que deve se ter em atenção com o tipo de mercado que se pretende destinar o profissional por se formar. Por

outro lado, o Estado deve estabelecer metas flexíveis e exequíveis, para se evitar ao máximo possível as situações antagônicas no desenvolvimento dos territórios locais, ao planificar e definição dos objetivos estratégicos a curto, médio e longo prazos, devendo ser realísticos de formas a se alcançar o estágio desejado da qualidade.

Para Silva (2016, p. 160), *“a excelência é um quadro de referência que representa o mais elevado patamar da qualidade, que pressupõe que se tenha reunido sucessivamente, características que definem o estágio da evolução qualitativa superados por ações qualificantes”*. Silva destaca nos seguintes termos quando trata-se, assim, de um processo calculado, complexo e moroso mediante o qual se identificam os indicadores de qualidade inerentes a cada estágio a alcançar e se realizam ações até obter o cenário idealizado, cujas características são consideradas em conformidade com os mais elevados padrões de desempenho.

Nesta perspectiva, a mensuração da qualidade não é exclusivamente observada nos atos formativos, mas sim, na correspondência do processo formativo ligado ao desempenho do profissional, a correspondências entre a necessidade e a satisfação é que determinará a qualidade, o que pode implicar na autenticidade. Observa-se o processo com verdade, e o *feedback* entre a escola e o mercado de trabalho deve ser pontual e oportuna, de modo a serem evitados as ilusões, de formar por formar, visto que a formação objetiva traz maior e melhores resultados.

Ser autêntico é estar disposto a pagar alto, pois, a muito tempo que os que possuem conhecimento, quando colocam a disposição de todos, são incompreendidos e muitas vezes perseguidos, quanto mais aqueles que têm consciência crítica? Vivem como se de uma selva se tratasse, a inteligência está a disposição de todos, mas, a sabedoria não, porque esta requer devoção e autenticidade. Os desastres catastróficos existem porque não se tem observado as vulnerabilidades sociais, que passa na criação de condições com ideias e materiais resilientes aos seus impacto, e na ideia de que todo e qualquer desastres é consequência de um fenômeno, seja de géneses natural ou e antropogênica/tecnológica. Nesta conformidade, o primeiro em si não tem qualquer influência destrutiva, mas se for associado sim, os desastres causados por uma educação incipiente é o mais mortífero.

A maioria das escolas nos ensinam de acordo com os alinhamentos estratégicos, e nós devemos ter a capacidade de identificar quais são os interesses específicos dentro da estratégia macro. Em muito casos, as estratégias estão a serviço pessoais do padrinho em vez do paraninfo. Assim, a universidade deve promover a figura do paraninfo e deixar de promover a imagem dos padrinhos, os defensores das causas justas devem ser honoríficos e perpetuar suas ideias para que haja, na verdade, um mundo digno de se viver. Tudo passa pelo resgate dos valores éticos, humanistas, cívicos e de cidadania, e somente assim se construirá uma identidade profícua da humanidade, distanciados dos desastres calamitosos.

CONCLUSÃO

A transversalidade das ciências da educação consistem na sustentabilidade de todas as

profissões, e para além de existirem as ciências profissionalizantes, elas têm uma certa dependência naquilo que é a didática, pedagogia e da filosofia da educação, por serem estes os pilares que orientam de forma intencional do sistema e do processo de ensino mas, estas, somente coabitam se o ambiente for consolidado.

É sabido da existência de desastres causados por fenômenos naturais, antropogênicos/ tecnológicos e ou associados, sendo que estes, podem produzir efeitos catastróficos quando encontrarem ambiente vulnerável e hostil propenso para tal, mas, se a ocorrência destes eventos encontrarem um ambiente resiliente em todas as facetas os seus efeitos não serão tão desastrosos ou calamitosos. A ideia é que as ciências da educação devem começar a promover uma consciência de docentes resilientes, das consequências nefastas dos fenômenos, da falta de qualidade no desempenho de suas funções, criando condições de ensinar ao ente humano, para ser crítico e exigente com ele mesmo, assim, será possível aproximar-se a verdade de que os efeitos dos desastres são reduzidos ao mínimo possível. Não nos referimos somente aos desastres relacionados aos fenômenos oriundos de chuva, Sol, ou inundação e secas, existem também, desastres ligadas aos políticas de Estados em promover o bem estar das sociedades, que passa necessariamente na preservação e conservação do ambiente, promovendo uma educação integral e inclusiva. A ocorrência destes fenômenos é uma evidência incontornável e inevitável, mas, a redução dos seus impacto poderão ser evitados e/ou minimizados.

Realmente a qualidade no ensino não deve ser somente uma ideia, mas sim, deve estar circunscrita nas metas nas ações dos seus idealizadores e atores. A clarividência dos sistemas e dos processos obedecem estágios, “etapas, com objetivos, tarefas, missões e ações estruturadas, consoante aos níveis e subsistemas de educação e ensino, ao desempenho e a competência de profissionais, e terá garantias da qualidade se porventura, cada etapa do processo forem avaliados. Lembrar que a educação não é somente promovida na escola, pois existem instituições nucleares, fundamentais e determinantes que são a família, a comunidade, as igrejas e outros intervenientes subjetivos.

A educação, o ensino e a investigação científica, as TICS são conceitos e categorias impulsionadoras de desenvolvimento, e o Estado tem o dever garantir ou criar instrumentos, “leis” mais rigorosos para a avaliação das instituições que promovem a formação por natureza e tipologia de formas, buscando harmonizar e garantir que não haja disparidade nas dimensões e indicadores dos qualificadores, seja naquelas que são promovidas por entes civis, militares, para militares e religiosas, e também as públicas de promotores privados, assim se evitaria frustrar as expectativas do cidadão que ocorrer nelas em busca do saber, para sua realização profissionalmente, e que o processo seja de fato inclusivo, não de favoritismo, mas que todas as instituições tenham a oportunidade de concorrer em pé de igualdade, com destemor, e acreditem no avaliador e no fiscal, que não deve ser o Estado de forma singular a organizar o processo, mas que haja inspetor externo que participe na creditação das mesma isso para garantir a imparcialidade nas tomadas de decisões.

O maior desastre catastrófico que mais vitima a humanidade, está ligada às debilidades dos

sistemas e processos de educação e ensino, instrução e investigação, que não têm sido precisos para a mudança da consciência e promoção de um ambiente sustentável inclusivo e participativo. O grande desafio dos dias de hoje, sem sombra de dúvida, consiste na consciencialização da humanidade e inculcar a ideia de que não existe Estado e Governo sem Povo no espaço geográfico. Se os indivíduos como singular não tiverem a consciência de que a mudança deve ser agora e começar pela coletividade, nada fará, já que o ambiente hoje apresenta grandes esforços, pela minha, sua e nossa irracionalidade. A Universidade tem muito que fazer para que seja possível reverter o quadro que hoje o planeta Terra apresenta. A humanidade já morreu ontem, precisamos ressuscitá-la para que não se encerre o mundo.

BIBLIOGRAFIA

- Canjo, L. (2023). Reflexão Sobre o Ensino Superior em Angola; Basta de Culpabilizar é Hora de Agir, Editora Mais Leitura, Luanda, Angola.
- Jover, J e Quiñenes A. (2018). La educación superior como agente del desarrollo local. Experiências, avances, obstáculos. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba.
- Libânio, J. e Alves, N. (2012). Temas de pedagogia, diálogo entre Didáctica e Currículo. Editorial de educação, São Paulo, Brasil.
- Mañú, J. e Goyarrola, I. (2011). Docentes Competentes. NARCEA, S.A. de Adiciones, Madrid, España.
- Mendes, M. (2013). Avaliação da qualidade e educação superior em Angola. Editora KAT, Angola.

La gestión ambiental desde el trabajo comunitario integrado. Estudio de caso: Consejo Popular Colón, Cuba

Integrated community-based environmental management. A case study: Colón People's Council, Cuba

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-2-11>

M.Sc. Yarisbey de la Caridad Fuentes Frías
Red Iberoamericana de Medio Ambiente, Cuba
yarisbeyfuentesfrias@gmail.com

Recibido: 15/12/2024

Aprobado: 12/03/2025

M.Sc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas
Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador
yordanis2011@gmail.com

Publicado: 01/04/2025

RESUMEN

El consejo popular Colón, ubicado en la provincia de Sancti Spíritus, por la complejidad de su situación ambiental exige de una estrategia orientada a la mitigación o solución definitiva de los principales problemas ambientales existentes ahí, lo cual resulta una necesidad toda vez que es la comunidad quien tiene la capacidad de provocar el cambio hacia nuevos patrones de producción y consumo que a final de cuentas son quienes determinan la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Es por ello por lo que determinar qué criterios incluir en la estrategia ambiental de este consejo popular constituye el objetivo principal de esta investigación, los que están relacionados con los principios, instrumentos, actores y acciones a implementar a partir de la hipótesis de que para ello se requiere de un trabajo comunitario integrado. Para obtener la información necesaria se emplearon instrumentos como cuestionarios, entrevistas, análisis de documentos y la Investigación Acción Participante como método. A modo de conclusión en la elaboración de una estrategia ambiental para el consejo popular Colón deben ser considerados entre otros criterios: la adecuación de los instrumentos de gestión ambiental, los principales actores involucrados y la identificación de los principales problemas ambientales. Entre las acciones se destaca la articulación de los diferentes sectores y organizaciones de la sociedad en función de un trabajo comunitario integrado para la gestión ambiental.

Palabras claves: estrategia ambiental, gestión ambiental problemas ambientales.

ABSTRACT

The complexity of the Colón Popular Council, located in the province of Sancti Spíritus, requires a strategy aimed at mitigating or definitively resolving the main environmental problems there due to its complex environmental situation. This is necessary given that the community has the capacity to bring about change toward new patterns of production and consumption that ultimately determine the environmental sustainability of development. Therefore, determining which criteria to include in the environmental strategy of this Popular Council constitutes the main objective of this research. These criteria are

related to the principles, instruments, actors, and actions to be implemented based on the hypothesis that this requires integrated community work. Instruments such as questionnaires, interviews, document analysis, and Participant Action Research were used to obtain the necessary information. In conclusion, when developing an environmental strategy for the Colón Popular Council, the following criteria must be considered, among others: the adequacy of environmental management instruments, the main actors involved, and the identification of the main environmental problems. Among the actions, the coordination of different sectors and organizations in society stands out, based on integrated community work for environmental management.

Keywords: environmental strategy, environmental management, environmental problems.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la relación hombre-comunidad se manifiesta principalmente en el aspecto sociocultural donde en los últimos años se viene manifestando la tendencia universal de rechazo a lo artificial, lo sofisticado y preelaborado, se busca el reencuentro con lo natural, las antiguas culturas, retos y tradiciones, con lo sencillo y lo simple, también en la reorientación hacia la comunidad, la pequeña población, el barrio, el hogar y la familia. Además, se refleja en el aspecto político, donde muchos estados han dado pasos hacia una reorientación para las comunidades, donde el interés por estas ha identificado posibilidades de solución a numerosos problemas que lo ocupan.

En Cuba, la política ambiental está encaminada a elevar la calidad de vida de la población, que se expresa en el mejoramiento de la calidad ambiental y la garantía de los servicios básicos de salud, educación, alimentación, servicios de agua, saneamiento y energía, entre otros. Los principales problemas ambientales en Cuba son: la degradación de los suelos, las afectaciones a la cobertura forestal, la contaminación, la pérdida de la diversidad biológica y la carencia de agua.

Para el mejoramiento y control de estos se creó en 1994 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) organismo que coordina la elaboración y actualización de las estrategias ambientales tanto nacional como provincial, de conjunto con el resto de las OACE y los Órganos del Poder Popular. Actualmente se cuenta con una Estrategia Ambiental Nacional, estrategias provinciales y algunos municipios cuentan con su estrategia propia, aunque lo más común es que en las Estrategias de Desarrollo de los Gobiernos Municipales se incluya la temática ambiental como eje transversal del desarrollo.

En Sancti Spíritus actualmente existe una estrategia ambiental provincial, varias estrategias de desarrollo municipal y cada Organismo de la Administración Central del Estado debe tener elaborada su propia estrategia, a pesar de esto, no cuenta con estrategias ambientales para los Consejos Populares. Es por ello por lo que la elaboración e implementación de una Estrategia Ambiental a nivel de consejo popular resulta una necesidad toda vez que es la comunidad quien tiene la capacidad de provocar el cambio hacia nuevos patrones de producción y consumo que a final de cuentas son quienes determinan la sostenibilidad ambiental del desarrollo.

Por esta razón se plantea como problema científico de la presente investigación: ¿Qué criterios se deben tener en consideración al momento de elaborar una estrategia ambiental del consejo popular Colón a través del trabajo comunitario integrado? Para dar respuesta al problema científico se ha trazado el siguiente sistema de objetivos:

El objetivo general fue formular lineamientos estratégicos que proporcionen los criterios mínimos para la elaboración de la estrategia ambiental del consejo popular Colón a través del trabajo comunitario integrado, para lo cual fue necesario plantear como objetivos específicos la caracterización de la situación ambiental del consejo popular Colón; la fundamentación fundamentar la necesidad de la elaboración de una estrategia ambiental para el mismo a través del trabajo comunitario integrado y proponer criterios que puedan ser incluidos en la estrategia ambiental del consejo popular Colón a través del trabajo comunitario integrado.

Para recopilar la mayor cantidad de información posible en este proyecto de investigación, se combinaron métodos como la investigación acción participante, método Delphi o consulta a expertos y el método etnográfico con los cuales obtener diferentes enfoques (la prospectiva, los escenarios futuros) para una misma variable. Como técnicas el análisis de documentos, el cuestionario a la población y la entrevista a coordinadores de zona, así como a funcionarios de la Asamblea Municipal del Poder Popular.

Esta investigación es de tipo cualitativa y se basa fundamentalmente en estudios descriptivos.

El análisis de documentos entre los cuales están la Estrategia Ambiental Nacional de 1997 y la actualización (2007 - 2010) que permitió conocer la situación ambiental del país y la política ambiental del gobierno en torno a la solución de la problemática identificada y la Estrategia Ambiental Provincial donde se conoció el contexto ambiental de la provincia y sobre cómo se orienta la gestión ambiental en el territorio.

El estudio sobre la situación ambiental en la comunidad de la ESBU Pedro Fermín Armas de 1993 permitió un primer acercamiento a la problemática ambiental del consejo popular que requirió ser actualizada ya que data de más de 14 años, pero que a su vez permitió conocer que a pesar de haber transcurrido todos estos años aún hay problemas que se mantienen vigentes o se han complicado aún más su solución por determinadas razones. Este análisis fue realizado con el objetivo de obtener información para conceptualizar las variables y para definir los criterios a incluir en la elaboración de la estrategia ambiental para el consejo popular.

Con el cuestionario de tipo estructurado aplicado a 150 personas escogidas al azar en las zonas donde existe una mayor cantidad de problemas ambientales en el consejo popular Colón, basándonos en criterios dados por la Asamblea Municipal del Poder Popular; se obtuvo la percepción ambiental de las personas de la zona. Esta técnica fue analizada con el paquete estadístico SPSS 11.5 con la ayuda del personal calificado para ello de la Unidad de Medio Ambiente (UMA) de la provincia.

La entrevista semi estructurada; a través de preguntas preestablecidas, se aplicó a dos grupos diferentes. En el primer caso, le fue aplicada a Mireida Martín Quintero, funcionaria de la Asamblea

Municipal del Poder Popular, quien es una de las encargadas de archivar toda la información de los consejos populares del municipio.

En el segundo grupo se entrevistaron a 10 de los 17 coordinadores de zona del consejo popular Colón, incluso se tomaron en cuenta opiniones de personas que estuvieron por más de tres años a cargo de una circunscripción y que luego pasaron a ser los delegados de la misma, para la elección de estos 10 coordinadores se tomó en cuenta la opinión de la CEDE de CDR Municipal, escogiéndose personas que llevaran más de dos años en el cargo porque estos son los que tienen un mayor conocimiento de la problemática de sus circunscripciones.

Al brindar criterios que deben ser incluidos en la elaboración de una estrategia ambiental para el consejo popular Colón a través de un trabajo comunitario integrado, se da paso a una futura investigación que podría ser realizada en conjunto por un grupo de especialistas con el objetivo de minimizar los problemas ambientales que presenta el consejo popular.

La implementación de esta estrategia traería consigo la vinculación de los pobladores con las entidades ubicadas en el consejo popular y al mismo tiempo se aprovecharían las potencialidades del lugar para así poder resolver algunos de los problemas ambientales o por lo menos facilitar las vías para su solución.

MATERIALES Y MÉTODOS

La división política administrativa que adopta el país en 1976 demostró en la práctica, la necesidad de crear una estructura organizativa intermedia entre la instancia municipal y la población. Ante esta situación se toma conciencia, al nivel de la dirección del país, de la necesidad de una forma intermedia de gobierno, que se ubicara entre la instancia municipal y la población. De esta manera surge, en el año 1988, el Consejo Popular, con el encargo de tener en cuenta las necesidades e inquietudes de la población y ofrecer un apoyo material para su satisfacción, así como rescatar la participación del pueblo en el control y fiscalización de la actividad de las entidades estatales, tanto económicas como administrativas.

Entre las reformas de la Constitución de la República de Cuba, realizadas en julio de 1992, está en el capítulo XII, referente a los órganos locales del Poder Popular, en el artículo 104, la creación y funcionamiento de los Consejos Populares. En este sentido se plantea: “Los Consejos Populares se constituyen en ciudades, pueblos, barrios, poblados y zonas rurales; están investidos de la más alta autoridad para el desempeño de sus funciones; representan a la demarcación donde actúan y a la vez son representantes de los órganos del Poder Popular Municipal, Provincial y Nacional”.

Los Consejos Populares se organizan teniendo en cuenta las tradiciones de las zonas: su demarcación en barrios o repartos, la conciencia o el arraigo que esto tenga en la población, su sentimiento de pertenencia al barrio, las características funcionales, es decir, los lugares donde tienen que acudir las personas para satisfacer sus necesidades y para la solución de los problemas más variados: económicos, culturales, sociales, y otros, y las características del lugar

desde el punto de vista demográfico y geográfico.

En la Ley No. 91 que es la que regula la organización, atribuciones y funciones de los Consejos Populares se plantea que: "... el Consejo Popular es un órgano del Poder Popular local, de carácter representativo, investido de la más alta autoridad para el desempeño de sus funciones. Comprende una demarcación territorial dada, apoya a la Asamblea Municipal del Poder Popular en el ejercicio de sus atribuciones y facilita el mejor conocimiento y atención de las necesidades e intereses de los pobladores de su área de acción. Además, el consejo popular contribuye con sus acciones, a que la Asamblea Municipal del Poder Popular tenga conocimiento de las actividades económicas, productivas y de servicio a cargo de las entidades que actúan en sus respectivos territorios, estos se crean en ciudades, pueblos, barrios, poblados y zonas rurales".

El consejo popular Colón surge como resultado de la política del gobierno cubano en el año 1994 y es uno de los 14 consejos populares del municipio de Sancti Spíritus. Limita al norte con el CP "Jesús María" y "Serafín Sánchez", al sur y al este con el CP "Las Yayas", mientras al oeste limita con el CP las "Tosas". Tiene una extensión territorial de 41,025 km² y residen en las 17432 personas. En el consejo popular Colón se registran un total de 4 266 viviendas.

A finales de los 70 y principios de los ochenta comenzó a recibir reparación de sus calles, en la mayoría de los casos se utilizó asfalto, reparándose el Camino del Guajén y creándose la Circunvalante Sur, luego de esto la población continuó aumentando y los vecinos por necesidades, de conjunto con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, se vieron obligados a romper las calles para poner las acometidas de agua a sus viviendas, sin una posterior reparación de estas. Ejemplo de esto es la acometida para la planta procesadora avícola que parte desde la parte trasera del molino de arroz Manolo Solano por la calle sexta hasta el combinado avícola y hasta el Camino de las Cañas, esta desde hace algunos años no se repara y ya el hundimiento pasa de los 25 cm. al nivel de la calle. Por lo general debido a las dificultades que existen en el país, podemos decir que las calles de Colón en su totalidad han sufrido una transformación negativa.

