





**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: Escuela Superior Franciscana
Especializada ESFE/AGAPE, 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

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

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

Mensaje de bienvenida



M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas

Coordinador Nacional de la REIMA, A.C.
Punto Focal El Salvador.

Profesor de Entomología del
Departamento de Protección Vegetal,
Facultad de Ciencias Agronómicas
y Secretario de Investigaciones
Científicas, Universidad de El Salvador.

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-1-1>

En el planeta Tierra, uno de los peores daños ha sido la destrucción desmedida de los bosques, los cuales purifican la atmósfera y permiten la vida de animales y seres humanos. Recordemos que el 90 % de nuestra alimentación procede de aproximadamente 15 especies de plantas y 8 especies de animales. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el arroz aporta el 26 % de las calorías que consumimos, el trigo el 23 % y el maíz el 7 %. Las nuevas plantas cultivadas han ido sustituyendo a las nativas, lo que ha uniformizado la agricultura y destruido la diversidad genética. Debemos apostar por una mayor diversidad de plantas y animales; de esta manera será más fácil enfrentar el avance de plagas que migran y compiten por el alimento de la población humana.

Hoy presentamos la cuarta temporada de ECOTEMAS, publicación de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.), que en esta ocasión será coordinada con mucho honor y orgullo por la Universidad de El Salvador, a través del Maestro Luis Sánchez, miembro de la Secretaría de Investigaciones Científicas (SIC-UES) y recientemente nombrado Coordinador del Programa de Comunicación Ambiental de la Red.

Para poder mantener ECOTEMAS a flote, esperamos contar con la participación de las diferentes personas e instituciones que integran REIMA, A.C., destacando el importante rol que deben asumir los Coordinadores Puntos Focales en cada país. A ellos les invitamos a canalizar las diversas experiencias que se generan en sus territorios e instituciones, ya que existe una valiosa cantidad de conocimientos que pueden y deben ser compartidos. De este modo, se construirá un excelente legado documental de las acciones realizadas, contribuyendo a la sana discusión y a la toma de decisiones en favor del medio ambiente.

Esta publicación es una iniciativa sin fines de lucro con un enfoque multidisciplinario, que busca visibilizar el quehacer de REIMA, A.C. y de otras iniciativas que contribuyen al conocimiento

y análisis de las diversas áreas del saber, como parte de una estrategia de comunicación confiable. En este espacio, la población encuentra una ventana para compartir sus saberes ambientales con la sociedad.

La Universidad de El Salvador, como institución comprometida con la sostenibilidad y el desarrollo científico, asume con responsabilidad la coordinación de esta nueva temporada de ECOTEMAS. A través de este esfuerzo, buscamos fortalecer el diálogo académico y ambiental en la región, aportando desde nuestras capacidades institucionales a la generación de conocimiento, reflexión crítica y propuestas que contribuyan a enfrentar los retos ecológicos actuales desde una perspectiva interdisciplinaria y transformadora.

Desde ECOTEMAS, reafirmamos nuestro compromiso con la divulgación ambiental y con la construcción de puentes de conocimiento entre pueblos, comunidades e instituciones. Invitamos a todos y todas a sumarse a esta iniciativa que celebra la ciencia, la diversidad y el cuidado del planeta como pilares fundamentales de nuestro presente y futuro común.

TABLA DE CONTENIDO

8 ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- 8 La educación ambiental para el desarrollo sostenible gestada desde la empresa a la comunidad. una decision responsable Seguridad alimentaria de monocultivo de la caña de azucar en el norte del Valle de Causa, Colombia
Dr. C. Jesús Suárez Hernández
- 22 Seguridad alimentaria de monocultivo de la caña de azucar en el norte del Valle de Causa, Colombia
Fernando Moreno Betancourt, Jairo Jovanny Suárez
- 31 La gestión ambiental desde el trabajo comunitario integrado. Estudio de caso: Consejo Popular Colón, Cuba Biofiltropara remoción de sólidos en aguas residuales de procesamiento de almidón de yuca
Ing. Julián Alejandro Saltos Anchundia, Ing. Juan David Zambrano Mora, M.Sc. Flor María Cárdenas Guillén, M.Sc. Carlos Ricardo Delgado Villafuerte, M.Sc. Anny Carolina Cedeño Alcívar
- 43 Estrategia educativa para la capacitación de la comunidad en la protección del recurso del agua
Dra. C. Raquel de la Cruz Soriano
- 52 Evaluación Inventario de los principios atractivos turísticos de la provincia Napo para el desarrollo del turismo sostenible en Ecuador
M.Sc. Yordanis Gerardo Puerta de Armas