Además, en este consejo popular ya no se puede disfrutar de aceras en la mayoría de sus calles, sobre todo en la parte oeste. La falta de alcantarillado en la zona trae como consecuencia la existencia de vertimientos de agua albañales frente a las casas, proliferación de vectores como ratas y cucarachas que afectan la salud de los habitantes y contaminan el medio ambiente.

El consejo popular cuenta con un círculo infantil "La Edad de Oro", que tiene capacidad para ciento ochenta niños y la matrícula que normalmente tiene es de doscientos cuarenta y cinco por lo que podemos inferir la presencia de hacinamiento, lo cual no permite que la instalación cumpla con su objeto social, dejando gran cantidad de familias carente de este necesario servicio y garantía para la madre trabajadora.

Se encuentran ubicadas además cinco escuelas primarias, de ellas la de mejor estado constructivo es la "Federico Engels", con una matrícula de 804 estudiantes y una capacidad de 760 estudiantes, es decir que a pesar de su ampliación constructiva aún tiene el hacinamiento como problema.

Este consejo popular cuenta además con una secundaria básica, la ESBU “Pedro Fermín Armas Reina”, en muy mal estado constructivo en general y producto del hacinamiento al que son sometidos los estudiantes, se ven en la necesidad de recibir las clases en locales de empresas que no cumplen las condiciones idóneas para el correcto desarrollo del proceso docente educativo.

Existen 46 consultorios del médico de la familia (CMF), de ellos 17 modulares, para una población vinculada de 17 432 habitantes. En su mayoría los CMF se encuentran en mal estado desde el punto de vista constructivo y la relación de hab/médico se ha convertido en un serio problema para las autoridades del sector de la salud en el territorio, a pesar de los esfuerzos que se hacen con la nueva estructura y funcionamiento del servicio de atención primaria de salud. Existen otras unidades de salud como por ejemplo un policlínico con una población vinculada de más de 32 300 personas, cuenta con un laboratorio clínico, con un local de rayos X, 10 sillones de estomatología y 3 ambulancias las cuales no son suficientes para el núcleo poblacional y otras comunidades del sur del municipio a las que presta servicios también. Este policlínico fue recientemente reconstruido quedando en buenas condiciones constructivas.

El Hospital Pediátrico Provincial se encuentra localizado también en el consejo popular, su estado constructivo no es bueno y al igual que el policlínico es insuficiente para brindar atención al gran número de pacientes que a él llegan procedentes de los ocho municipios de la provincia.

En cuanto al deporte y la cultura física, el consejo popular solo cuenta con las canchas de los centros educacionales y con terrenos creados por la población. Además de un parque infantil en muy mal estado, que no es suficiente para el núcleo poblacional.

Referente al comercio y la gastronomía, en el consejo popular existen panaderías, casillas, mercados agropecuarios, placitas, tiendas de productos alimenticios, kioscos o puntos de venta en moneda libremente convertible (CUC) y una tienda de productos industriales, las cuales aún son insuficientes para satisfacer las necesidades del núcleo poblacional.

En cuanto a servicios técnicos y personales solo cuenta este consejo popular con una caja de ahorro del BPA, algunos teléfonos públicos en malas condiciones y una barbería. Se ubica además un servicentro de combustible en buenas condiciones constructivas, dos carpinterías y un combinado de servicios prácticamente en derrumbe.

El consejo popular cuenta con una estación de ferrocarriles, la misma presta servicios a la población de todo el municipio cabecera, además es un foco constante de mosquitos y vectores ya que la línea constituye receptor de RSU por parte no solo de los viajeros, sino de los propios habitantes que viven próximos a ella.

En entrevista realizada a 10 de los coordinadores de zona (58.82% del total) del consejo popular Colón se conoció que los principales planteamientos de la población están relacionados con la problemática ambiental, por ejemplo, se refieren reiteradamente a problemas con el alcantarillado, la existencia de micro vertederos, lagunas de oxidación y cañadas colectoras de residuales albañales, así como a las afectaciones en la calidad del aire por la existencia de industrias con

tecnología obsoleta dentro del perímetro urbano, todo lo cual incide negativamente en las condiciones ambientales de determinadas áreas del consejo popular y en la calidad de vida de sus habitantes.

Al preguntar sobre cuáles eran a su criterio los principales problemas socio ambientales de la zona, las respuestas apuntaron hacia la falta de vínculo laboral y su relación con indisciplinas sociales, evidentemente si este es el principal problema que identifican los coordinadores de zona en el consejo popular será muy difícil sin dar solución a él trabajar en la búsqueda de solución a otros problemas relacionados con el vertimiento de RSU y de residuales albañales que no es más que otra expresión de esos serios problemas de conducta social.

Interesante resulta como los propios coordinadores de zona reconocen problemas relacionados con la contaminación industrial que son responsabilidad en este caso de las instituciones enclavadas en sus respectivas zonas y donde la solución está en manos de Organismos de la Administración Central del Estado y no de la comunidad.

Sobre cuáles son las principales causas de estos problemas los entrevistados señalan como la principal causa la falta de educación tanto de los habitantes del consejo popular como de los trabajadores y directivos de las instituciones enclavadas en él. También es interesante cómo señalan la falta de un trabajo comunitario integrado como otra de las causas de la problemática, lo que evidencia las deficiencias que hoy existen al interior de nuestra sociedad en este sentido.

Cuando se preguntó sobre a quienes consideraban responsables de estos problemas los entrevistados mencionaron que si bien es cierto que el 90% señala como responsable de la problemática a la propia población es justo señalar que la problemática ambiental del consejo popular Colón requiere para su solución también de la voluntad y el compromiso de las administraciones de las entidades ubicadas ahí, así como de una mayor responsabilidad de otro conjunto de entidades estatales (Servicios Comunes y Acueducto y Alcantarillado).

Los entrevistados tienen la percepción que resultado de esta problemática corren el riesgo de padecer enfermedades infesto-contagiosas, sobre todo de tipo respiratorias y gastrointestinales debido a la contaminación atmosférica y de los recursos hídricos respectivamente, además que, debido a la situación del alumbrado público, se está dando paso a violencia en la población expresada en robo, pleitos, asalto, etc.

Es por todo lo expuesto anteriormente que se considera necesario la utilización del trabajo comunitario integrado teniendo en cuenta que estos tiempos, demandan sin cesar la búsqueda de alternativas posibles para construir espacios de participación cada vez más democráticos.

La singularidad de la participación está en que cada proceso participativo es único e irrepetible, porque únicas son las personas que en él intervienen e interactúan, las vivencias y experiencias que estas personas traen y que producen colectivamente, en pos de la consecución de un objetivo hace que se forme un saber grupal de identidad, que tipifica a ese grupo de personas.

La participación integral implica un proceso complejo, pero al final los involucrados se

encuentran más informados del proyecto y han participado en determinar las necesidades y en desarrollar un plan de acción. Cuando se empiezan a ejecutar las acciones, los involucrados saben por qué se están llevando a cabo y cuáles serían las consecuencias de no hacerlo.

El trabajo comunitario en Cuba constituye además de una necesidad una oportunidad de aprendizaje, de formación de valores, de crecimiento humano, compromiso y satisfacción inmensa de poder compartir sueños y transformar realidades.

El trabajo comunitario tiene como objetivo principal transformar la comunidad mediante su protagonismo en la toma de decisiones, de acuerdo con sus necesidades, a partir de sus propios recursos y potencialidades, propiciando cambios en los estilos y modos de vida, en correspondencia con sus tradiciones e identidad y el fortalecimiento de su actividad económica y sociopolítica.

El sentimiento de pertenencia ocupa un lugar significativo en el éxito de la labor comunitaria y el desarrollo de la comunidad, ya que en las comunidades resulta esencial el desarrollo de sentimientos de pertenencia, la identificación del individuo con su barrio, su zona de residencia, sus habitantes, sus normas, sus costumbres, sus tradiciones, sus formas de relacionarse y su estilo de vida en general, este es un factor poderoso para movilizar a los pobladores, para plantearse metas comunes y trabajar de conjunto por el alcance de estas, la solución de problemas y el desarrollo de la comunidad: es la base de la cohesión y la cooperación entre los habitantes.

El desarrollo comunitario sobre la base de la autogestión requiere, como condición indispensable, de la participación de todos los que habitan en el asentamiento, no es posible hablar de trabajo, ni de desarrollo comunitario, sin tener presente la participación popular como uno de los pilares fundamentales en los que se asienta el progreso de la comunidad.

Un tema que es polémico durante años en el consejo popular Colón ha sido el relacionado con la aplicación de la legislación ambiental, se hace evidente lo insuficiente que resultan las medidas adoptadas por los órganos competentes y la necesidad de hacer más eficaz el trabajo de los cuerpos de inspectores estatales para garantizar el cumplimiento de las disposiciones vigentes, unido a ello se demanda un mayor trabajo de educación ambiental en la comunidad.

Si es cierto que se requiere de financiamiento para dar solución a la realidad ambiental del consejo popular, puesto que en mucho de los casos es resultado de un proceso histórico determinado por la operación con tecnología obsoleta de mucho de los procesos industriales en la mayoría de las entidades productivas enclavadas en el lugar, por otra parte hay problemáticas, que aunque con la participación comunitaria podrían ser enfrentadas requieren para su total solución de recursos materiales con los cuales no cuenta la población ni las administraciones de las entidades implicadas, sino que dependen de planes centralizados de la economía a nivel de ministerios o del nivel central del estado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La poca o no efectiva participación de la comunidad en los análisis, búsqueda de soluciones y en la ejecución de acciones para elevar la calidad de vida y la protección del medio ambiente, así como la baja capacidad e integralidad de respuestas de las instituciones y la ausencia de coordinación entre estos con el gobierno local, constituyen frenos para la solución de los problemas ambientales en el consejo popular.

La poca cultura ambiental, el desconocimiento de los problemas ambientales, sus causas y consecuencias, así como la ausencia de programas de educación, capacitación y formación ambiental, son obstáculos también para la solución de estos problemas.

Resulta entonces necesario identificar los principales problemas ambientales en el consejo popular Colón, los que están relacionados con:

- Cobertura y calidad del agua: un elevado número de familias no dispone de los servicios de acueducto, en muchos casos se abastecen de conexiones “artesanales” a la red de distribución, con lo que se incrementa la fuga del preciado líquido y la sobre explotación de las fuentes de abasto, a lo que debe sumarse las pérdidas producto al deterioro de las redes. La utilización de las aguas en el cultivo de pequeños huertos familiares y en la higiene porcina es otra de las causas de que el agua no llegue a todos los habitantes del consejo popular, sobre todo en las zonas altas. La calidad del preciado líquido se ve afectada por limitaciones en el tratamiento en las estaciones de bombeo, deterioro de las redes de abasto y manejo en el interior de las viviendas.
- Respecto al manejo de los residuales líquidos, se presenta una situación bien difícil, ya que no se cuenta con servicio de alcantarillado en más del 90% de la zona residencial del consejo popular, provocado esto también por el deficiente estado de las plantas de tratamiento en la mayoría de las industrias, instalaciones de servicio y agropecuarias. La existencia de un bajo aprovechamiento y rehúso de los residuales líquidos y sólidos en la actividad agroalimentaria e industrial incide también en la contaminación de las aguas. A esto se suma la situación de las aguas subterráneas, afectadas principalmente por defectos constructivos y de ubicación de las letrinas y pozos negros, además del vertimiento e infiltración al manto de residuales crudos resultantes de actividades productivas y de servicios.
- Manejo de los desechos sólidos urbanos; condicionados por: insuficiente recogida en tiempo, dada fundamentalmente por la falta de transporte; problemas con el tratamiento y manejo de estos desechos en el vertedero municipal ubicado dentro del consejo popular; falta de una adecuada educación ambiental para lograr concientizar a la comunidad en la clasificación de los desechos en el hogar además el sector empresarial no tiene la infraestructura necesaria para reciclar estos desechos y la no existencia de una cultura que permita el reúso de los desechos generados en el proceso constructivo.
- Contaminación del aire, provocada fundamentalmente por la existencia de industrias con

tecnologías obsoletas como lo son los tejares de materiales para la construcción (tanto estatal como privada), la Licuadora Mártires de la Chorrera, los Molinos de Arroz, entre otras. En el deterioro de la calidad del aire incide también el transporte automotor por la combustión incompleta de los motores.

- Deterioro de los viales, unido a la contaminación del aire: el pésimo estado de los viales provoca que el polvo ocupe cualquier espacio en viviendas y entidades estatales, provocando afectaciones en las vías respiratorias. El deterioro de los viales es resultado en muchos casos de indisciplinas sociales, pues la propia gente vierte a la calle, por la carencia de alcantarillado, los residuales albañales y estos contribuyen de este modo al deterioro de las condiciones ambientales en los asentamientos humanos.
- Contaminación sonora: resultado, en lo fundamental de indisciplinas sociales, por el arranque de las grandes industrias y el transporte ferroviario principalmente.
- La degradación de los suelos: este es un serio problema ambiental en el consejo popular, ya que gran parte del área está dedicada a la actividad agropecuaria, téngase en cuenta que el consejo popular Colón además del área residencial que se extiende desde la margen del río Yayabo, hasta los límites con la Circunvalación Sur, Inseminación y el Camino de las Cañas; comprende además las áreas agrícolas de la CPA “Ángel Montejó” y de varias CCS. En este sentido son de consideración las afectaciones por la erosión y compactación de los suelos, lo que limita las posibilidades de uso y disminuye los rendimientos agrícolas.
- Sobre explotación de materias primas para la producción de materiales para la construcción (arena y barro). Quizás como en ningún otro lugar del municipio sea este uno de los más serios problemas ambientales. La extracción de arena en el río Yayabo y en sus márgenes constituye una flagrante violación de la legislación ambiental no solo por parte de la comunidad, sino también de entidades estatales. Por otra parte, extensas áreas que durante años estuvieron dedicadas a la ganadería o a la producción de alimentos hoy son “paisajes lunares”, pues fueron explotadas para la extracción de arena o barro y luego abandonadas, ocupadas hoy por residuos vertidos no solo por la población más próxima a las “cavas” sino por entidades estatales.
- La deforestación: hace más de una década el río Yayabo constituía uno de los principales destinos de la familia espiritana durante el verano para la recreación y el esparcimiento. Sin embargo, con el período especial la situación cambió radicalmente; fueron talados casi todos los árboles de sus márgenes y se convirtió este en colector de residuales de una población que ha crecido descontroladamente. A pesar de ello, en los últimos años este ecosistema comienza a recuperarse y se restablecen en las condiciones que hacían fuera el sitio escogido por la familia para ir a descansar en las tardes y fines de semana. Igual suerte no han tenido otras áreas que cada vez ven perder a mayor velocidad su superficie boscosa, para ser ocupadas por la actividad “minera”, ganadera o agrícola.

En la elaboración de la estrategia ambiental para el consejo popular Colón deben considerarse

entre los instrumentos de la gestión ambiental:

- El Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo: que constituye la proyección concreta de la política ambiental de Cuba, aprobado por el gobierno en 1993, que contiene lineamientos para la acción de los que intervienen en la protección del medio ambiente. Aquí se debe elaborar un programa de divulgación en todos los organismos, organizaciones de masas, sindicatos, estudiantes y profesionales que permita identificar a toda la población con el contenido de este documento.
- El Ordenamiento Ambiental: en este consejo popular se puede lograr haciendo énfasis en el reordenamiento de la actividad productiva y de servicios.
- La Licencia Ambiental: se deben aplicar las medidas que correspondan por el CITMA, a los programas, obras o actividades que se inicien sin contar con la licencia ambiental, incumplan las exigencias y controles establecidos sin perjuicio de que se hagan efectivas las responsabilidades correspondientes.
- La Evaluación de Impacto Ambiental: debe comprender en los planes directores y las políticas públicas y viceversa a manera de un instrumento estratégico para lograr el desarrollo sostenible en las nuevas inversiones, así como la expansión o modificación de obras existentes y en los casos de reanimación productiva de actividades actualmente detenidas, y otras obras o actividades en curso que puedan generar un significativo impacto negativo. Además, se debe incrementar el proceso de charlas y conferencias en organismos y empresas acerca del proceso de evaluación de impacto ambiental.
- La Educación y Divulgación Ambiental: la educación ambiental se considera un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, actitudes y formación de valores se armonicen las relaciones entre los hombres y entre estos con el resto de la sociedad y la naturaleza para con ello propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. La divulgación ambiental desempeña un importante papel como instrumento para proteger y usar sosteniblemente los recursos del medio ambiente, al transmitir la información y diseminarla a través de todos los medios de comunicación, con mensajes y códigos claros y precisos.

CONCLUSIONES

En la elaboración de una estrategia ambiental para el consejo popular Colón deben ser considerados entre otros criterios:

- la adecuación de los instrumentos de gestión ambiental, entre los de mayor importancia: el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, el Ordenamiento Ambiental, la Licencia Ambiental, la Evaluación de Impacto Ambiental y la Educación y Divulgación Ambiental,

- los principales actores involucrados, en este caso, los órganos de gobierno a los diferentes niveles (municipio y provincia), la autoridad ambiental (CITMA), otros Organismos de la Administración Central del Estado (OACE) y las comunidades,
- la identificación de los principales problemas ambientales, relacionados estos con: la cobertura y calidad del agua potable, el manejo de los residuales líquidos y sólidos urbanos, la contaminación del aire, el deterioro de los viales, la contaminación sonora o acústica, la degradación de los suelos, la sobreexplotación de materias primas para la producción de materiales para la construcción (arena y barro) y la deforestación.

Entre las acciones a considerar como parte de los criterios para la elaboración de la referida estrategia ambiental para el consejo popular Colón se destacan:

- articulación entre los diferentes sectores y organizaciones de la sociedad en función de un trabajo comunitario integrado para la gestión ambiental,
- desarrollo de talleres, plenarias y otros eventos para la participación activa de todos los miembros de la comunidad en el debate y búsqueda de soluciones a la problemática ambiental,
- continuar trabajando en la capacitación de maestros y otros profesionales en temas de medio ambiente y desarrollo sostenible,
- elaborar de conjunto los medios necesarios para la correcta introducción de la dimensión ambiental en los planes de estudio,
- garantizar un sistema de información pública que permita el acceso y dominio de esta por parte de todas las personas residentes o que por cuestiones de trabajo desarrollen sus actividades dentro del consejo popular.

Con la elaboración e implementación de esta estrategia se aspira a:

- Lograr un cambio paulatino de la conciencia social respecto a los problemas ambientales.
- Lograr una mayor participación de la población en la solución de los problemas de la comunidad.
- Formar, capacitar y superar a los coordinadores de zona, delegados de circunscripciones y al presidente del consejo popular en la temática ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, D. (2003). Planteamientos metodológicos del trabajo social. En L. Urrutia, *Metodología de la Investigación Social 1*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Álvarez, E. y Máttar, J. (comp.). (2004). *Política social y reformas estructurales: Cuba a principios del siglo XXI*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Arche, I. (1998). Módulo de Formación Ambiental Básica No. 20. La Habana.