82 ACTIVIDADES REALIZADAS

103 CALENDARIO AMBIENTAL

La educación ambiental para el desarrollo sostenible gestada desde la empresa a la comunidad. Una decisión responsable

Environmental education for sustainable development, from the company to the community: a responsible decision

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-1-2>

Dr. C. Jesús Suárez Hernández
Empresa Los Portales S.A., Cuba
jesusz@nauta.cu

Recibido: 05/06/2024

Aprobado: 18/09/2024

Publicado: 01/01/2025

RESUMEN

El contexto internacional requiere cada vez más de una reorientación de los programas y planes tanto en lo económico, lo político como en lo social. Para ello se necesita una cultura ambiental que les permita establecer nexos entre el hombre, la naturaleza y la sociedad, alcanzable mediante la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible con carácter holístico. Es por ello por lo que el autor induce la interrogante científica ¿Cómo contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible en la cuenca del Cuyaguateje, desde la integración entre la empresa-escuela-comunidad Los Portales en Guane, Pinar del Río? Los resultados obtenidos del estudio histórico-lógico y la sistematización realizada a diferentes autores de las Ciencias Pedagógicas, posibilitaron que se identificaran los referentes teóricos que fundamentan la concepción teórica metodológica de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en la cuenca del Cuyaguateje. Los resultados de la parametrización realizada a partir de los instrumentos aplicados en la etapa de diagnóstico, permitieron la caracterización del estado actual de la educación ambiental para el desarrollo sostenible relacionada con la cuenca del Cuyaguateje, desde la integración entre la empresa-escuela-comunidad Los Portales en Guane, Pinar del Río, y conocer los problemas y potencialidades, para la elaboración de la concepción estructurada en el plano teórico, formado por los objetivos, los fundamentos de las ciencias pedagógicas, los principios, regularidades e ideas científicas; plano metodológico que está conformado por tres momentos indicativos de las acciones a realizar en cada uno de ellos y un plano práctico para su salida que incluye la estrategia de implementación con cada una de las etapas por las que transcurre con sus objetivos y acciones a realizar para su implementación. Los resultados del preexperimental realizado y las entrevistas a los funcionarios, directivos, maestros, profesores, y personas de la comunidad Los Portales posibilitaron demostrar su validez.

Palabras claves: cuenca del Cuyaguateje, cultura ambiental, Guane, naturaleza, Pinar del Río.

ABSTRACT

The international context increasingly requires a reorientation of programs and plans in economic, political, and social spheres. This calls for an environmental culture that allows for the establishment of

links between humans, nature, and society, achievable through a holistic Environmental Education for Sustainable Development. Therefore, the author poses the scientific question: How can we contribute to environmental education for sustainable development in the Cuyaguateje river basin, based on the integration of the Los Portales company-school-community in Guane, Pinar del Río? The results obtained from the historical-logical study and the systematization of different authors in Pedagogical Sciences made it possible to identify the theoretical references that underpin the methodological-theoretical conception of environmental education for sustainable development in the Cuyaguateje river basin. The results of the parametrization based on instruments applied during the diagnostic stage allowed for the characterization of the current state of environmental education for sustainable development related to the Cuyaguateje river basin, based on the integration of the Los Portales company-school-community in Guane, Pinar del Río. This helped identify problems and potentialities for the development of a conception structured on a theoretical level, which includes objectives, pedagogical science foundations, principles, regularities, and scientific ideas. It also features a methodological level, consisting of three indicative stages for the actions to be carried out in each one, and a practical level for its implementation, which includes the implementation strategy with each of its stages, objectives, and actions. The results of the pre-experimental study and interviews with officials, managers, teachers, and people from the Los Portales community demonstrated its validity.

Keywords: Cuyaguateje river basin, environmental culture, Guane, nature, Pinar del Río.

INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales¹ son cada vez más graves y causan preocupación en todos los países del mundo. La Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) reconoce el cambio acelerado que ha dado el ambiente en los últimos cuarenta años respecto a cualquier otro período de tiempo comparable de la historia, en el que aparece como una de sus principales causas la interacción del hombre con el resto de la naturaleza de la que forma parte.

En Cuba, los problemas ambientales con criterios de sostenibilidad² constituyen una preocupación constante, por lo que implican sus efectos en el contexto social donde estos se desarrollan. Al respecto, Rosa Elena Simeón expresó: "Afortunadamente en nuestro país hay una clara conciencia de la importancia de estos temas, hemos identificado los principales problemas y solo en el 2002 el Estado dedicó 213 millones de pesos a las inversiones ambientales, cifra que representa el 0,8% del Producto Interno Bruto de la Nación" (Simeón, 2003, p 2).

La política ambiental de la empresa Los Portales-Nestlé, como ejemplo en el contexto cubano actual, se basa en el respeto al ambiente y el cumplimiento de su responsabilidad social empresarial con las comunidades donde se encuentran enclavadas sus fábricas y agencias, así

1 Puerta (2022) menciona entre otros: "pérdida de la diversidad biológica, la degradación de las tierras, la contaminación ambiental, el calentamiento global, el incremento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos naturales extremos" (p. 4).

2 Entendida la sostenibilidad como 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).

como en brindar ayuda y asesoramiento en temas ambientales a terceros y a las comunidades de su radio de acción; evidenciado en los resultados que se presentan pero en este caso se refiere a las acciones que se realizan desde la Fábrica de Refrescos Los Portales en el municipio Guane, provincia Pinar del Río, Cuba.

Los trabajos sobre educación ambiental para el desarrollo sostenible (EApDS) desde la integración empresa–escuela–comunidad exigen desarrollar una conciencia en las personas como una nueva manera de ver el ambiente, al educar en lo conceptual, lo actitudinal y lo procedimental, para contribuir al desarrollo de una actitud ambiental consecuente con el equilibrio naturaleza–sociedad al que se debe aspirar, mediante la solución de los problemas ambientales a escala local.

El municipio Guane en la Provincia Pinar del Río acoge en su área el 45,1% de la cuenca hidrográfica más importante de la región occidental del país, que tiene en su seno el más caudaloso y extenso río: el Cuyaguaje, del que lleva su nombre, por lo que diseñar políticas educativas ambientales para el desarrollo sostenible que lleven implícito la conservación, preservación, manejo y uso racional de sus recursos naturales, constituye una prioridad para los investigadores.

Son escasos los trabajos en los que se vincule de manera integral las acciones empresa–escuela–comunidad. A escala local no se encuentran estudios en la dirección de la EApDS, con aisladas experiencias que muestren resultados en la práctica, hasta donde el autor pudo investigar, en el sistema empresarial y el Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL) no se han realizado estudios que resalten la línea trazada por la empresa y el investigador.

Al sistematizar las experiencias sobre el tema, resultado de los eventos científicos desarrollados en el municipio, la provincia, y a nivel internacional en que se ha participado y los estudios de diagnósticos realizados en la etapa exploratoria de la investigación, se indagó en aspectos relacionados con el tratamiento de la problemática ambiental para el desarrollo sostenible en la comunidad. Se precisó que a pesar de los esfuerzos que se realizan en esta dirección, aún subsisten insuficiencias, vinculadas con:

- La falta de un accionar coherente y sistemático por parte de los factores de cambio del territorio para la protección ambiental en la cuenca del Cuyaguaje.
- Inadecuado tratamiento de la problemática ambiental con un carácter integrador por parte de las instituciones empresariales, educativas y la comunidad Los Portales.
- El tratamiento parcial, y en ocasiones aislado por parte de las instituciones empresariales, educacionales y comunitaria de los aspectos relacionados con los conocimientos, la percepción y la sensibilidad de la población ante los problemas ambientales y sus riesgos, relacionados con la cuenca del Cuyaguaje.
- Insuficiente preparación desde el punto de vista teórico–práctico y metodológico del claustro de maestros y profesores de las escuelas del consejo popular Los Portales para integrar desde el currículo los contenidos relacionados con la temática ambiental con

criterio de sostenibilidad.