- Arias, H. (2003). Estudios de las Comunidades. En R. Portal Moreno, *Comunicación y Comunidad*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Bidart, L., Ventosa, M. y Rodríguez, D. (2004). *Mapa Verde*. La Habana: Publicaciones Acuario.
- Centro de Intercambio y Referencia de Iniciativas Comunitarias. (2006). *Propuesta Metodológica para la gestión de Proyectos*. La Habana: el autor.
- D' Angelo, O. (2001). *Sociedad y Educación para el Desarrollo Humano*. La Habana: Publicaciones Acuario.
- Dirección Municipal de Planificación Física Sancti Spíritus. (2000). Plan de Ordenamiento Municipal Año 2000. Sancti Spíritus. (Inédito).
- Echemendía, Y., García, T. y Bernal, C. (2007). Diagnóstico socio ambiental del municipio de Sancti Spíritus. Trabajo Final de la Asignatura Ecología y Sociedad. Facultad de Humanidades. Centro Universitario de Sancti Spíritus "José Martí Pérez". Sancti Spíritus. (Inédito).
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (1997). *Ley No. 81 del Medio Ambiente*. Edición Extraordinaria, 11 de Julio de 1997, Año XCV, Número 7. La Habana.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2000). *Ley No. 91 de los Consejos Populares*. Edición Extraordinaria, Número.6. La Habana.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2003). *Constitución de la República de Cuba*. Edición Extraordinaria, Número 5. La Habana.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2007). *Estrategia Ambiental Nacional 2007/2010*. Edición Ordinaria, 18 de abril de 2007, Año CV, Número 30. La Habana.
- García, M. (2000). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Editorial Alianza.
- Grupo Creativo del Consejo de Estado (2007). *El Diálogo de Civilizaciones*. L Habana: Oficina de publicaciones del Consejo de Estado de la República de Cuba.
- González, M. (2007). Notas del Curso Diplomado en Cooperación Internacional para la Implementación de las Metas del Milenio. Universidad de Pinar del Río "Hermanos si Montes de Oca". Pinar del Río. (Inédito).
- Guzón, A. *Desarrollo local en Cuba. Retos y perspectivas*. La Habana: Editorial Academia.
- Hernández, C. (comp.). (2005). *Trabajo comunitario: selección de lecturas*. La Habana: Editorial Caminos.
- Hernández, R. (2003). *Metodología de la Investigación 1y 2*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2002). *Estrategia Ambiental Nacional*. La Habana: <http://www.medioambiente.cu/download/ENA.pdf>.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2007). *Estrategia Ambiental Provincial de Sancti-Spíritus*. Sancti Spíritus. <http://www.medioambiente.cu/download/EPA.pdf>.
- Mirabal, A. (2006). La Capacitación de los Actores Locales y el Desarrollo Local. En A. Guzón Camporredondo, *Desarrollo Local en Cuba. Retos y Perspectivas*. La Habana: Editorial Academia.
- Muñoz, M. (2005). *Trabajo comunitario: Cuaderno de trabajo para participantes*. La Habana: Editorial Caminos.
- Notario, Á. (1999). Apuntes para un compendio de metodología de la investigación científica. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saiz Montes de Oca". Pinar del Río.
- Núñez, L. (2006). Las Percepciones Ambientales de los Actores Locales. En A. Guzón Camporredondo, *Desarrollo Local en Cuba. Retos y Perspectivas*. La Habana: Editorial Academia.
- Páez, L. (2006). *Diseñando para la Comunidad. Taller de comunicación gráfica impresa*. La Habana: Ediciones UNION.
- Pérez, O. (comp.). (2006). *Reflexiones sobre Economía Cubana*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Puerta, Y. (1999). Estudio sobre los principales problemas ambientales en la Provincia de Sancti Spíritus (1993-1998). Dirección Provincial de Educación. Sancti Spíritus. (Inédito).
- Puerta, Y. (2002). Estudio preliminar para el diagnóstico ambiental de la Cuenca Hidrográfica Superficial Zaza. Trabajo de Curso. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana. La Habana. (Inédito).
- Puerta, Y. (2007). Documentos para el curso de Postgrado "Ambiente y Desarrollo". Facultad de Humanidades. Centro Universitario de Sancti Spíritus "José Martí Pérez". Sancti Spíritus. (Inédito).
- Puerta, Y. (2008). "Selección de lecturas sobre medio ambiente y desarrollo". Centro Universitario "José Martí Pérez". Sancti Spíritus. (Inédito).
- Rodríguez, G. (2002). *Metodología de la investigación Cualitativa*. Santiago de Cuba: Prograf.
- Universidad Para Todos. (2006). Protección ambiental y producción más limpia. No. 1 y 2. La Habana: Editorial Academia.
- Universidad Para Todos. (2006). Curso de derecho y medio ambiente; No. 1 y 2. La Habana: Editorial Academia.
- Universitas/Cuba – PNUD/PDHL. (2006). Antología preparada para el primer curso diplomado en desarrollo humano local, género, infancia, población, y salud. La Habana: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Evaluación de la huella hídrica y el componente energético del agua en el sector doméstico

Assessment of the water footprint and energy component of water in the domestic sector

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-2-12>

Dra. C. Raquel de la Cruz Soriano
Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez", Cuba
raqueldaniel2019@gmail.com

Recibido: 22/12/2024

Aprobado: 20/03/2025

Publicado: 01/04/2025

RESUMEN

Una de las soluciones para disponer de agua en las condiciones ambientales actuales del planeta, apunta a la sustentabilidad. El objetivo de la investigación fue demostrar los beneficios de la evaluación de la huella hídrica y el componente energético en el uso doméstico del agua para la transformación de los patrones de consumo de la población y su uso sostenible. La metodología consideró: análisis de sistemas hidráulicos, consumo de energía y costos de bombeo; índices de consumo de agua de productos, índices de consumo de agua por habitantes y el flujo de residuales; fuentes de abasto, contaminantes permisibles en residuales en cuerpos receptores; la metodología de evaluación de la Huella Hídrica; índice de petróleo equivalente y Gases de Efecto de Invernadero dejados de emitir. Se obtuvo la reducción de la Huella Hídrica Total en 437,57 L/persona*día, de la Huella Hídrica gris en 157,04 L/persona*día y 280,53 L/persona*día de la Huella Hídrica azul. El valor monetario del agua ahorrada es 27% respecto al resto de los indicadores analizados. El del petróleo ahorrado tiene un valor de 2025,37 USD y los gases dejados de emitir 2288,74 para un total de 354 personas.

Palabras claves: beneficios económicos, recurso agua, sustentabilidad.

ABSTRACT

One of the solutions for providing water under the current environmental conditions on the planet points to sustainability. The objective of this research was to demonstrate the benefits of assessing the water footprint and the energy component of domestic water usage to transform population consumption patterns and promote sustainable water use. The methodology considered the following: analysis of hydraulic systems, energy consumption, and pumping costs; water consumption indices for products and residents, and the flow of wastewater; supply sources; permissible pollutants in wastewater in receiving bodies; the Water Footprint assessment methodology; the equivalent petroleum index; and the amount of Greenhouse Gases no longer emitted. The results showed a reduction in the total Water Footprint by 437.57 L/person/day, with the grey Water Footprint decreasing by 157.04 L/person/day and the blue Water Footprint by 280.53 L/person/day. The monetary value of the water saved represents 27% of the other

indicators analyzed. The value of the petroleum saved is 2025.37 USD, and the gases no longer emitted are valued at 2288.74, for a total of 354 people.

Keywords: economic benefits, water resource, sustainability.

INTRODUCCIÓN

Existe consenso para el logro de la seguridad hídrica, la comunidad hidrológica mundial debe garantizar el acceso universal seguro al agua potable, el saneamiento e higiene de los recursos hídricos; su administración sostenible a partir de la gestión integral de la cuenca y el aumento de la productividad del agua, al tiempo que se protegen los ecosistemas. Además, se gestionan todas las aguas residuales con el fin de proteger los recursos hídricos y los ecosistemas, con el aumento del reciclaje y la reutilización. Por último, se impone el aumento de la resiliencia ante los desastres relacionados con el agua, como consecuencia de los efectos del cambio climático y tomar acciones inmediatas que mitiguen los efectos del cambio climático y la acción antropogénica desbastadora (UNESCO, 2015) y (ONU, 2019).

La distribución porcentual de consumo en cada uso difiere en países desarrollados y países en vías de desarrollo, igualmente existe un comportamiento promedio a escala global. Según su uso general se clasifica en aguas para uso de la población, agua para uso industrial y agua para regadío (Francisco, López y Monteagudo, 2007).

Autores como Paz (2019), Almond, *et al.* (2022), ONEI (2022) y Pérez y Tirado (2023); abordan la situación ambiental como una cuestión necesaria a resolver. La evaluación de la sostenibilidad comprende tres dimensiones: ambiental, política y social y económica, esta esencialmente valora la disponibilidad del recurso de las fuentes de abasto, el balance del recurso para otros usos que garanticen la calidad de vida de la población y el tratamiento y disposición de los residuales generados por las diversas actividades doméstica, con el cumplimiento de la legislación vigente y sin afectar la capacidad de asimilación del cuerpo receptor.

El uso doméstico del agua en la dimensión social está caracterizado por el acceso a todos en la cantidad y calidad requerida para garantizar el bienestar y la salud de las personas. La dimensión económica comprende los costos del agua, el costo de bombeo y la electricidad consumida, el gasto de petróleo para la generación de electricidad y el vertimiento de dióxido de carbono por la combustión del combustible en la generación. Esta dimensión, aunque contiene indicadores de importancia, dado que los precios del agua no son elevados comparativamente con otros servicios, materias primas e insumos, no se ha tratado con sistematicidad.

Según Hoesktra *et al.* (2021) la huella hídrica es un indicador del uso de agua dulce que no se centra únicamente en el uso directo del agua por parte de un consumidor o de un productor, sino que se centra también en su uso indirecto. La huella hídrica puede considerarse un indicador integral de la apropiación de los recursos hídricos frente a la medida tradicional y restrictiva de la extracción de agua. Es el volumen de agua dulce usado para elaborar el producto, medido a lo largo de la cadena de suministro completa. Se trata de un indicador multidimensional que muestra los volúmenes de consumo por origen y los volúmenes de contaminación por tipo de

contaminación; todos los componentes del agua dulce total están geográfica y temporalmente especificados.

Cada individuo y comunidad tiene su propia cultura de consumo y son por tanto responsables de la huella hídrica que aportan, por tanto, inciden en la sostenibilidad de esta. Si estos eligen productos, bajo este criterio, los productores de bienes y servicios están condicionados a proporcionar productos sostenibles. Los productores cada vez más entienden los efectos del cambio climático y su incidencia en la disponibilidad de recursos hídricos, por lo que están condicionados a producir productos sostenibles, lo que implica un minucioso control y seguimiento al recurso agua en el proceso y/o servicio, para hacer que la huella hídrica sea sostenible. En el desarrollo de proyectos y nuevas inversiones es condición necesaria evaluar la sostenibilidad del uso del agua. Dado que el agua es un recurso natural y un bien para uso de todos, el gobierno tiene la responsabilidad de establecer la legislación relacionada con su uso, para garantizar una gestión sostenible.

En Cuba existen regulaciones sobre el uso de los recursos hídricos (ANNP, 2017) y se planifica el uso en los diferentes sectores. Se considera la protección de este recurso, su uso eficiente y el ahorro, complementado con la educación ambiental, la base para su uso sostenible. Recientemente Planos (2022) demuestra que se está produciendo una reducción de los recursos hídricos potenciales, lo que incide en la planificación del uso del agua en los diferentes sectores. El uso doméstico constituye el segundo usuario en la demanda de agua del país.

Una de las soluciones para disponer de agua apunta a la sustentabilidad, lo cual significa lograr consumos óptimos del recurso en las diferentes actividades y operaciones, usar tecnologías y sistemas con los recursos disponibles en la comunidad a la cual se atiende para garantizar el agua regularmente, sin depender demasiado del capital.

La idea rectora de este resultado se apoya en uno de los principios de la sostenibilidad del uso del agua, que implica la posibilidad de reducir a cero, en su uso doméstico, los componentes de la huella hídrica total: Azul y Gris, por el reciclaje de agua.

La investigación tuvo como objetivo demostrar los beneficios de la evaluación de la huella hídrica y el componente energético en el uso doméstico del agua para la transformación de los patrones de consumo de la población y su uso sostenible.

MATERIALES Y MÉTODOS

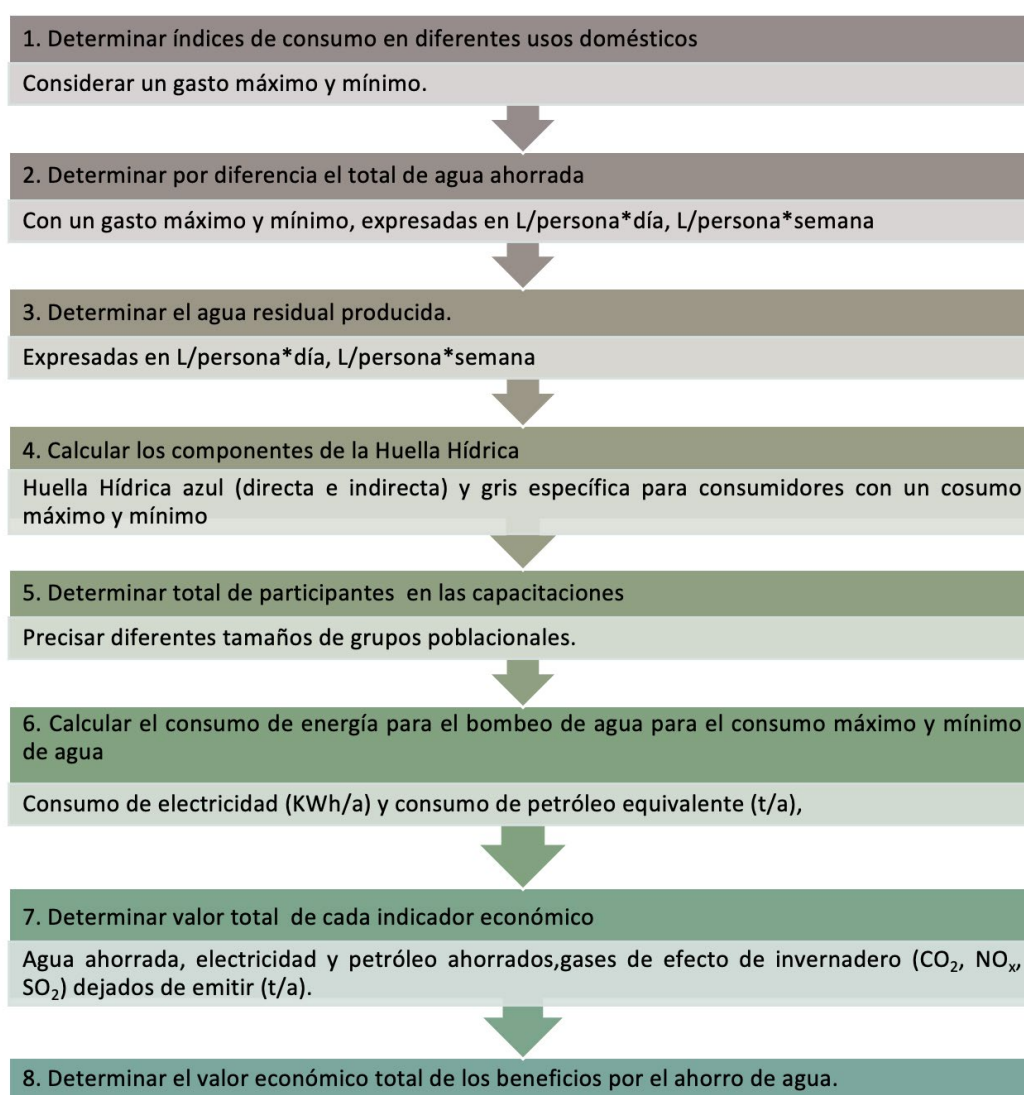
Metodología para el análisis uso sostenible del agua en el sector doméstico

La metodología utilizada para el análisis fue resumida por Colectivo de autores (2023) y de la Cruz (2023) y se obtuvo integrando diferentes herramientas ofrecidas por diversos autores: análisis de sistemas hidráulicos, consumo de energía y costos de bombeo, índices de consumo de agua para diferentes productos, índices de consumo de agua por habitantes y el flujo de residuales (Francisco, López, Monteagudo, 2007); los límites de contaminantes permisibles en residuales en zonas costeras y cuerpos receptores (ONN, 2012); la metodología de evaluación

de la Huella Hídrica, los beneficios, aportes, ejemplos de aplicación (Hoekstra *et al.* 2021), la determinación del petróleo equivalente y el dióxido de carbono dejado de emitir (Meneses *et al.*, 2018); el precio del agua, del consumo de energía en el sector residencial, el precio del petróleo y de los bonos de Gases de Efecto de Invernadero (GEI) dejados de emitir. Los datos se tabularon, calcularon y graficaron con Microsoft Excel. Los pasos para aplicar la metodología se representan en la figura 1.

Se utilizaron además los métodos teóricos: histórico y lógico, inducción y deducción, hipotético y deductivo, el sistémico y el método general dialéctico materialista argumentados por Feria *et al.* (2019).

Figura 1. Metodología para el análisis de la dimensión económica del agua en el sector doméstico.



Fuente: Elaborada por la autora.

sus parámetros según Hoesktra *et al.* (2021).

a) Cálculo de la Huella Hídrica de consumidor.

Ecuación de cálculo de la Huella Hídrica de un consumidor (HH_{cons}):

$$HH_{cons} = HH_{cons, dir} + HH_{cons, indir} \quad [\text{Volumen/tiempo}], (1)$$

Donde:

$HH_{cons, dir}$: Huella Hídrica directa [volumen/tiempo]

$HH_{cons, indir}$: Huella Hídrica indirecta [volumen/tiempo]

A partir de lo recomendado por Hoesktra *et al.* (2021) se incluyó la huella hídrica directa e indirecta; pues las directas conforman el enfoque tradicional de consumidores y empresas, y las indirectas son generalmente mucho más grandes. Se asumió la Huella Hídrica directa, pues incluye el consumo de agua y su contaminación durante el uso del agua en el hogar y en el jardín. Respecto a la Huella Hídrica indirecta se estimó el consumo de agua y su contaminación de las aguas relacionadas con la producción de los bienes y servicios consumidos por las personas; ya sea para producir los alimentos, el vestuario, papel, energía y otros productos industriales. El gasto de agua indirecto se determina a partir de la multiplicación de todos los productos y servicios consumidos por la huella hídrica correspondiente.

Ecuación de cálculo de la Huella Hídrica indirecta de un consumidor ($HH_{cons, indir}$):

$$HH_{cons, indir} = \sum (C_{[p]} \times HH_{prod[p]}) \quad [\text{Volumen/tiempo}], (2)$$

Donde:

$C_{[p]}$: consumo de producto p [unidades de producto / tiempo].

$HH_{prod[p]}$: la Huella Hídrica de este producto [volumen de agua / unidad de producto].

El total de productos incluidos en el análisis se realizó a partir de los productos y servicios básicos totales necesarios. El cálculo de la Huella Hídrica de cada producto se determina por la ecuación correspondiente.

b) Cálculo de la Huella Hídrica de producto.

La Huella Hídrica de un producto a huella hídrica de un proceso se expresa como el volumen de agua por unidad de tiempo. Cuando se divide entre la cantidad de un producto que resulta del proceso (unidades de producto por unidad de tiempo), también puede expresarse como el volumen de agua por unidad de producto (Hoesktra *et al.*, 2021).

$$HH_{prod[p]} = \frac{\sum_{x=1}^k HH_{proc[s]}}{p_{[p]}} \quad [\text{volumen de agua / masa}], (3)$$

Donde:

$HH_{proc[s]}$: Huella Hídrica de proceso de paso s [volumen / tiempo].

$P_{[p]}$: cantidad de producción de producto p [masa / tiempo].

c) El cálculo de la Huella Hídrica del consumidor (sector doméstico).

$$HH_{\text{azul}} = HH_{\text{azul}}_{\text{USU}} + HH_{\text{azul}}_{\text{PTAP}} \quad (4)$$

$$HH_{\text{azul}} = (Q_{\text{cf}} - Q_{\text{vUSU}}) + Q_{\text{empacadoPTAP}} \quad (5)$$

$$HH_{\text{azul}} = Q_{\text{cf}} * 10\% + Q_{\text{empacadoPTAP}} \quad (6)$$

$$HH_{\text{gris}} = HH_{\text{grisPTAP}} + HH_{\text{grisST}} + HH_{\text{grisPTAR}} \quad (7)$$

$$HH_{\text{gris}} = \frac{\sum (Q_{\text{vertido}} * C_{\text{vertimiento}}) - Q_{\text{captado}} * C_{\text{captación}}}{C_{\text{max}} - C_{\text{nat}}} \quad (8)$$

$$HH_{\text{gris}} = \frac{Q_{\text{vPTAP}} * C_{\text{vPATAP}} + Q_{\text{vST}} * C_{\text{vST}} + Q_{\text{vPTAR}} * C_{\text{vPTAR}} - Q_{\text{capcue}} * C_{\text{capcue}}}{C_{\text{max}} - C_{\text{nat}}} \quad (9)$$

Donde:

$HH_{\text{azul}}_{\text{USU}}$: huella hídrica azul del usuario, m³/d.