La situación revelada en estudios exploratorios realizados por el autor permitió:

- Profundizar en la variedad de enfoques y principios para el análisis de la problemática ambiental, las propuestas de solución y verificar la insuficiente sistematización existente para el mejoramiento de la EApDS relacionada con la cuenca del Cuyaguateje a partir de una concepción que integre los esfuerzos de la empresa, las escuelas y la comunidad Los Portales en la solución de los problemas ambientales.
- Identificar la contradicción entre la falta de integración de la EApDS relacionada con la cuenca del Cuyaguateje y el proceso que desarrollan la empresa, la escuela y la comunidad Los Portales para satisfacer el logro de los objetivos que plantea este proceso de integración empresa-escuela-comunidad.

Los aspectos tratados con anterioridad posibilitan reconocer como problema social la falta de integración en el trabajo de la empresa, las escuelas, y la comunidad Los Portales en las acciones dirigidas a solucionar o minimizar el impacto ambiental en su labor diaria, que limita el logro de la EApDS en la cuenca del Cuyaguateje, desde el consejo popular Los Portales en el municipio Guane, provincia Pinar del Río.

Desde el problema social y la contradicción que se manifiesta entre el trabajo integrado de la empresa, las escuelas y la comunidad Los Portales con la EApDS se plantea el problema científico: ¿Cómo contribuir a la EApDS en la cuenca del Cuyaguateje, desde la integración entre la empresa mixta Los Portales S.A, las escuelas y la comunidad Los Portales en el municipio Guane, provincia Pinar del Río?

Por lo que se planeó como objetivo proponer una concepción teórico-metodológica de EApDS, en la cuenca del Cuyaguateje, desde la integración entre la empresa mixta Los Portales S.A, las escuelas y la comunidad Los Portales. Para alcanzar este objetivo, según el vínculo problema-objetivo, se proponen solucionar las siguientes interrogantes científicas:

- ¿Qué referentes teóricos y metodológicos sustentan la EApDS y la integración entre la empresa, las escuelas y la comunidad?
- ¿Cuál es el estado actual del trabajo con la EApDS relacionada con la cuenca del Cuyaguateje, desde la integración entre la empresa mixta Los Portales S.A, las escuelas y la comunidad Los Portales en el municipio Guane, provincia Pinar del Río?
- ¿Qué características debe tener una concepción teórico-metodológica de EApDS, en la cuenca del Cuyaguateje que permita la integración entre la empresa mixta Los Portales S.A, las escuelas y la comunidad Los Portales?
- ¿Qué resultados se logran desde la EApDS en la cuenca del Cuyaguateje a partir de la integración entre la empresa mixta Los Portales S.A, las escuelas y la comunidad Los Portales con la ejecución de la concepción teórico-metodológica?

Para la solución a estas interrogantes, y bajo el enfoque dialéctico materialista, se utilizaron los siguientes métodos: nivel teórico (Histórico-lógico, Analítico-Sintético, Sistematización, Sistemático estructural funcional y la Modelación); del nivel empírico (Encuestas, Entrevista, Revisión documental, Observación, y el Pre-experimento.)

Con esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

- La fundamentación y estructuración de una concepción teórico-metodológica de EApDS relacionada con la cuenca del Cuyaguaje.
- Las relaciones que expresan los nexos existentes entre sus planos teórico, metodológico y práctico, que favorecen la integración empresa-escuela-comunidad.
- La estrategia de implementación de las acciones educativas e interventivas que se realizan de EApDS relacionadas con la cuenca del Cuyaguaje y estructurada en las etapas de su desarrollo que revela la integración empresa-escuelas-comunidad acorde con las metas de la agenda 2030 y la Tarea Vida en el contexto educativo y empresarial.

DESARROLLO

Los problemas ambientales, especialmente el cambio climático global y sus efectos perceptibles y nefastos, se han convertido en una de las mayores preocupaciones políticas, económicas, sociales y educativas de la época contemporánea a nivel mundial, de cuya solución depende, en gran medida, la existencia de la vida en la Tierra.

Es necesidad urgente tener presente que la Tierra no es propiedad de ninguna generación. Lo único que se tiene es la posibilidad de usarla durante la vida, con la obligación de mantenerla en perfectas condiciones para las futuras generaciones.