$HH_{\text{azul}}_{\text{PTAP}}$: huella hídrica azul de la planta de tratamiento del agua potable, m³/d.

Q_{cf} : Caudal de consumo facturado, m³/d.

Q_{vUSU} : Caudal vertido por los usuarios, m³/d.

$Q_{\text{empacadoPTAP}}$: Caudal de atención a la planta de tratamiento del agua potable, m³/d.

HH_{grisPTAP} : Huella Hídrica gris por el vertido de la planta de tratamiento de agua potable, m³/d.

HH_{grisST} : Huella Hídrica gris por el vertimiento de los usuarios sin tratamiento, m³/d.

HH_{grisPTAR} : Huella Hídrica gris por el vertimiento de los usuarios con agua tratada, m³/d.

Q_{vertido} : Caudal de vertimiento, m³/d.

$C_{\text{vertimiento}}$: Concentración de vertimiento, Kg/m³.

$Q_{\text{captación}}$: Caudal captado de la cuenca, m³/d.

$C_{\text{captación}}$: Concentración de captación, Kg/m³

Q_{vPTAP} : Caudal vertido por la planta de tratamiento de agua potable, m³/d.

C_{vPTAP} : Concentración del vertido de la planta de tratamiento de agua potable, Kg/m³.

Q_{vST} : Caudal vertido por los usuarios sin tratamiento, m³/d.

C_{vST} : Concentración del vertido por los usuarios sin tratamiento, Kg/m³.

Q_{vPTAR} : Caudal vertido por los usuarios de agua tratada, m³/d.

C_{vPTAT} : Concentración del vertido por los usuarios de agua tratada, Kg/m³.

C_{max} : Concentración máxima permisible del efluente, Kg/m³

C_{nat} : Concentración en el cuerpo receptor, Kg/m³

$HH_{\text{azul}}_{\text{PTAP}} = 3\%$ (Qfacturado para atender las necesidades de la planta de potabilización del agua + 30% pérdidas por bombeo en el sistema)

Q_{vUSU} : en Cuba se asume un 70% de vertimiento del agua consumida en el sector residencial.

Q_{vUSU} : En Colombia se asume un 90% de vertimiento del agua consumida en el sector residencial, asumen que solo un 10% del agua no regresa a la cuenca.

Nota: en esta evaluación no se asume que un porcentaje del agua extraída regresa a la cuenca por las características geográficas.

d) Calcular el gasto de energía del consumo de agua (KWh).

$$Nb = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{1000 \cdot \eta_b} \quad (10)$$

Donde:

Nb: Potencia de la bomba. (Kw)

ρ : Densidad del agua / (Kg/m³)

g: Aceleración gravitatoria (m/s²)

Q: Flujo. (m³ /s)

H: Carga de impulsión. (m)

η_b : Rendimiento de la bomba. En primera aproximación se puede tomar en función de la velocidad específica (η_s)

Los parámetros de la bomba, según el fabricante, se consideraron el modelo: 4K-12T, con un diámetro del impelente de 163 mm, la capacidad de 104 m³/h, con una carga del sistema de 45,5 m de la columna de agua, la altura de aspiración vacuométrica admisible de 2,3 m de la columna de agua, una eficiencia de 72%, las revoluciones nominales de 3 600 r.p.m y la potencia al árbol de la bomba de 18 KW.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El índice de consumo de agua de referencia en Cuba es 150 L/persona*día. Se considera que entre el 60 y el 80% del agua potable se transformará en agua residual. Los datos presentados en la tabla 1, se consideraron para la realización del cálculo de la Huella Hídrica y el análisis económico.

Tabla 1. Datos de la base de cálculo.

Parámetro	Unidad	Valor	Bibliografía
Habitantes		354	
Índice de consumo de agua	L/persona*día	150	Francisco <i>et al.</i> (2007)
Índice de agua residuales	L/persona*día	70%	Francisco <i>et al.</i> (2007)
DBO ₅ (efluente)	mg/L	250	NC-27 (2012)
DBO ₅ (norma)	mg/L	300	NC-27 (2012)
DBO ₅ (afluente)	mg/L	4	NC-27 (2012)
tiempo de bombeo _{máx} (t)	h/d	1,50	cálculo
tiempo de bombeo _{máx} (t)	h/d	0,65	cálculo
Capacidad de la bomba (Q)	m ³ /h	104	Dato de la bomba
Índice de consumo de Fuel Oil	g/KWh	236	Meneses <i>et al.</i> (2018)
Factor de emisión de CO ₂	t CO ₂ /t FO	3,173	Meneses <i>et al.</i> (2018)
Factor de emisión de NO _x	t NO _x /t FO	0,0044	Meneses <i>et al.</i> (2018)

Parámetro	Unidad	Valor	Bibliografía
Factor de emisión de SO ₂	t SO ₂ /t FO	0,0391	Meneses <i>et al.</i> (2018)
Precio de la electricidad	\$/kWh	Según intervalos de consumo	ONURE (2022)
Precio del Fuel Oil	USD/t	458	
Precio de agua a población	\$/m ³	1,48	UEB Alcantarillado y Abasto de Agua

Fuente: Elaborada por la autora.

Se considera para el análisis económico 1USD = 120 CUP y 1€=126 CUP

En la tabla 2 se representan los indicadores de consumo de agua en diferentes actividades básicas en el hogar para valores máximos y mínimos, el ahorro de agua en la operación, la frecuencia de la operación y el ahorro de agua en L/persona*año.

Tabla 2. Cálculo del agua ahorrada para diferentes indicadores.

Actividades	Consumo de agua máx (L/d*persona)	Consumo de agua mín (L/d*persona)
Descongelar alimentos bajo válvula de agua	24	0
Lavar losa	60	20
Lavado de dientes	40	1
Lavado de las manos	15	5
Ducharse	60	5
Descarga del inodoro	30	10
Cocción y elaboración de alimentos	15	10
Higiene de piso	20	5
Agua de beber	4	3
Lavado de ropa	81	65
Total	349	124
20%pérdidas	69,8	24,8
Qfact (ConsUsu + 20% pérdidas intradomiciliarias)	418,8	148,8

Fuente: Elaborada por la autora.

En la tabla 3 se muestran los resultados de la determinación de la Huella Hídrica azul, tanto el componente directo como indirecto, para un consumo máximo y mínimo de agua, y la diferencia entre ambos extremos. Una representación gráfica se muestra en la figura 2.

Tabla 3. Valores de la Huella Hídrica Azul.

Componentes de la Huella Hídrica	Consumo de agua máx	Consumo de agua min	Diferencia
HHazuldir (L/d*persona)	435,13	154,60	280,53
HHazulind (L/d*persona)	3251,37	3251,37	0
HHazul (L/d*persona)	3686,50	3405,97	280,53

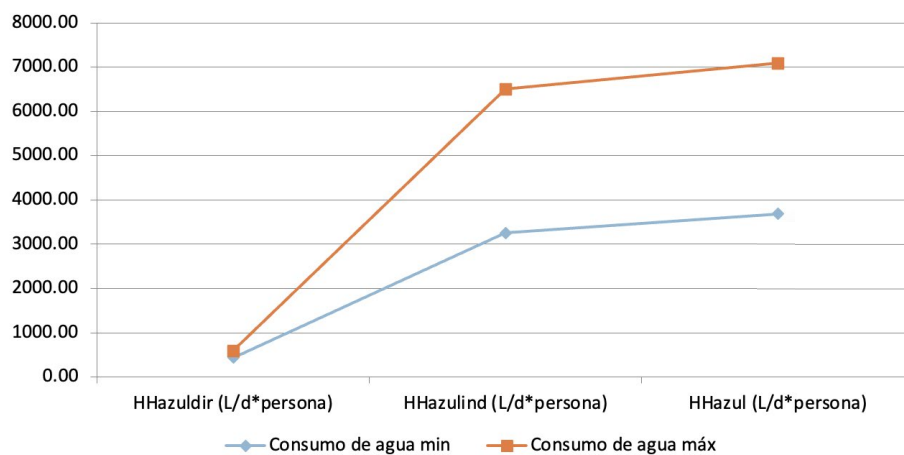
Fuente: Elaborada por la autora.

En la tabla 4 se muestran los valores de la Huella Hídrica azul, gris y total para consumos máximos, mínimos de agua por habitante.

Tabla 4. Valores de la Huella Hídrica (azul, gris y total)

Componentes de la Huella Hídrica	Consumo de agua máx	Consumo de agua min	Diferencia
HHazul (L/d*persona)	3686,50	3405,97	280,53
HHgris (L/d*persona)	243,58	86,54	157,04
HHtotal (L/d*persona)	3930,08	3492,51	437,57

Fuente: Elaborada por la autora.

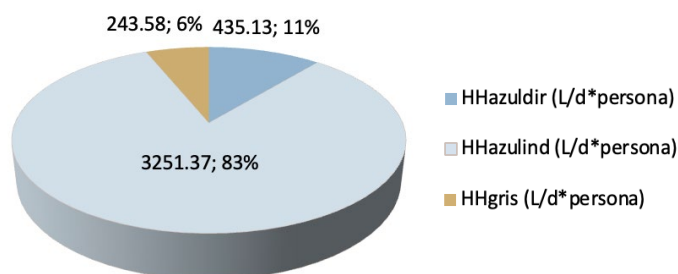
Figura 2. Representación de los componentes de la Huella Hídrica Azul.


Fuente: Elaborada por la autora.

La representación en el diagrama de pastel (figuras 3 y 4) para los consumos máximos y mínimos respectivamente, representa el comportamiento de los valores expresados en porcentaje de los componentes de la Huella Hídrica. Al respecto logra la reducción de la HHazul directa desde el 11% hasta un 4% y la HHgris, de un 6% a un 3%, evidenciándose la necesidad de realizar las diferentes labores domésticas con un consumo mínimo de agua, por la reducción del impacto negativo sobre el recurso. Los valores de la Huella Hídrica azul indirecta demuestran altos valores de los consumos de agua oculta en los productos que diariamente demandan las personas,

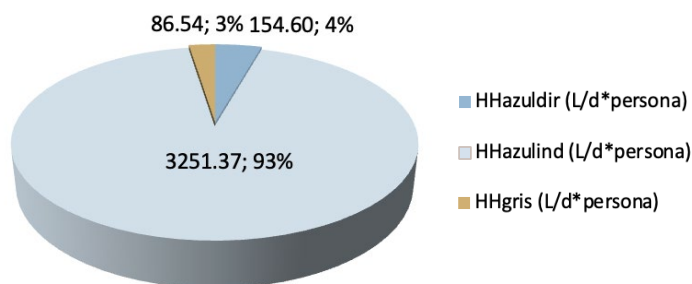
(93% y 83% de la huella hídrica total), por lo que se debe sensibilizar a las personas a balancear los consumos de productos con una huella hídrica menor.

Figura 3. Componentes de la Huella Hídrica (Consumo máximo).



Fuente: Elaborada por la autora.

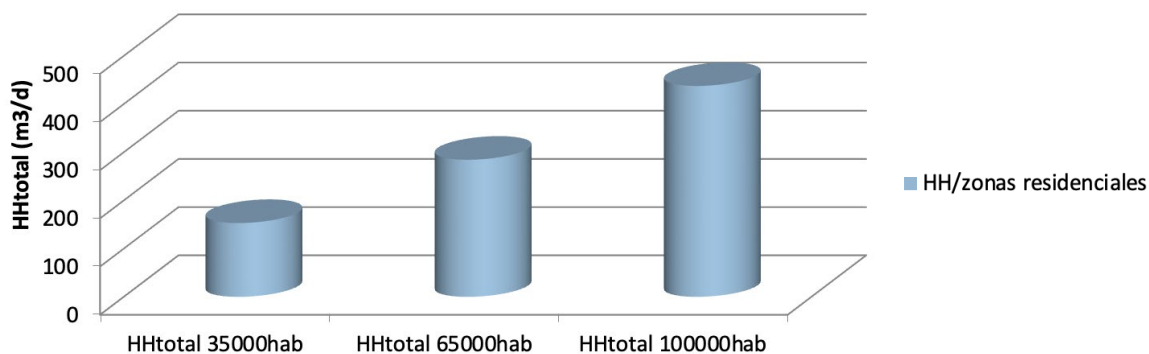
Figura 4. Componentes de la Huella Hídrica (Consumo mínimo).



Fuente: Elaborada por la autora.

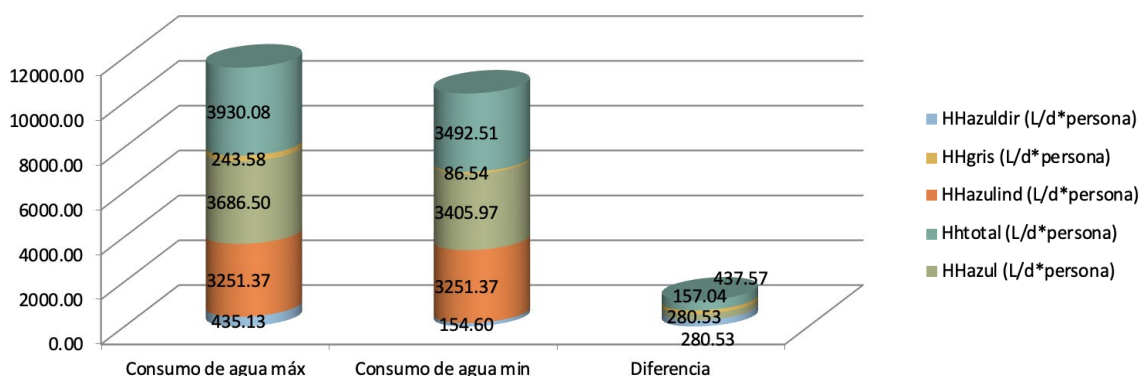
En la figura 5 se representa el incremento de la Huella Hídrica total al incrementar el número de habitantes. Los resultados mostrados en la figura 6 permiten comparar los componentes de la Huella Hídrica para consumos máximos y mínimos de agua en el sector doméstico, obteniéndose la reducción de la Huella Hídrica total con un valor de 437,57 L/persona*día, de la Huella Hídrica gris en 157,04 L/persona*día y 280,53 L/persona*día de la Huella Hídrica azul.

Figura 5. Huella hídrica total para zonas residenciales (35 000, 65 000 y 100 000 habitantes).



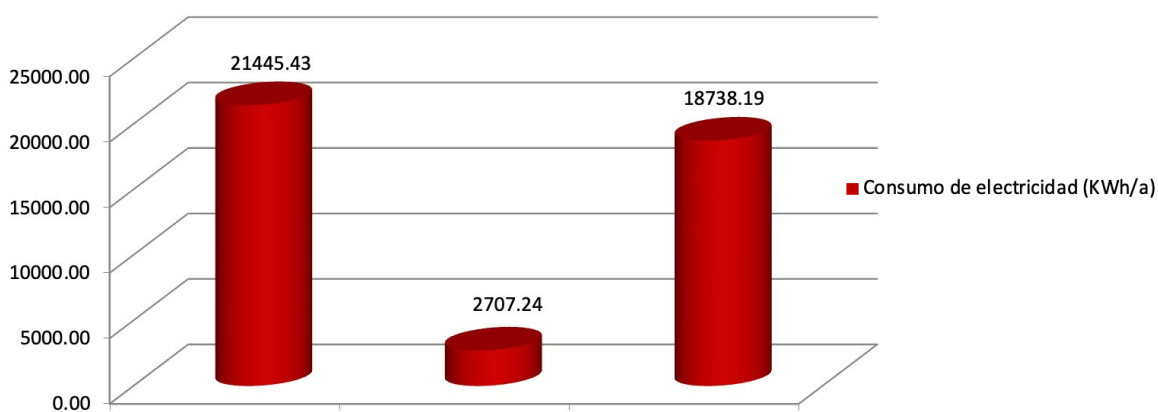
Fuente: Elaborada por la autora.

Figura 6. Representación de los componentes de la Huella Hídrica (máximo, mínimo, diferencia).



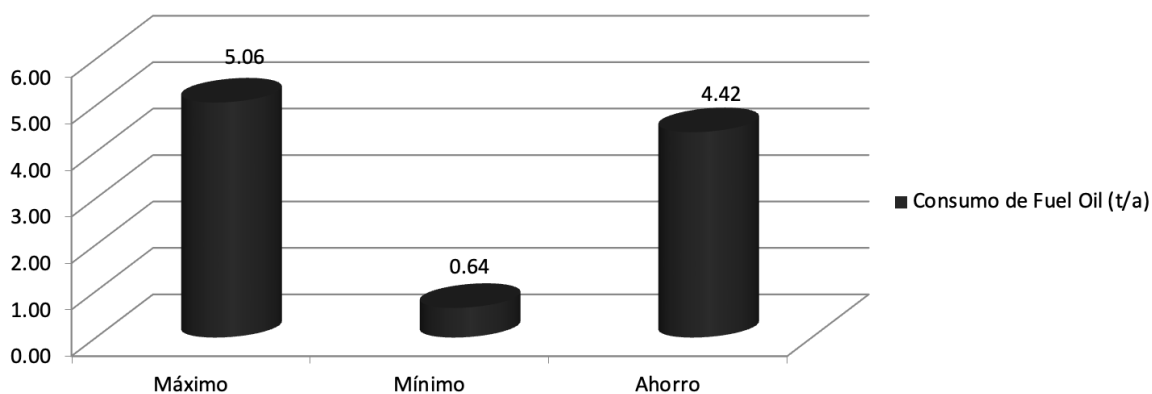
Fuente: Elaborada por la autora.

Figura 7. Consumo de electricidad (Consumo máximo, mínimo y diferencia).



Fuente: Elaborada por la autora.

Figura 8. Consumo de petróleo (Consumo máximo, mínimo y diferencia).



Fuente: Elaborada por la autora.

El consumo de electricidad y de petróleo para la generación de la electricidad se representan en las figuras 6 y 7, tanto para el consumo máximo, como mínimo de agua, lográndose un ahorro de 18 738,19 KWh/año y de 4,42 t/año, respectivamente para una población de 354 personas.

En la tabla 5 se muestra la estimación de los gases de efecto invernadero dejados de emitir a partir del ahorro de petróleo y los factores de emisión, al considerar la generación en una termoeléctrica a partir de Fuel Oil.

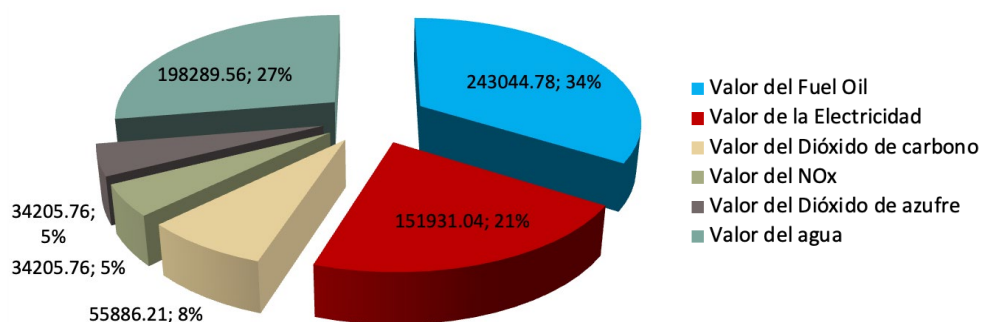
Tabla 5. Valores de los gases de efecto invernadero dejados de emitir.

	Dióxido de carbono (t CO₂/a)	NO_x (t NO_x/a)	Dióxido de azufre (t SO₂/a)
Máximo	16.06	0.02	0.20
Mínimo	2.03	0.003	0.02
Ahorro	14.03	0.02	0.17

Fuente: Elaborada por la autora.

La representación de los datos en la figura 9 muestra que el mayor aporte al ahorro económico le corresponde al combustible (34%), el agua ahorrada representa el 27% y la electricidad un 21%. El petróleo ahorrado tiene un valor de 2025,37 USD y los gases dejados de emitir 2288,74€ para un total de 354 personas.

Figura 9. Representación de los componentes ahorrados con un consumo mínimo.



Fuente: Elaborada por la autora.

Estos valores son más significativos para zonas urbanas con un mayor número de habitantes, al obtenerse un incremento del valor de la huella hídrica.

CONCLUSIONES

La huella hídrica aporta un enfoque amplio, que permite visualizar y tomar en cuenta el consumo real de agua de las actividades humanas doméstica en este caso particular; es valiosa para incidir en la conciencia de las personas sobre el impacto en los recursos hídricos que implica el estilo de vida asumido individualmente y como comunidad, al profundizar en el impacto que tienen los patrones de consumo predominantes en la población.

Los componentes de la huella hídrica calculada demuestran que consumos máximos de agua sobrecargan su demanda, constatándose que existe una diferencia notable para consumos mínimos, tanto en la huella hídrica azul como gris. Al determinar su valor para diferentes cuotas

de población, según el gasto diario de agua máximo y mínimo posible por habitante, y los productos que frecuentemente consumen es posible establecer las bases para dilucidar las complejas relaciones entre la sociedad y su entorno.

La evaluación de los componentes del costo del agua (valor del agua, electricidad para el bombeo, petróleo equivalente y gases de efecto de invernadero dejados de emitir demuestra los beneficios económicos y ambientales con consumos mínimos en actividades domésticas para un pequeño número de habitantes, los cuales pueden llegar a ser cuantiosos para grupos poblacionales mayores. Constituyen factores a considerar en la identificación sistemática de potencialidades de ahorro de agua y en la sensibilización de la población para asumir patrones de consumo responsable del recurso y su uso sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

Almond, R., Grooten M., Juffe Bignoli, D. y Petersen, T. (Eds) (2022). *Informe planeta vivo. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo*. WWF, Gland, Suiza. https://wwflpr.awsassets.panda.org/downloads/descarga_informe_planeta_vivo_2022_1_1_1.pdf

Asamblea Nacional del Poder Popular [ANPP]. (2017). Ley 124. De las aguas terrestres. Gaceta Oficial extraordinaria No. 57.

Colectivo de autores (2023). Procesos y/o herramientas orientadas al uso sostenible del agua en el contexto del cambio climático y espacios de actuación local. *Premio de Innovación Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio ambiente*, Sancti Spiritus, Cuba.

De la Cruz, R. (2023). *Folleto sobre herramientas para el uso sostenible del agua*. Curso pre-evento: La evaluación de la huella hídrica un camino hacia el uso sostenible del agua frente al cambio climático. 28 de enero al 2 de febrero de 2024. XIV Congreso Internacional de Educación Superior, Cuba.

Feria, H., Blanco, M., Valledor, R. (2019). *La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica*. Las Tunas: Editorial Académica Universitaria.

Francisco, W., López, E. y Monteagudo, J. (2007). *Gestión y uso racional del agua*. Editorial UNIVERSO SUR Universidad de Cienfuegos.

Hoesktra, A., Chapagain, A., Aldaya, M. Y Mekonne, M. (2021). Manual de Evaluación de la Huella Hídrica. Establecimiento de estándar mundial. AENOR. https://www.waterfootprint.org/resources/TheWaterFootprintAssessmentManual_Spanish.pdf

Meneses R., Roig, R., Paz, E., Alonso, D. y Alvarado, J. (2018). Factores de emisión de CO, CO₂, NO_x y SO₂ para instalaciones generadoras de electricidad en Cuba. *Revista Cubana de Meteorología*, Vol.24, No.1, pp. 1-9. <http://rcm.insmet.cu/index.php/rcm/article/view/255>

Oficina Nacional de Normalización [ONN]. (2012). *Norma de vertimiento de las aguas residuales a las Aguas terrestres y alcantarillado. Especificaciones*. NC-27:2012. La Habana.

- Oficina Nacional de Estadística e Información. (2022). Anuario estadístico de Cuba. Capítulo 2: Medio Ambiente. República de Cuba. https://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicaciones/2023-10/02-medio-ambiente-2022_O.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (2019). Informe de políticas de ONU-AGUA sobre el Cambio Climático y el Agua. https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2019/12/UN-Water_PolicyBrief_Water_Climate-Change_ES.pdf
- Paz, L. (2019). El cambio climático y la evolución de su conocimiento en Cuba. Editorial AMA. http://ccc.insmet.cu/cambioclimaticoencuba/sites/default/files/resultados/01%20CONOCIMIENTO%20EN%20CUBA_O.pdf
- Pérez, A. y Tirado, S. (2023). El agua en la economía circular: indicadores de circularidad. Economía circular y sostenibilidad. <https://blogs.uned.es/catedra-aquae/wp-content/uploads/sites/111/2023/06/Economistas-Extra-181-296-302-1.pdf>
- Planos, O. (2022). Aproximación a los recursos hídricos potenciales en Cuba al 2030. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, XLIII (1), Ene-Mar, p. 48-62. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1680-03382022000100048

Nuestro Equipo



Calle Salazar Norte No. 49. e/ Cuauhtémoc y Moctezuma. Colonia Cuauhtémoc, Zitácuaro, Michoacán de Ocampo, México. C.P.: 61506

Website: www.reima-ec.org E-mail: contacto@reima-ec.org WhatsApp: (+52) 55 1726 0791

¡Celebramos todos unidos!

Con enorme satisfacción, la familia REIMA, A.C. celebró el 24 de abril el haber alcanzado la cifra de **DIEZ MIL PERSONAS NATURALES** integradas a nuestra red académica (<https://reima-ec.org/reconocimiento-senescyt>).

Un agradecimiento infinito a todas las personas que han confiado en nuestra invitación y hoy son parte de este proyecto de integración regional que por más de 25 años ha venido trabajando en la formación ambiental desde el paradigma de la sostenibilidad.

Si desea ser miembro de la red académica Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) solo debe completar el formulario disponible en: <https://crm2.unicepes.com/miembros-reima.php>

No olvide SUSCRIBIRSE a nuestras principales redes sociales:



Facebook

<https://www.facebook.com/reima.alc>



WhatsApp

<https://acortar.link/8IsBpa>



X (Twitter)

https://twitter.com/reima_ac

LinkedIn

<https://www.linkedin.com/in/reima-ac>



YouTube

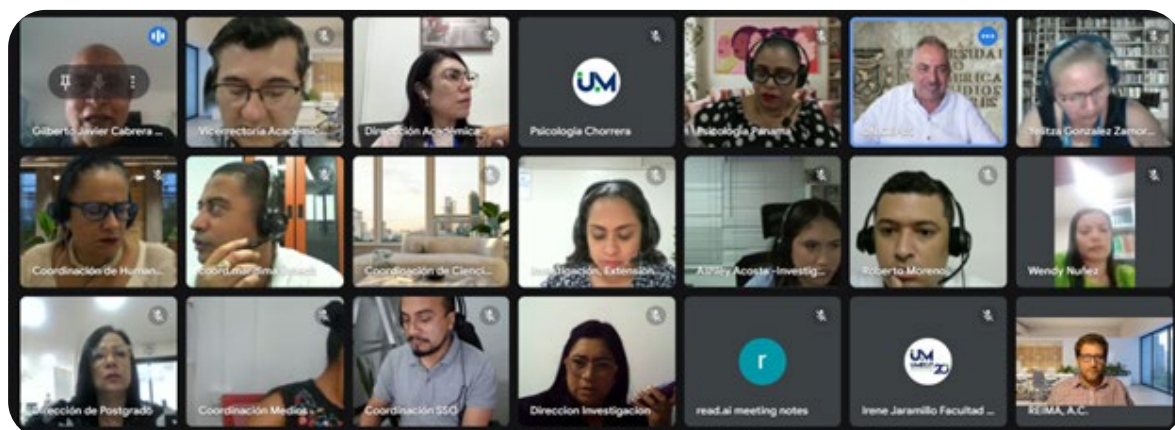
<https://bit.ly/3kHqGmU>



Actividades realizadas

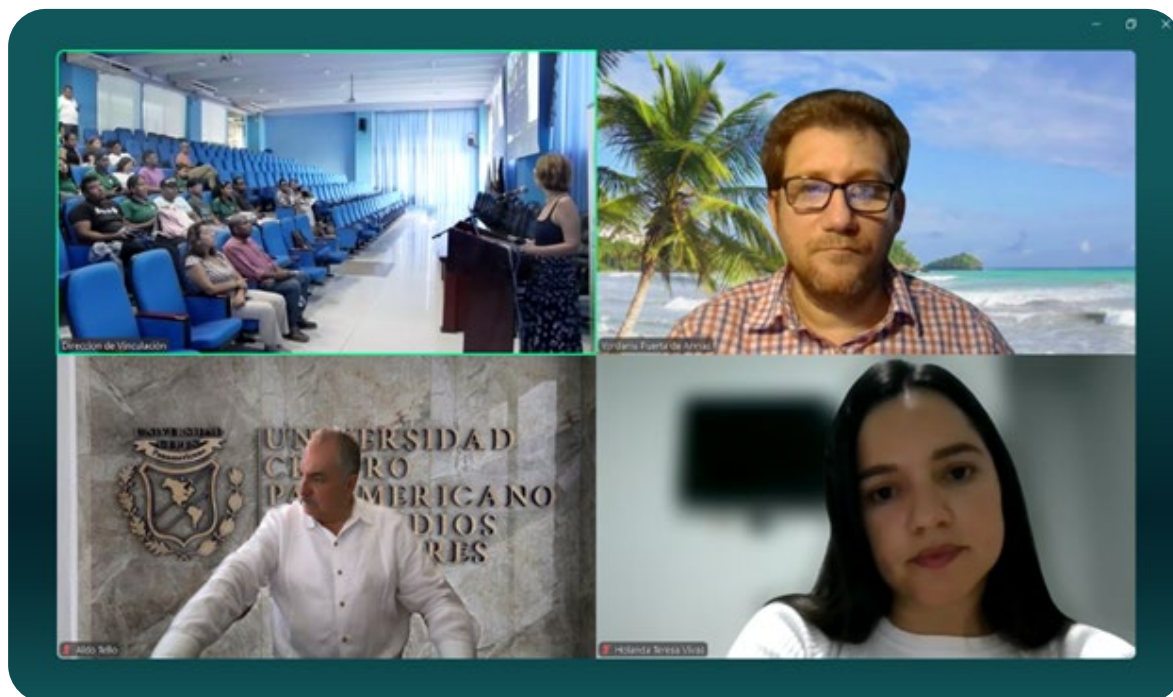
CONSOLIDAN RELACIONES DE COOPERACIÓN LA UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (UMECIT) DE PANAMÁ Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Con la presencia del maestro Hermes Mauricio Sierra, Vicerrector Académico de la UMECIT, tuvo lugar el martes 1 de abril un importante encuentro entre docentes de esa casa de altos estudios panameña y autoridades de la REIMA, A.C., en el que debatieron sobre la estrategia para el fortalecimiento institucional de la red en el país centroamericano y el papel de la UMECIT como Punto Focal Nacional de la REIMA, A.C. Los asistentes también conocieron de los beneficios obtenidos por la UMECIT desde su incorporación a la red en el año 2019 y sobre la disponibilidad para este 2025 de más de 500 becas por un valor superior a los 50 mil dólares americanos. REIMA, A.C. estuvo representada por el maestro Aldo Emilio Tello Carrillo, miembro de la Junta de Gobierno, profesor Yordanis Gerardo Puerta de Armas, director general y el doctor Gilberto Javier Cabrera Trimiño, presidente del Consejo Científico.



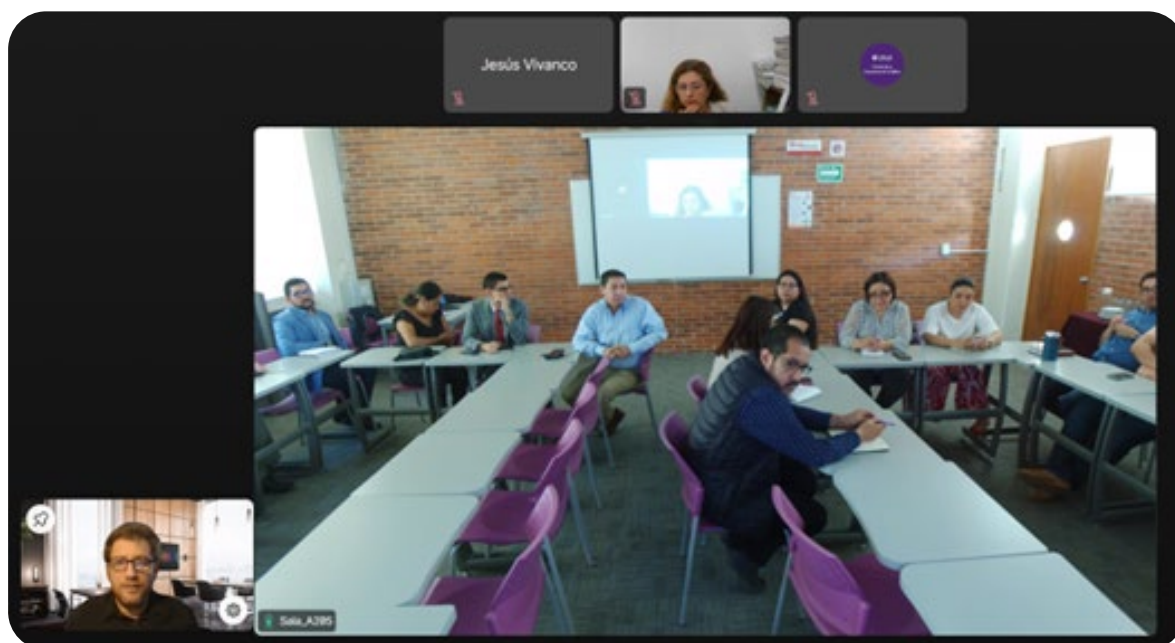
FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACIÓN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA LUIS VARGAS TORRES DE ESMERALDAS (ECUADOR) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

La tarde del miércoles 2 de abril tuvo lugar, de manera virtual, una sesión de trabajo entre autoridades, docentes, investigadores y estudiantes de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas y miembros del staff de la REIMA, A.C. Los participantes debaten sobre el acceso del personal de la UTLVTE a más de 500 becas que la REIMA, A.C. pone a disposición de la comunidad de la casa de altos estudios esmeraldeña.



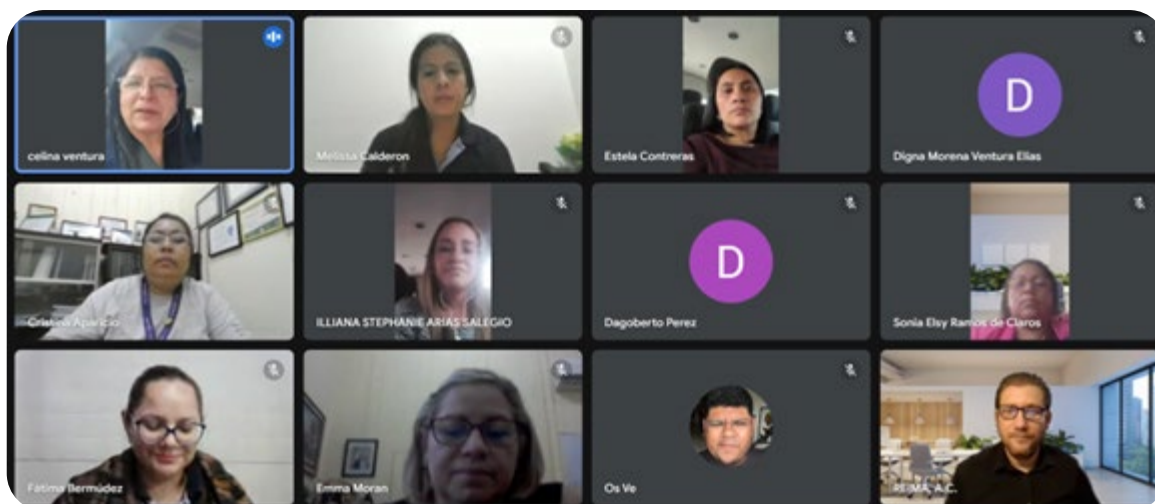
SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD LATINA DE AMÉRICA (UNLA) Y DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Con la presencia del Mtro. Jesús Vivanco Rodríguez, rector de la UNLA, y del Mtro. Yordanis Puente de Armas, director general de la REIMA, A.C. se desarrolló la tarde del jueves 3 de abril el importante encuentro en el que se le comunica a toda la comunidad de la casa de altos estudios mexicana los beneficios a los que tendrán acceso durante este año 2025 sus docentes, investigadores y estudiantes, cortesía de la REIMA, A.C.



FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACIÓN EL INSTITUTO ESPECIALIZADO DE PROFESIONALES DE LA SALUD (IEPROES) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Con la presencia de la doctora Celina Dolores Ventura Elías, Directora General del IEPROES, tuvo lugar el viernes 4 de abril una importante reunión de trabajo en la que, en representación de la REIMA, A.C. participó nuestro Director General, el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas. Durante el encuentro se conoció que docentes, investigadores y estudiantes del IEPROES tendrán, cortesía de la REIMA, A.C., acceso este año 2025 a más de 500 becas por un valor superior a los 50 mil dólares. Las autoridades del IEPROES agradecieron el apoyo recibido el año pasado, gracias a lo cual en este momento una de sus estudiantes disfruta de una beca para realizar sus estudios de maestría en la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES) de México.



CONSOLIDAN RELACIONES DE COOPERACIÓN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Con la presencia de Carlos Ignacio Jiménez Montoya, Coordinador Nacional de la REIMA, A.C. en Colombia, Juan David Céspedes Restrepo, Director de la Escuela de Posgrados, Gilberto Hugo López Martínez, Jefe del Departamento Interdisciplinario, Tito Morales Pinzón, Docente e Investigador y Ángela Bibiana Linares Varela, Auxiliar Administrativa de la Escuela de Posgrados, todos de la Facultad de Ciencias Ambientales de la UTP tuvo lugar la mañana del viernes 4 de abril una importante reunión de trabajo con Yordanis Gerardo Puerta de Armas, cofundador y Director General de la REIMA, A.C. Durante el encuentro se conoció que docentes, investigadores y estudiantes de la UTP tendrán acceso este año 2025, cortesía de la REIMA, A.C.



FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACIÓN LA FEDERACIÓN SALVADOREÑA DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS, ARQUITECTOS Y RAMAS AFINES (FESIARA) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

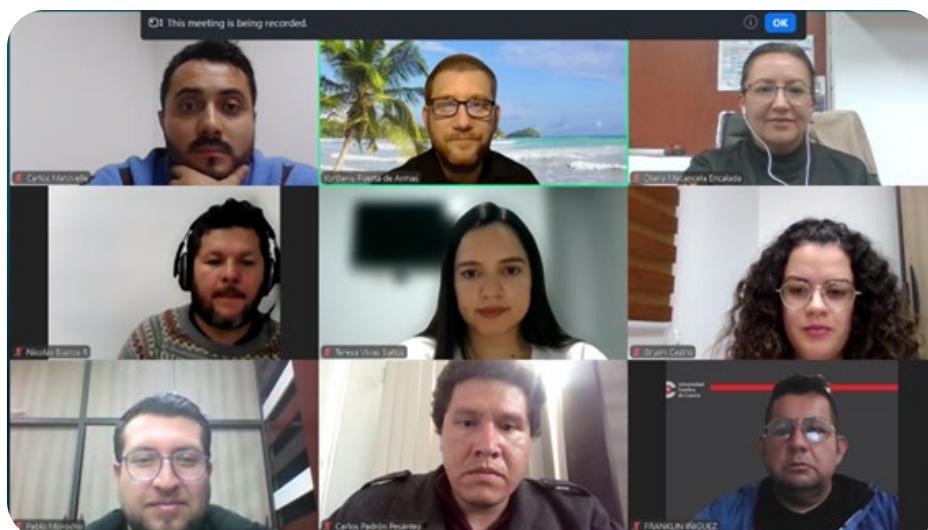
El MSc. Miguel Ángel Rodríguez Arias, presidente de la FESIARA sostuvo una reunión de trabajo el martes 8 de abril con el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas, Director General de la REIMA, A.C. En el encuentro, en el que participaron otros agremiados de la FESIARA estuvieron presentes también el coordinador y vicecoordinador nacional de la REIMA, A.C. en El Salvador, MSc. José Miguel Sermeño Chicas y MSc. Dagoberto Pérez, respectivamente. Ambas partes destacaron el éxito que representó la organización, junto a la Universidad de El Salvador, del Primer Congreso Nacional sobre Sostenibilidad, Cambio Climático y Calidad de Vida El Salvador2024, evento en el que participaron más de 450 delegados e invitados de 20 países.



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA (UCACUE) Y DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.) APUESTAN POR UNA MAYOR ARTICULACIÓN

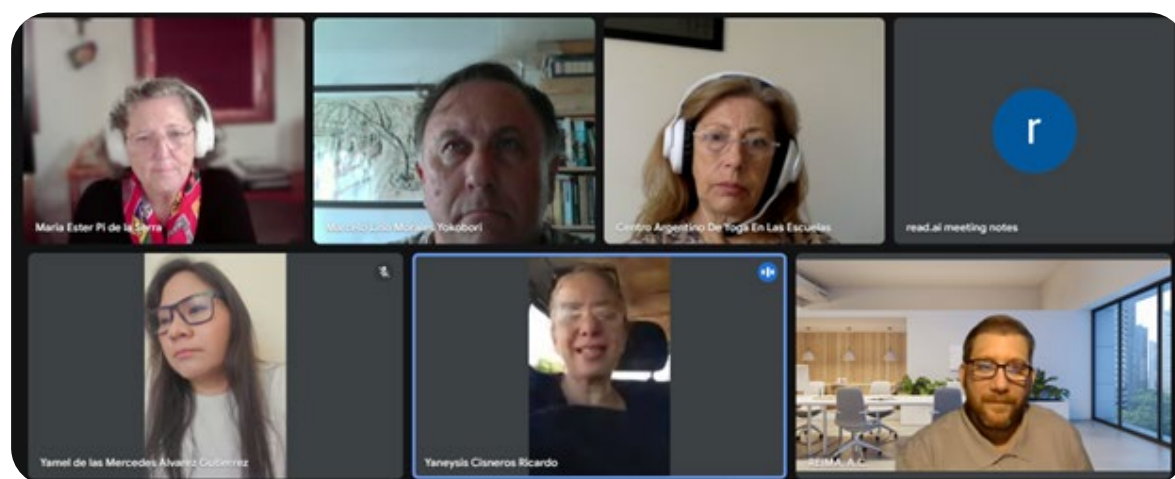
La tarde del miércoles 9 de abril autoridades y académicos de la UCACUE y la REIMA, A.C. sostuvieron una reunión de trabajo virtual para repasar los beneficios a los que tendrán derecho

durante este año 2025 los docentes, investigadores y estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca. Al frente de la delegación de la UCACUE estuvo la Dra. Diana Magali Macancela Encalada, Directora de la carrera de Ingeniería Ambiental, mientras que REIMA, A.C. estuvo representada por nuestro Director General, el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas. Los colegas de la UCACUE recibieron durante el período 2022-2024 más de tres mil dólares por concepto de becas para participar en eventos científicos y programas académicos de la REIMA, A.C.



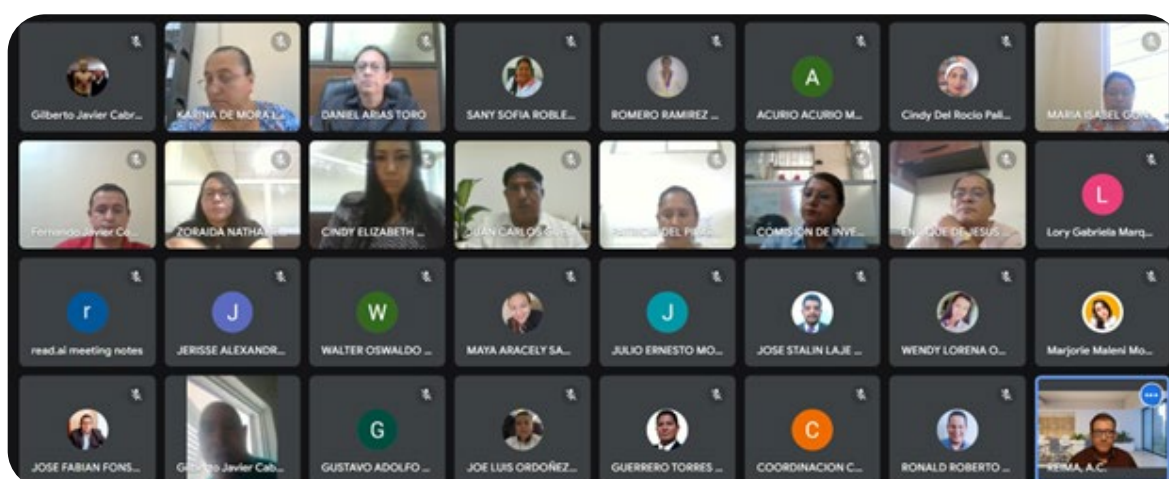
SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO MIEMBROS DE LA REIMA, A.C. EN ARGENTINA

El jueves 17 de abril sostuvieron una reunión de trabajo el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas, Director General de la REIMA, A.C. y los colegas María Ester Pi de la Serra, de la Fundación T.E.A. Trabajo, Educación, Ambiente, Miriam Ester Bieladinovich de la Federación Sudamérica de Yoga y Marcelo Lino Morales Yokobori de la Universidad de Belgrano. Estuvieron presentes también la Dra. Yamel de las Mercedes Alvarez Gutiérrez y la Dra. Yaneysis Cisneros Ricardo, Secretaria Ejecutiva y Coordinadora de los Puntos Focales Nacionales de la REIMA, A.C., acompañadas del Dr. Rafael Bosque Suárez, miembro de honor de la REIMA, A.C.



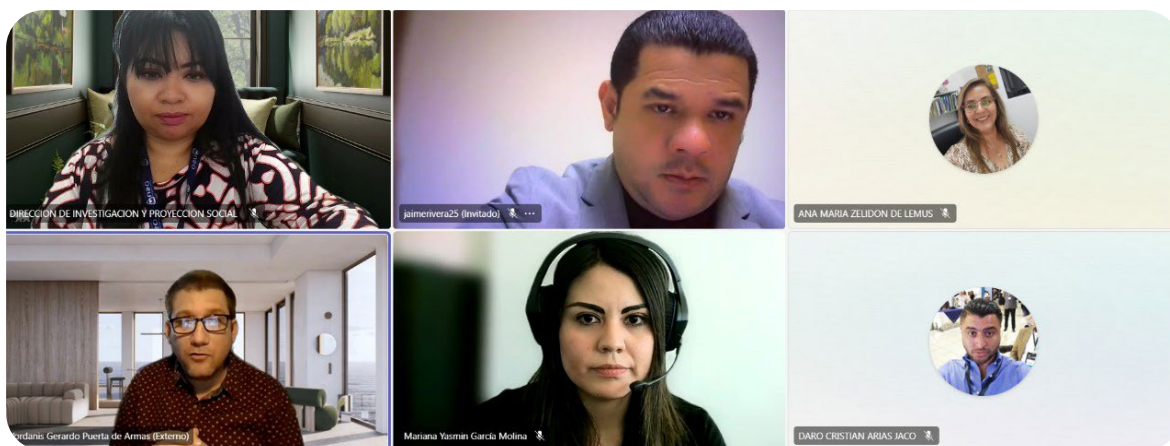
CONSOLIDAN RELACIONES DE COOPERACIÓN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO (UTC) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Con la presencia de la MSc. Karina De Mora Litardo, Directora del Instituto de Investigación y Desarrollo y del Dr. Daniel Arias Toro, delegado de la Vicerrectora de Investigación y Posgrado de la UTB se desarrolló la mañana del lunes 21 de abril una fructífera reunión de trabajo en la que la REIMA, A.C. estuvo representada por el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas y el Dr. Gilberto Javier Cabrera Trimiño, Director General y Presidente de nuestro Consejo Científico, respectivamente. Las autoridades de la UTB agradecieron los más de cinco mil dólares que recibieron durante el período 2022-2024 para presentar los resultados más relevantes de sus investigaciones en los eventos organizados por la REIMA, A.C. y para que docentes y estudiantes de la referida casa de altos estudios ecuatoriana pudieran actualizar sus conocimientos a través del Programa de Formación Ambiental de la red.



FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACIÓN LA UNIVERSIDAD DE SONSONATE (USO) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Con la presencia de la Mtra. Glenda Y. Trejo Magaña, Directora de Investigación y Proyección Social de la USO se desarrolló la mañana del miércoles 23 de abril una fructífera reunión de trabajo en la que estuvieron presentes el Mtro. Yordanis G. Puerta de Armas, Director General de la REIMA, A.C. y la Mtra. Mariana Y. García Molina en representación de la UNICEPES Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores. Los asistentes conocieron de primera mano los beneficios a los que docentes, investigadores y estudiantes de la USO tienen derecho este año 2025.



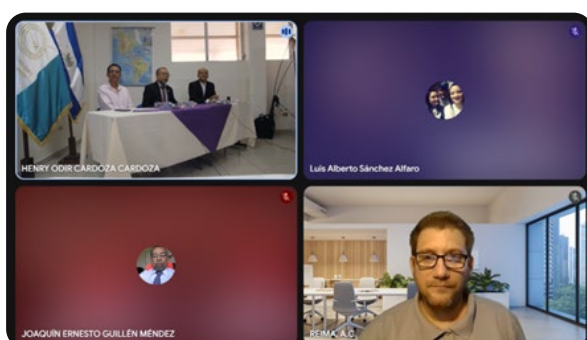
DIALOGAN AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (UTN) Y DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.) SOBRE BENEFICIOS DE LA COOPERACIÓN ENTRE AMBAS INSTITUCIONES

Con la presencia de la Dra. Nhora Benítez Bastidas, Vicerrectora de Investigación de la UTN, tuvo lugar la mañana del 25 de abril una reunión en la que participaron decanos/as, subdecanos/as, coordinadores/as de carrera y de investigación de la referida casa de altos estudios de los Andes ecuatorianos. La REIMA, A.C. estuvo representada por el Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas y el Dr. Gilberto Javier Cabrera Trimiño, director general y presidente del consejo científico, respectivamente. Invitado especial el M.C. Aldo Emilio Tello Carrillo, miembro de la Junta de Gobierno de la red. El objetivo de la reunión fue valorar la reincorporación de la UTN a la REIMA, A.C., lo cual permitirá al personal de esta institución de educación superior tener acceso, cortesía de la REIMA, A.C., a más de 500 becas por un valor superior a los 50 mil dólares americanos.



SUSCRIBEN DE MANERA PROTOCOLAR ACUERDO MARCO DE COLABORACIÓN PARA REGULAR LA COOPERACIÓN DIRECTA LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.) Y EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHALATENANGO (ITCHA – AGAPE) DE EL SALVADOR

El acto tuvo lugar el 30 de abril y participaron en representación de la REIMA A.C. los maestros José Miguel Sermeño Chicas y Dagoberto Pérez, coordinador y vicecoordinador nacional de la red en El Salvador y el director ejecutivo, Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas. Por el ITCHA – AGAPE suscribió el referido instrumento de colaboración el MSc. Joaquín Ernesto Guillén Méndez, director de la institución. A partir de este momento los docentes, investigadores y estudiantes del ITCHA – AGAPE dispondrán cada año de más de 500 becas por un valor a los 50 mil dólares americanos que la REIMA, A.C. asignara como parte de su estrategia para la formación ambiental en Iberoamérica.



FRUCTÍFERO INTERCAMBIO ENTRE DOCENTES E INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SANTA ANA (UNASA) DE EL SALVADOR Y AUTORIDADES DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

Coordinada por la maestra Laura Margarita Hernández Salazar, docente e investigadora de la UNASA tuvo lugar la tarde del martes 30 de abril una reunión en la que las autoridades de la REIMA, A.C. compartieron con los asistentes los beneficios a los cuales tienen acceso durante

todo el año 2025 investigadores, docentes y estudiantes de la casa de altos estudios del país centroamericano.



UNIVERSIDAD DE ORIENTE (UNIVO) Y RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.) APUESTAN POR UNA MAYOR ARTICULACIÓN

La alianza entre la UNIVO y la REIMA, A.C. le permitirá a docentes, investigadores y estudiantes de la casa de altos estudios de El Salvador acceder durante el año 2025, cortesía de la REIMA, A.C., a más de 500 becas, por un valor superior a los 50 mil USD americanos.





Abril

SENDERO LOS MATAPALOS

Visitas



Del 22 al 25 de abril

Celebramos con gratitud el día de la tierra y por partida doble nuestro proyecto de PGAI y el premio al mejor proyecto comunitario 2024-2025.

Importancia



Fortalecer la conciencia

Cebacion del día de la tierra



Intercambiar conocimientos

Compartimos con el grupo de enseñanzas sociales del Campus Omar Dengo



Fomentar el aprendizaje

Como es usual, compartimos nuestros proyectos de Sostenibilidad

Estas visitas reflejan el compromiso del Sendero con la educación ambiental y el desarrollo sostenible, y motivan a seguir impulsando proyectos que promuevan el respeto por nuestro entorno natural.



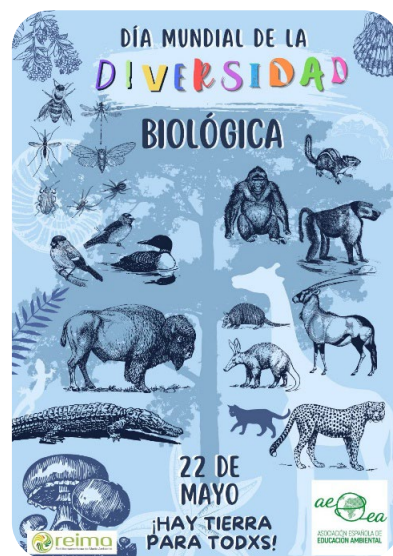
Sendero Los Matapalos-UNA



8484-8693

INSTITUCIONES ALIADAS A LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE CONMEMORAN DÍA INTERNACIONAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Con múltiples actividades celebraron el Día Mundial de la Biodiversidad las instituciones aliadas a la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.). Concursos de fotografía, artes plásticas y literatura; Jornadas científico-estudiantiles y Webinar fueron algunas de las iniciativas de instituciones como la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES) de México, la Asociación Española de Educación Ambiental, la Universidad de El Salvador (UES), la Escuela Superior Franciscana ESFE/ÁGAPE y la Universidad de Sonsonate (USO) de El Salvador.



CANAL DE YOUTUBE DE LA REIMA, A.C. ALCANZA LOS 750 VÍDEOS PUBLICADOS

Ello ha sido gracias a muchos de ustedes que han tenido a bien compartir los resultados más relevantes de sus investigaciones en nuestros eventos científicos (convenciones, congresos, seminarios y talleres).

SUSCRÍBETE A NUESTRO CANAL: <https://www.youtube.com/@REIMAAAC>

No olvides activar las NOTIFICACIONES y dar LIKE en los videos que más te interesen.



REIMA, A.C. DESARROLLÓ SESIÓN INFORMATIVA

Con la presencia de más de 150 docentes, investigadores, estudiantes y otros actores sociales, se desarrolló la mañana del jueves 29 de mayo la Sesión Informativa a la que había convocado la coordinación general de la REIMA, A.C., dando cumplimiento a la Estrategia para el Fortalecimiento Institucional 2023-2026.

Yordanis Puerta de Armas, director y coordinador general de la red, y Yamel Álvarez Gutiérrez, secretaria general y representante legal en Ecuador, respondieron todas y cada una de las preguntas de los participantes. También intervinieron los equipos de coordinación de la REIMA, A.C. en Argentina, El Salvador y España.

Los interesados en conocer los pormenores del encuentro podrán acceder a la grabación a través de: <https://bit.ly/3kHqGmU>



RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

SESION INFORMATIVA

PODRÁS CONOCER:

QUIÉNES SOMOS
QUÉ HACEMOS
CÓMO FUNCIONAMOS
CÓMO NOS FINANCIAMOS
QUÉ BENEFICIOS TIENE SER MIEMBRO
INSTITUCIONES ALIADAS
RECONOCIMIENTOS INTERNACIONALES
CALENDARIO DE EVENTOS
OFERTA ACADÉMICA
ACCESO A BECAS

JUEVES 29 DE MAYO

08:00 AM MÉXICO Y CENTROAMÉRICA

09:00 AM PANAMÁ, COLOMBIA, ECUADOR, PERÚ

10:00 AM CUBA, R. DOMINICANA, VENEZUELA, CHILE

11:00 AM ARGENTINA, URUGUAY, PARAGUAY

04:00 PM ESPAÑA



ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL (UNA) DE COSTA RICA PARTICIPARON EN LA XI CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

El evento tuvo lugar en la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores del 2 al 6 de junio, con la participación de unos 300 delegados e invitados de 18 países y fue marco propicio para que la UNA recibiera el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente “Dr. José Manuel Mateo Rodríguez” en la categoría Proyecto Comunitario, precisamente por la contribución del Sendero Los Matapalos-UNA al quehacer y fortalecimiento de la REIMA, A.C. en Costa Rica.



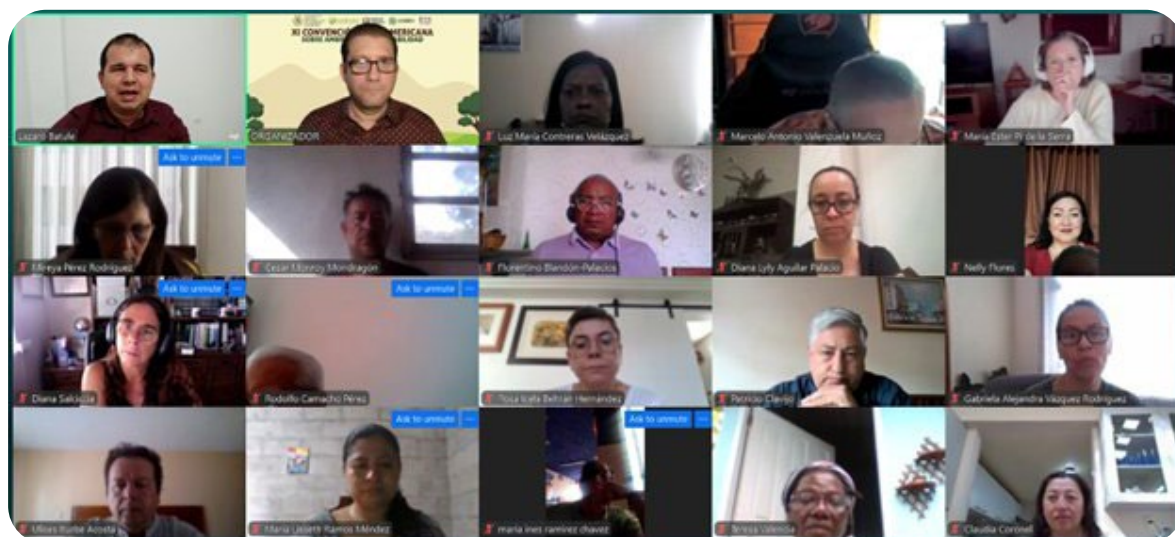
OFRECE LA REIMA, A.C. CURSO DE POSGRADO “INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO DE LA EMERGENCIA CLIMÁTICA”

Con la participación de más de 50 profesionales y estudiantes se desarrolló el 31 de mayo y el 1 de junio el Curso precongreso “Inteligencia artificial y gestión ambiental en el contexto de la emergencia climática”, que se ofreció como parte del programa general de la XI CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD.

El curso estuvo a cargo del geógrafo Lázaro Rafael Batule Águila, gerente general de Geomaster Solutions; quien trabajó como especialista en Sistemas de Información Geográfica en el Centro de Contaminación y Química de la Atmósfera (CECONT) del Instituto de Meteorología (INSMET) de Cuba.

Batule Águila laboró desde el año 2015 hasta el 2022 en el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador, específicamente se desempeñó como Geógrafo en el proyecto Agenda de Transformación Productiva Amazónica (ATPA) y ocupó el cargo de Geógrafo en la Unidad de Avalúo y Catastro de la Dirección de Planificación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Shushufindi en Ecuador.

El curso es parte de la propuesta académica del Programa de Formación Ambiental de la REIMA, A.C. y cuenta con el aval académico de más de 20 universidades de América Latina, el Caribe y España (<https://formacionambiental.net/nosotros>).



INAUGURADA XI CONVENCIÓN IBEROAMERICANA SOBRE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD (XI CIAS – UNICEPES 2025)

Con la presencia de más de 200 delegados e invitados de 18 países quedó inaugurada la mañana del 2 de junio en la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores la XI CIAS– UNICEPES 2025, evento que se extendió de manera virtual hasta este viernes 6 de junio.

Entre las temáticas a debate destacaron:

- Uso Sustentable de la Biodiversidad y Manejo de Áreas Protegidas
- Manejo Sustentable de Tierras y Seguridad Alimentaria
- Turismo Sustentable
- Gestión de Riesgo de Desastres
- Educación Ambiental para la Sustentabilidad
- Política y Legislación Ambiental
- Estado, Prevención y Mitigación de la Contaminación
- Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
- Manejo Integrado Costero
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la Gestión Ambiental
- Inteligencia artificial y gestión ambiental en el contexto de la emergencia climática
- Salud Ambiental
- Ordenamiento Territorial y Gobiernos Locales
- Gestión Ambiental de Cuencas Hidrográficas
- Economía Circular
- Energías Renovables y Cambio Climático
- Desarrollo Local Sustentable

La XICIAS-UNICEPES 2025 contó con el aval académico de más de 40 instituciones de reconocido prestigio internacional de América Latina, el Caribe, España, Estados Unidos y Canadá:

- Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores, México
- Universidad Latina de América, México
- Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México
- Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador
- Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador
- Universidad Metropolitana, Ecuador
- Universidad Regional Amazónica Ikiam, Ecuador
- Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Ecuador
- Universidad Católica de Cuenca, Ecuador
- Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, Ecuador
- Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador
- Universidad de El Salvador, El Salvador
- Universidad Gerardo Barrios, El Salvador
- Universidad Autónoma de Santa Ana, El Salvador
- Universidad de Sonsonate, El Salvador
- Universidad de Oriente, El Salvador
- Instituto Especializado de Profesionales de la Salud, El Salvador

- Escuela Superior Franciscana Especializada, El Salvador
- Instituto Tecnológico de Chalatenango, El Salvador
- Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", Cuba
- Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba
- Universidad Agraria de La Habana "Fructuoso Rodríguez Pérez", Cuba
- Universidad de Oriente, Cuba
- Universidad de La Habana, Cuba
- Universidad Nacional, Costa Rica
- Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia
- Universidad de Alicante, España
- Universidad Tecnológica La Salle, Nicaragua
- Red Iberoamericana de Medio Ambiente, México
- Red de Educación, Ciencias Sociales, Ambientales, Tecnología e Innovación, Venezuela
- Asociación Española de Educación Ambiental, España
- Pan American Foundation for International Cooperation for Sustainable Development, Canadá
- Geomaster Solutions, Ecuador
- Environment & Sustainability LLC, Estados Unidos de América
- International University Network, Estados Unidos de América
- Fondo Verde Internacional, Perú
- GRD Geoconsultores S.A., Perú
- Eco House, Argentina
- Fundación T.E.A., Argentina





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA TOMA COMO EXPERIENCIA DE ÉXITO PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN E INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS DE LA REIMA, A.C.

REIMA, A.C. agradece a la Universidad Católica de Cuenca tomar como experiencia de éxito nuestro Programa de Investigación, Desarrollo e Intercambio de Experiencias; en el marco del cual se dio la movilidad a la Universidad Nacional de Costa Rica de la docente e investigadora Diana Macancela y del estudiante Bryam Pasantez.



Socialización de Movilidad

Te invitamos a conocer la experiencia de la docente Diana Macancela y el estudiante Bryam Pesantez de la carrera de Ingeniería Ambiental, quienes realizaron una movilidad por participación en el XIV TALLER ESTUDIANTIL INTERNACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE (TEIMA 2024) llevado a cabo en Costa Rica

Lunes
2 de junio

14:00

Laboratorio de Física de la U.A. de
Ingeniería, Industria y Construcción

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR EVALÚAN INCORPORACIÓN A LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

Representados por el PhD. Francisco Moreno del Pozo y la PhD. Herminia Sanaguano Salguero, vicerrectores de Investigación y Académica respectivamente, la Universidad Estatal de Bolívar (UEB) evaluó la mañana del miércoles 18 de junio, la posibilidad de su incorporación a la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA).

Estuvieron presentes también el Mgs. Franz Verdezoto Mendoza, coordinador de la carrera de Ingeniería Agroindustrial y la PhD. María Bernarda Ruilova Cueva, docente e investigadora de la referida casa de altos estudios ecuatoriana.

REIMA estuvo representada por nuestro director general, Prof. Yordanis Gerardo Puerta de Armas y por la Ing. Holanda Teresa Saltos, coordinadora nacional de la REIMA en el país andino.

Una vez incorporada la UEB a la REIMA, los docentes y estudiantes de la institución tendrán cada año acceso a más de 500 becas por un valor superior a los 50 mil USD.



REIMA, A.C. CELEBRA HABER ALCANZADO LOS 2.500 SUSCRIPTORES EN SU CANAL DE YOUTUBE



REIMA, A.C. agradece a las 2.500 personas que han tenido a bien suscribirse a nuestro canal y disfrutar de los más de 750 vídeos en los que compartimos los resultados más relevantes de las investigaciones presentadas en congresos organizados por las instituciones aliadas a la red.

No lo pienses más y SUSCRÍBETE a través de <https://bit.ly/3kHqGmU>.

Tú también puedes ser parte de nuestro quehacer diario.

Es TOTALMENTE GRATIS y puedes ser parte de quienes hacemos la diferencia.

REIMA, A.C., EN ALIANZA CON UNICEPES, OFRECE A TODOS SUS MIEMBROS BECAS DEL 80 % PARA MATRICULAR CURSOS DE INGLÉS



REIMA, A.C., en alianza con Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores, ofrece a todos sus miembros beca del 80% para durante un año matricular con CIE English Canada y avanzar desde A1 hasta B2 con un enfoque profesional, flexible y acompañado por expertos.

- Contenido interactivo
- Sesiones en vivo cada semana
- Constancia por cada nivel aprobado

Descubre el programa: <https://link.unicepes.edu.mx/eVCw>

Para más información escribe por WhatsApp: link.unicepes.edu.mx/527151000290

ÚLTIMA PUBLICACIÓN DE NUESTRA COLECCIÓN AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD



Yordanis G. Puerta de Armas, Diana L. Tello Silva, Yiset B. Morejón Collazo y Sara Y. Lilloa Bonilla (Eds.)

Ambiente y Sustentabilidad - Volumen 27

XI Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad (XI CIAS - UNICEPES 2025)

ISBN: 978-9942-7096-7-7

Desde el 27 de junio se puede descargar desde: <https://reima-ec.org/memoria-de-eventos>, totalmente gratis, las Memorias de la XI Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad (XI CIAS - UNICEPES 2025); evento que tuvo lugar de manera híbrida del 2 al 6 de junio de 2025, y que fue organizado de manera conjunta por la UNICEPES de México, la REIMA, A.C. y la Paficsd.org de Canadá, con la contribución de la compañía Environment & Sustainability LLC de Estados Unidos y Geomaster Solutions de Ecuador.

En el cónclave participaron más de 300 delegados e invitados de 22 países: Angola, Argentina, Bélgica, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos, Guatemala, Haití, Honduras, México,

Nicaragua, Panamá, Perú, Reino Unido, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

El objetivo general de la convención fue propiciar el intercambio de conocimientos y experiencias sobre ambiente y sustentabilidad en América Latina, el Caribe y Europa; por lo que el Comité Científico recibió más de 160 ponencias, de las que se presentaron 120, de ellas 10 conferencias magistrales, 92 presentaciones orales y 18 carteles.

Un reconocimiento especial para el equipo a cargo de la edición editorial de la referida obra: Yordanis Puerta de Armas, Diana Tello Silva, Yiset Morejón Collazo y Sara Ulloa Bonilla.

Te invitamos a participar en los próximos eventos organizados por la REIMA, A.C. y cada una de sus instituciones aliadas: <https://reima-ec.org/proximos-eventos>

CANAL DE YOUTUBE DE REIMA, A.C. SUPERA LAS 125 MIL VISITAS

Suscríbete a nuestro canal de YouTube: <https://bit.ly/3kHqGmU>

¡Es TOTALMENTE GRATIS y serás protagonista del cambio!

Gracias a tod@s los que hacen posible el camino recorrido.



Próximos eventos

**17 AL 21
DE NOVIEMBRE**

**XI SEMINARIO
CIENTÍFICO INTERNACIONAL**
COOPERACIÓN UNIVERSITARIA PARA
EL DESARROLLO SUSTENTABLE

**XV TALLER
ESTUDIANTIL INTERNACIONAL**
SOBRE MEDIO AMBIENTE (TEIMA 2025)

**FECHA LÍMITE
PARA ENTREGA
DE PONENCIAS:**

**15 DE
OCTUBRE**



**Mayor
información:**

Email:
info@environment-
sustainability.com

Website:
[https://reima-ec.
org/proximos-
eventos](https://reima-ec.org/proximos-eventos)

WhatsApp:
(+52) 55 1726 0791

ISSN-L: 3103-1412

XI SEMINARIO CIENTÍFICO INTERNACIONAL SOBRE COOPERACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE (XI SCICUDS-ESPAM 2025)

Del 17 al 21 de noviembre de 2025

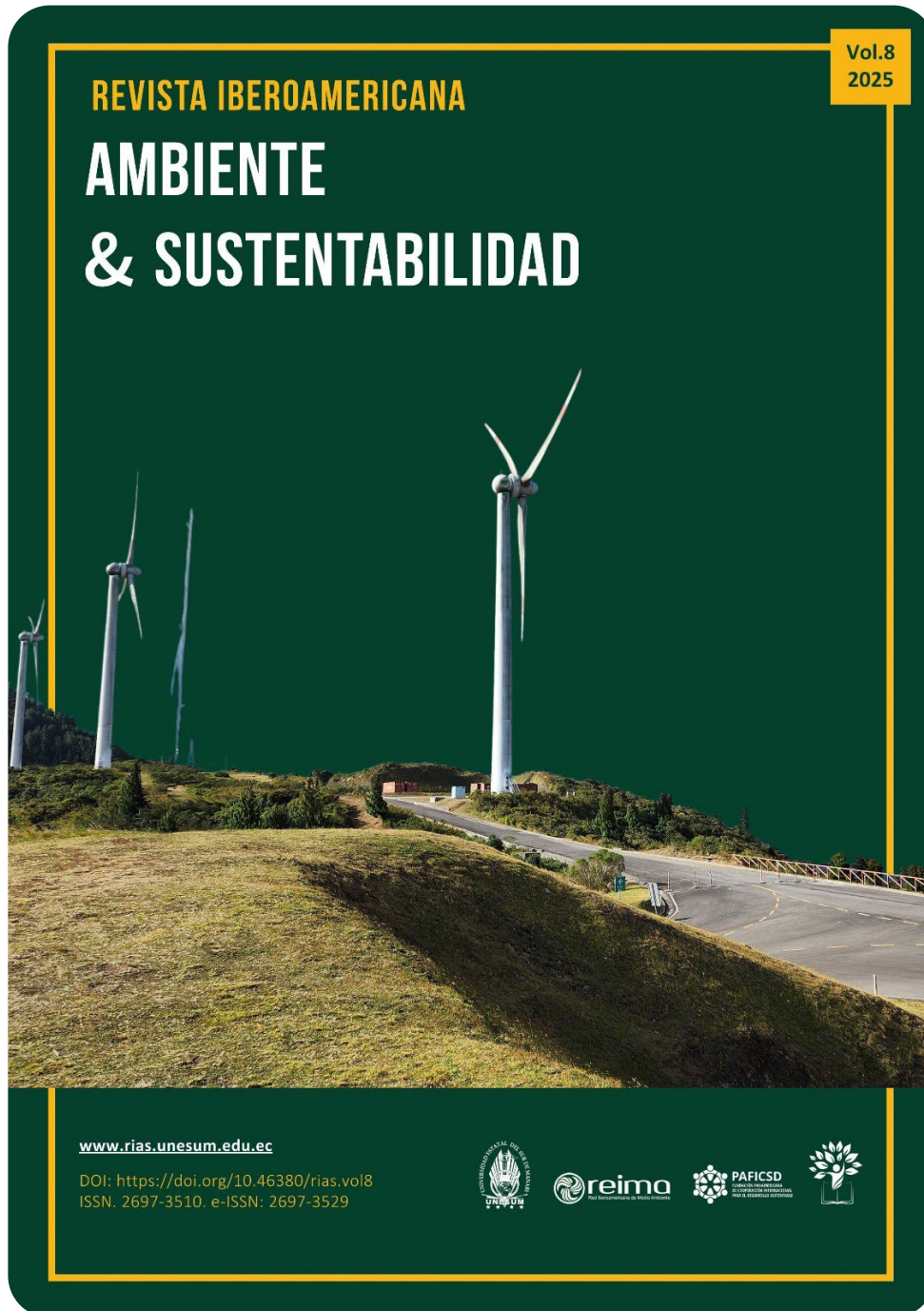
El evento, que será organizado por la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (**ESPAM MFL**) de Ecuador, la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (**REIMA, A.C.**) de México y la Pan American Foundation for International Cooperation for Sustainable Development (**PAFICSD**) de Canadá, tendrá lugar de manera virtual del 17 al 21 de noviembre de 2025.

Las temáticas en convocatoria son las siguientes:

- Contribución de las universidades al desarrollo sustentable
- La universidad frente al desafío de la sustentabilidad
- La formación ambiental para la sustentabilidad en el contexto universitario
- El Postgrado en materia ambiental en Iberoamérica
- Uso sustentable de la biodiversidad y manejo de áreas protegidas
- Manejo sustentable de tierras y seguridad alimentaria
- Gestión de riesgos ambientales y cambio climático
- Educación ambiental para la sustentabilidad
- Política y legislación ambiental
- Estado, prevención y mitigación de la contaminación
- Manejo integrado costero
- Tecnologías de la información y las comunicaciones aplicadas a la gestión ambiental
- Turismo sustentable
- Salud ambiental
- Ordenamiento territorial y gobiernos locales

Detalles de la convocatoria y ficha para la inscripción de ponencias disponibles en: <https://reima-ec.org/xiscicuds-xvteima-2025>

Últimas publicaciones



ISSN-L: 3103-1412

El Sello Editorial Ambiente y Sustentabilidad incluye la publicación de la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad (<https://rias.unesum.edu.ec/index.php/revista/issue/archive>) y de la Colección Ambiente y Sustentabilidad (<https://reima-ec.org/memoria-de-eventos>)

Indexada en más de 30 bases de datos y repositorios de todo el mundo, la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad puede ser la publicación que has estado buscando para compartir los resultados más relevantes de tus investigaciones.

Totalmente gratis publicamos de manera continua artículos científicos, artículo de revisión, ensayos y estudios de caso que sean 100% originales e inéditos.

Hoy te invitamos a consultar los primeros publicados este 2025 en el Vol. 8:

MANEJO SUSTENTABLE DE TIERRAS Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

1

Metodología para la zonificación de cultivos con criterios de sostenibilidad con base en la información geográfica de libre acceso para Colombia

Nicolas Albarracin Bohórquez, Oscar Fradique Escobar Pardo

DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e427>

RESUMEN:

La metodología que se propone para la zonificación de cultivos con criterios de sostenibilidad se plantea desde la investigación-acción, e inicia identificando los parámetros mínimos esperables de un modelo de producción sostenible. Posteriormente, se clasifican dichos parámetros para identificar cuáles de ellos pueden ser llevados a un contexto de zonificación por medio del uso de sistemas de información geográfica y cuáles dependen de la implementación de buenas prácticas por parte de los productores. Finalmente, se realiza el proceso de análisis de la información disponible y se develan las posibles fuentes de información geográfica. Por lo que se propone un modelo de zonificación con criterios de sostenibilidad que utiliza información geográfica disponible en Colombia, como datos edafológicos, climáticos, de uso del suelo, áreas protegidas, territorios indígenas y niveles de pobreza; todo ello con el objetivo de proporcionar una herramienta útil para la toma de decisiones en las cadenas productivas, fomentar la agricultura sostenible y la conservación ambiental.

2

Evaluación de bacterias del género *Bacillus* en la calidad del compost, a partir de residuos de hojarasca

Aron Esneyder Polo Ganchozo, Jessica Maribell Tuqueres Tacuri, Maria Fernanda Pincay Cantos

DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e436>

RESUMEN:

En esta investigación se evaluó la incidencia del género *Bacillus* en la calidad del compost de hojarasca. Para tal efecto, se caracterizaron las propiedades fisicoquímicas del material experimental, se seleccionó la materia orgánica y se reactivaron las bacterias. Se emplearon cuatro tratamientos con cuatro repeticiones cada uno. Se efectuaron análisis de madurez del compost mediante la determinación de la humedad; asimismo, se aplicó la prueba de fitotoxicidad a semillas de lechuga (*Lactuca sativa*) consideradas para el estudio. Los resultados muestran

que, la relación entre los parámetros analizados (temperatura, humedad, pH, conductividad eléctrica y porcentaje de germinación) y los tratamientos, presentan una interacción importante entre la calidad del compost; además, el porcentaje de germinación, tiempo de germinación y longitud de la raíz, evidencian que las bacterias utilizadas en la investigación no tuvieron mayor impacto en el desarrollo de estas variables, ya que ninguno de los factores o interacciones tuvo un efecto estadístico significativo. Se concluye que, las bacterias juegan un rol esencial en el proceso de maduración del compost, descomponiendo la materia orgánica en nutrientes más simples y estables para la formación de humus, componente clave para la fertilidad del suelo y el desarrollo de las plantas.

GESTIÓN AMBIENTAL EN ASENTAMIENTOS HUMANOS

3

Perspectivas multidimensionales en la morfología de los barrios periféricos en Tunja, Colombia

Rubén Dario Calixto Morales

DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e465>

RESUMEN:

La investigación se llevó a cabo en tres barrios periféricos de la ciudad de Tunja (Altos de Cooservicios, Altamira y Santa Elena). Su objetivo fue analizar las problemáticas de carácter social, económico y ecológico que afectan a estos sectores mediante un levantamiento cartográfico y fichas específicas. La metodología combinó análisis planimétrico, visitas de campo, registros fotográficos y entrevistas informales; permitiendo identificar factores clave como acceso inadecuado, invasión del espacio público y problemas de seguridad. Se aplicaron técnicas descriptivas y correlacionales para examinar las relaciones entre las variables recolectadas y priorizar las problemáticas más críticas. Los resultados evidencian que las condiciones morfológicas y las características socioeconómicas de cada barrio están fuertemente ligadas a los niveles de vulnerabilidad observados, así como a la interacción con los barrios colindantes. Se resalta la importancia de intervenir de manera diferenciada cada barrio, considerando topografía, conectividad y participación comunitaria para lograr intervenciones más eficaces y sostenibles. Asimismo, se resaltan las implicaciones prácticas reales de los hallazgos. Finalmente, las conclusiones destacan la utilidad de la metodología propuesta como herramienta replicable en contextos urbanos similares y su potencial para guiar políticas públicas y estrategias de intervención centradas en las necesidades de las comunidades periféricas.

EDUCACIÓN, CULTURA Y COMUNICACIÓN AMBIENTALES

4

Conocimiento y comportamiento ambiental de cañicultores como respuesta adaptativa al cambio climático en Junín, Manabí, Ecuador

Miguel Ángel Maldonado Loor, María José Palma Cevallos, José Manuel Calderón Pincay; Eddy Gregorio Mendoza Loor

DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e438>

RESUMEN:

La presente investigación se desarrolló en el sitio Agua Fría, cantón Junín, Manabí, Ecuador; la misma que tuvo como objetivo evaluar el conocimiento y comportamiento ambiental en productores de caña de azúcar como respuesta adaptativa al cambio climático durante el periodo 2024. Para la investigación se emplearon métodos de alcance descriptivo, no experimental, de campo, bibliográfico-documental, con enfoque mixto. De este modo, se diagnosticó el conocimiento y comportamiento ambiental inicial en los cañicultores, a través de una encuesta de ocho preguntas realizada a 25 productores. Posteriormente, se fortaleció el conocimiento y comportamiento ambiental a través de la estrategia *aprendiendo haciendo*, mediante talleres de capacitación con una duración de ocho semanas y una frecuencia semanal. Finalmente, se evaluó la incidencia de la estrategia ambiental mediante una prueba antes y después de las capacitaciones, evidenciándose que antes de las capacitaciones el 68% de los cañicultores obtuvieron calificaciones regulares (1,00 – 4,00 puntos); mientras que posterior a las capacitaciones su nivel de aprendizaje mejoró significativamente, alcanzando un 64% de calificaciones con criterio excelente y sobresaliente (8,01 – 10,00 puntos), aportando así a la mejora de la respuesta adaptativa al cambio climático de los cañicultores.

BASES DE DATOS, PERCEPCIÓN REMOTA Y SIG APLICADOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL

5

Mapeo de la erosión a gran escala en las ciudades de Kinshasa y Brazzaville, África Ecuatorial

Alyson Bueno Francisco

DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e420>

RESUMEN:

Desde la década de 1980, los barrancos han sido un problema para las ciudades de Kinshasa y Brazzaville, cuya investigación presenta el caso de tres cárcavas ubicadas en la cuenca del río Congo en áreas urbanas y periurbanas. El objetivo de la investigación fue presentar un modelo digital de elevación de cárcavas urbanas, con datos topográficos utilizados en proyectos de ingeniería para su futura recuperación. La adquisición de datos topográficos se realizó a través del software Google Earth Pro y el sistema de información geográfica QGIS, con procesamiento de datos para su visualización en el software Golden Surfer. El barranco de Laloux, situado en Kinshasa, es uno de los más grandes del mundo, con una longitud de 1.100 m y un formato de tres vías. La desembocadura de la ciudad de Brazzaville tiene una anchura de menos de 40 m, pero tiene más de 900 m de largo, en una zona densamente poblada. El barranco de Buma, en Kinshasa, es un ejemplo del desarrollo del proceso erosivo en una zona periurbana, con la expansión de una de las ciudades más grandes del continente africano, siendo inducida por la existencia de una carretera en pendiente.

6

Estrategias y retos en el manejo de residuos: una visión global desde los rankings universitarios

Trinidad Esmeralda Vilchis-Pérez, Nancy Merary Jiménez-Navarrete, Ricardo Jerrera-Navarrete
DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e479>

RESUMEN:

Las universidades tienen un papel importante en la generación y transmisión de conocimientos para avanzar hacia la sustentabilidad; esta investigación abordó las contribuciones universitarias en el rubro “residuos” a partir de los rankings universitarios. El objetivo fue comparar estrategias y retos en materia de residuos mediante el análisis de dos rankings de alto reconocimiento. Para este fin, se llevó a cabo un diseño transversal descriptivo en tres fases. Se eligieron a los rankings *Universitas Indonesia GreenMetric* y *Times Higher Education-Impact Rankings* y se estudiaron las 40 universidades mejor evaluadas en el manejo de residuos en 2022. Los resultados revelaron que las universidades establecidas en países con un Índice de Desarrollo Humano alto tienen una mejor gestión de sus residuos, 80% se ubicaron en Europa y 20% en América. Una tendencia similar se encontró en México, donde en el norte y centro tienen mejores condiciones de desarrollo y manejo. Se identificaron y compararon campañas de minimización, categorías de separación, acopio, disposición, investigación y publicaciones sobre el tema. Se concluyó que es necesario impulsar en México emprendimientos que diseñen, apliquen y gestionen procesos de transformación de los residuos para lograr su máximo aprovechamiento y la reducción en la disposición final.

FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

7

Impacto de los colectores solares cilindro-parabólicos en la industria azucarera del Guairá en la reducción del consumo de biomasa no sostenible

José María Gómez, Eduardo Márquez Canosa
DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v8.e451>

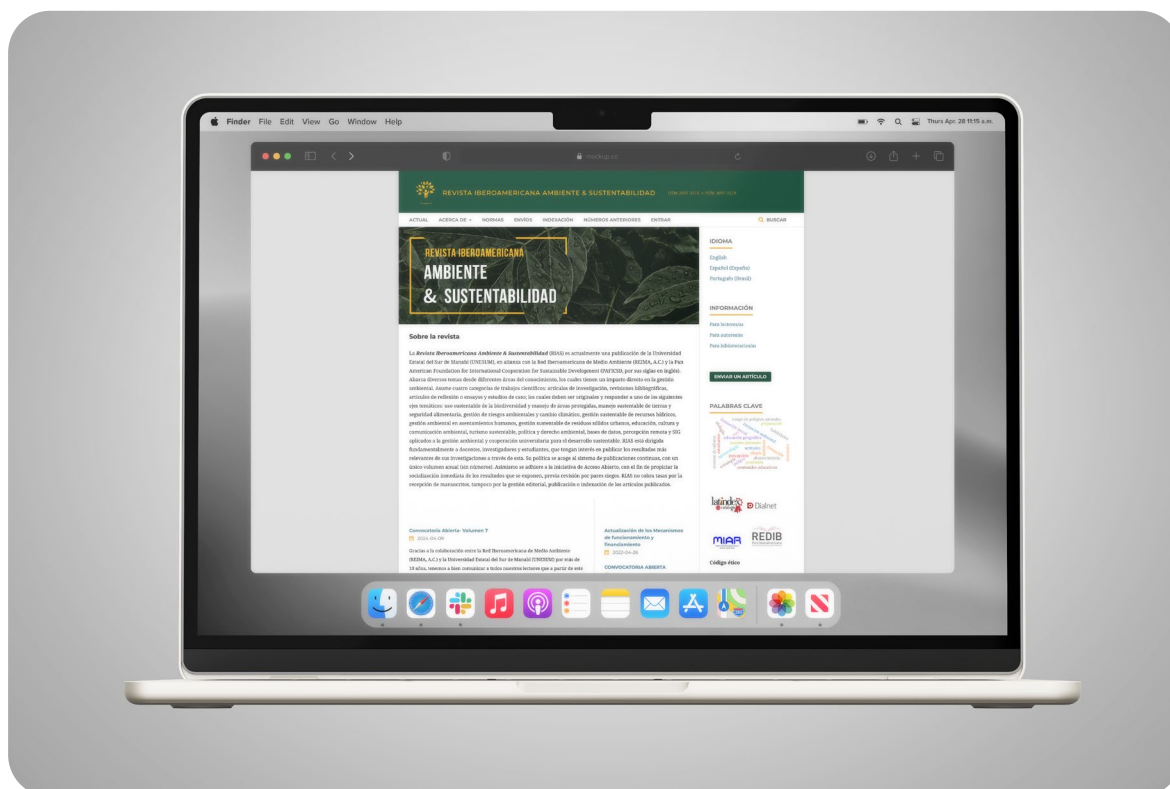
RESUMEN:

El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de la instalación de la tecnología de colectores solares cilindro-parabólicos en la industria azucarera del Departamento del Guairá, principal región de producción de azúcar de caña del Paraguay, en la reducción del consumo de leña proveniente de bosques nativos. Mediante el procesamiento de datos climatológicos de la ciudad de Tebicuary, obtenidos de la herramienta *Photovoltaic Geographical Information System* (PVGIS), se ha dimensionado un campo solar a ser insertado en un proceso de hibridación al sistema de cogeneración de una planta azucarera. Con esto se pudo establecer un modelo híbrido, cuya respuesta a la irradiación solar fue simulada con el software *Transient System Simulation Tool* (TRNSYS). El recurso solar del lugar es suficiente para obtener vapor saturado

a ser sobrecalentado a alta presión. La implementación de la tecnología solar mediante este modelo permitiría salvar anualmente una superficie de bosques nativos de entre 42,252.58 ha a 79,223.59 ha para consumos medios y máximos de energía auxiliar, respectivamente. Los resultados obtenidos constituyen una referencia en términos del aprovechamiento del recurso solar con un potencial impacto positivo en el ambiente, estudios similares pueden realizarse en otras industrias y zonas del país.

No lo pienses más: consulta las normas editoriales de nuestra revista (<https://rias.unesum.edu.ec/index.php/revista/normas>) y desde la comodidad de tu escritorio registra ya tu manuscrito a través de: <https://rias.unesum.edu.ec/index.php/revista/about/submissions>

Inquietudes y comentarios a: rias@unesum.edu.ec



Premio Iberoamericano de Medio Ambiente “Dr. José Mateo Rodríguez”



ISSN-L: 3103-1412

Más detalles sobre la génesis de este Premio en
<https://reima-ec.org/premio-reimaa-c>

El Consejo Científico de la REIMA, A.C., a través del tribunal constituido al efecto, otorgó el PREMIO IBEROAMERICANO DE MEDIO AMBIENTE “DR. JOSÉ MATEO RODRÍGUEZ” 2024-2025 a:

Fondo Verde

PERÚ – Persona jurídica

Organización no gubernamental con presencia en varios países de América y Europa, que apoya iniciativas locales que promuevan la conservación de los recursos naturales; con la cual REIMA, A.C. suscribió un Acuerdo Marco de Cooperación el 7 de julio de 2016. Gracias a la alianza entre ambas instituciones, Fondo Verde ha asignado un total de 20 becas a los estudiantes de pregrado ganadores del Primer Taller Estudiantil Nacional sobre Medio Ambiente (UNESUM – Ecuador 2020) y de las últimas ediciones del Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (TEIMA) organizadas por REIMA, A.C. e instituciones aliadas a la red de Costa Rica (2020 y 2024), Ecuador (2021), México (2022) y Canadá (2023). Asimismo, patrocina el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente “Dr. José Manuel Mateo Rodríguez”, asignando becas a las personas naturales que han merecido tan prestigioso reconocimiento.



Fondo Verde ha otorgado el Aval Académico a 34 eventos (convenciones, congresos, talleres y seminarios) organizado por la REIMA, A.C. desde el año 2017. Varios estudiantes de los diferentes programas de posgrado de Fondo Verde han publicado los resultados más relevantes de sus investigaciones en la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad que la REIMA, A.C. edita desde el año 2018. Expertos de Fondo Verde han integrado desde 2016 el Consejo Científico de la REIMA, A.C. y el Comité Editorial de la referida Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad.

Fondo Verde y la REIMA, A.C. tienen suscrito además un Convenio Específico para el Reconocimiento Mutuo de sus Programas de Formación Ambiental; por lo que los programas de posgrado y certificaciones de Fondo Verde forman parte de la oferta académica de la

REIMA, A.C. Mención especial para la articulación entre REIMA, A.C. y Fondo Verde en materia de comunicación ambiental, especialmente a través de las diferentes redes sociales de ambas instituciones: Facebook, LinkedIn y X. Fondo Verde recibió en el año 2019 la Placa XX Aniversario de la REIMA, A.C. y en 2024 la Placa XXV Aniversario, ello en reconocimiento a las excelentes relaciones de cooperación entre ambas instituciones. El fundador y CEO de Fondo Verde recibió en el año 2024 la condición de Miembro de Honor de la REIMA, A.C. por los niveles de articulación que se han logrado entre ambas instituciones.

Sendero Los Matapalos

COSTA RICA – Proyecto comunitario



El Sendero Los Matapalos: Aprendiendo de la naturaleza es un proyecto comunitario de la Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica, institución con la que la REIMA, A.C. suscribió un Acuerdo Marco de Cooperación el 20 de junio de 2018. El objetivo de este proyecto ha sido incentivar la educación para el desarrollo sostenible y la conservación de la naturaleza en las personas que visitan el Sendero Los Matapalos mediante diferentes proyectos de sostenibilidad, lo cual han logrado a través de 11 proyectos donde se educan a más de dos mil personas cada año. El Sendero Los Matapalos es un bosque secundario ubicado en zona urbana, siendo el único espacio de conexión con otras áreas protegidas del Área de Conservación Guanacaste. Se tienen 11 hectáreas de bosque tropical seco conservadas y la meta es educar a las personas que conviven dentro del Campus Liberia de la UNA en temas de sostenibilidad y gestión ambiental.

Asimismo, se monitorean las especies que conviven en el sendero mediante cámaras trampa, con el fin de conocerlas y protegerlas. Muchos de los resultados del proyecto están alineados a los objetivos de REIMA, A.C. Ejemplo de ello: la celebración de efemérides ambientales, presentaciones de resultados científicos en los diferentes eventos de la REIMA, A.C. y la colaboración constante en la organización, como anfitriones, del VI Seminario Científico Internacional sobre Cooperación

Universitaria para el Desarrollo Sustentable - XIV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (TEIMA 2020) con la participación de más 390 personas de 20 países; VIII Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad, desarrollada en junio de 2022 con la participación de más de 585 docentes, estudiantes e investigadores de 24 países; X Seminario Científico Internacional sobre Cooperación Universitaria para el Desarrollo Sustentable, donde se acogió la Sesión Solemne por el 25 aniversario de la



REIMA, además del XIV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (TEIMA 2024), celebrados en noviembre de 2024; eventos en los que participaron más de 170 delegados e invitados de 15 países. Destacada ha sido la divulgación constante de las actividades organizadas por la REIMA, A.C. en las redes sociales del Sendero Los Matapalos.



M.Sc. Dagoberto Pérez

EL SALVADOR – Persona natural

El maestro Dagoberto Pérez integra la REIMA, A.C. desde el 9 de junio de 2020, impulsando la suscripción de una Carta de Entendimiento entre la red y la Universidad de El Salvador, lo cual se materializó el 15 de octubre de ese propio año, asumiendo a partir de ese momento la responsabilidad como vicecoordinador nacional de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente en El Salvador. Es el creador y director del canal de YouTube AmorAmbiente, que recibió el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente “José Mateo Rodríguez” 2023-2024, en la categoría proyecto comunitario, por su contribución al desarrollo de la educación ambiental. Múltiples han sido las visitas que ha realizado el maestro Dagoberto Pérez a instituciones no solo de su país, sino también en el extranjero, para promover el trabajo de la REIMA, A.C. Destacada



ha sido también su participación como facilitador de diferentes eventos organizados por la REIMA, A.C., entre los que se pueden mencionar: IV Taller Iberoamericano sobre Estado, Prevención y Mitigación de la Contaminación; X Encuentro de saberes y experiencias en agricultura orgánica y agroecología; VII Simposio de Investigación Científica de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador y Primer Congreso nacional sobre sostenibilidad, cambio climático y calidad de vida. Ha sido el facilitador, cada año, del Conversatorio en saludo al Día Internacional de la Educación Ambiental. Ha acompañado a varias instituciones educativas en la realización de campañas de reforestación y en la creación de los comités de acción ambiental.

Dra. Yaneisys Cisneros Ricardo

CUBA – Persona natural

La doctora Cisneros Ricardo integra la REIMA, A.C. desde el 6 de junio de 2017. Actualmente es la directora del Museo Escolar de Historia Natural Antonio Núñez Jiménez, Premio Iberoamericano de Medio Ambiente “José Mateo Rodríguez” 2022–2023, en la categoría proyecto comunitario. Además de ser la Coordinadora Nacional de la REIMA, A.C. en Cuba (2024–2026), es la responsable de la articulación entre todos los Puntos Focales Nacionales de la REIMA, A.C. en América Latina, el Caribe, España y USA–Canadá.



La doctora Cisneros Ricardo integra la REIMA, A.C. desde el 6 de junio de 2017. Actualmente es la directora del Museo Escolar de Historia Natural Antonio Núñez Jiménez, Premio Iberoamericano de Medio Ambiente “José Mateo Rodríguez” 2022–2023, en la categoría proyecto comunitario. Además de ser la Coordinadora Nacional de la REIMA, A.C. en Cuba (2024–2026), es la responsable de la articulación entre todos los Puntos Focales Nacionales de la REIMA, A.C. en América Latina, el Caribe, España y USA–Canadá. Desde su incorporación a REIMA, A.C. ha integrado los comités organizador y científico de los eventos convocados por la red. Es miembro del Consejo Científico de la REIMA, A.C. desde el año 2018 y del Comité Editorial de la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad desde el año 2020. Ha actuado, desde el año 2018, como Secretaria de la Asamblea General de REIMA, A.C., máximo órgano de coordinación de la red. Ha promovido la articulación entre la REIMA, A.C. e instituciones nacionales y extranjeras.

Ha colaborado como asesora académica en programas de posgrado de Fondo Verde, sobre la base del Convenio específico suscrito entre la entidad peruana y la REIMA, A.C. para la formación ambiental en América Latina y el Caribe. En 2024 recibió la condición de Miembro de Honor de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente en reconocimiento a su extraordinaria contribución al quehacer de la REIMA, A.C.



Recibe el Maestro Luis Eugenio Rivera Cervantes la Certificación PMA Emérito™



Fondo Verde y el Instituto Tecnológico del Medio Ambiente, a propuesta de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA), han otorgado por primera vez la Certificación PMA Emérito™. En esta oportunidad reconocen la trayectoria profesional del maestro Luis Eugenio Rivera Cervantes, docente e investigador de la Universidad de Guadalajara que el pasado año obtuviera el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «José Mateo Rodríguez» 2023-2024.

Rivera Cervantes, con más de 30 años de labor ininterrumpida en el Centro Universitario de la Costa Sur de la prestigiosa universidad jalisciense, se hizo acreedor del referido Premio y de la Certificación PMA Emérito™ por su destacada contribución al quehacer de la REIMA, así como por la creación y coordinación de la Unidad de Rescate de Fauna Silvestre de la Costa Sur de Jalisco (Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «José Mateo Rodríguez» 2021-2022 en la categoría proyecto comunitario) y de la Exposición Biológica Itinerante del Centro Universitario de la Costa Sur.

Llegue al maestro Luis Eugenio nuestra más sincera felicitación con el reconocimiento a su ejemplo como docente, investigador y educador ambiental; conscientes de que instruir puede cualquiera, educar solo quien sea un evangelio vivo.

<https://profesionalenmedioambiente.com/certificacion-pma/pma-emerito>

<https://reima-ec.org/premiados>

Calendario ambiental

ABRIL



- 07-04** Día Mundial de la Salud
- 18-04** Día Internacional de los Monumentos y Sitios Históricos
- 22-04** Día Mundial de la Tierra
- 24-04** Día Internacional de la Concientización respecto al Ruido

MAYO



- 09-05** Día Internacional de las Aves
- 17-05** Día Internacional del Reciclaje
- 22-05** Día Internacional de la Diversidad Biológica
- 31-05** Día Mundial sin Tabaco

JUNIO



- 05-06** Día Mundial del Medio Ambiente
- 08-06** Día Mundial de los Océanos
- 16-06** Día Mundial de las Tortugas Marinas
- 17-06** Día Mundial de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía
- 26-06** Día Internacional de la Preservación de los Bosques Tropicales
- 28-06** Día Mundial del Árbol