El objetivo del desarrollo sostenible³ es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social y ecológico con las actividades humanas; se trata de progresar en estos ámbitos sin tener que destruir el ambiente.

Las circunstancias que deben concurrir para el logro de un vínculo dirigido por la empresa con la escuela y la comunidad desde y hacia la EApDS requieren de la elaboración de un proyecto, programa o plan que permita de forma integrada a la empresa y a la escuela –como centro cultural más importante– irrumpir en la comunidad a través de las familias como núcleo fundamental dentro del trabajo comunitario, lo que permite a largo plazo una concientización de todos los miembros de la comunidad.

3 Para Puerta (2022) el desarrollo sostenible debe ser entendido como 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” (p. 5).

El trabajo integrado empresa-escuela-comunidad de EApDS se apoya en:

- Los programas de la revolución en la educación.
- El desarrollo de los seminarios, talleres y otras actividades de capacitación efectuadas directamente en las escuelas por parte de la empresa y la escuela indistintamente.
- El tratamiento de los contenidos sobre los temas ambientales en las clases de las asignaturas en las escuelas de la educación general.

La parametrización como procedimiento que resulta necesario para la ejecución de la investigación, desde la definición de Añorga. J y colaboradores, los que refieren que el proceso de parametrización, “permite derivar el análisis del objeto y del campo de estudio de la investigación con elementos medibles u observables, que permiten la valoración o emisión de juicios de valor acerca del estado, nivel o desarrollo del fenómeno o proceso investigado” (Añorga y Valcárcel, 2010, p. 34).

Desde este procedimiento, se concibieron dos variables, la número uno: educación ambiental para el desarrollo sostenible, que se deriva en sus dos núcleos cognitivos, o sea la dimensión educación ambiental y la dimensión desarrollo sostenible, estas a su vez se derivan en sus tres indicadores cada una y la segunda variable la integración empresa-escuela-comunidad también con sus dos dimensiones y sus tres indicadores cada una.

Con este proceso de parametrización, que llega hasta la derivación de los indicadores en incisos o criterios de análisis de la caracterización del estado actual del trabajo de EApDS en la comunidad Los Portales relacionada con la cuenca del Cuyaguateje, desde la integración entre la empresa mixta Los Portales S.A, las escuelas y la comunidad Los Portales, se elaboran los instrumentos que aparecen en siguiente tabla.

Tabla 1. Instrumentos elaborados.

Instrumento	Dirigido a	Objetivos
Encuesta	Maestros, profesores y funcionarios de la educación primaria y secundaria	Valorar el grado de preparación de los maestros, profesores y funcionarios en la EApDS en el contexto del consejo popular Los Portales.
Observación	Estudiantes, maestros y profesores en las actividades docentes y extra-docentes	Identificar los problemas en la dirección del aprendizaje para el desarrollo de los valores relacionados con la EApDS.
Entrevista	Trabajadores, y funcionarios de la Empresa Los Portales- Nestlé. S. A.	Valorar la preparación de los trabajadores y funcionarios de la empresa para el desarrollo de la EApDS en la comunidad en su integración con las escuelas y la comunidad.

Instrumento	Dirigido a	Objetivos
Entrevista	Población del consejo popular Los Portales	Valorar la preparación de la población del consejo popular Los Portales para el desarrollo de la EApDS en la comunidad en su vínculo con las escuelas y la empresa Los Portales.
Guía de revisión documental	Escuelas y empresa Los Portales-Nestlé, S.A.	Caracterizar la EApDS en las escuelas y la empresa, desde la consulta de los planes de trabajo metodológico, estrategias de trabajo, entre otras fuentes disponibles.

Fuente: Elaborada por el autor.

Para la ejecución de la caracterización se seleccionó como población y muestra los grupos socioculturales identificados en la siguiente tabla:

Tabla 2. Grupos socioculturales identificados.

Grupos socioculturales	Población	Muestra	Tipo de muestreo
Maestros del municipio Guane	360	180 (50%)	Aleatorio simple
Maestros del consejo popular Los Portales	20	- (100%)	-
Estudiantes	300	105 (35%)	Aleatorio simple
Trabajadores	100	40 (40%)	Aleatorio simple
Directivos	6	- (100%)	-
Funcionarios del gobierno	1	- (100%)	-
Población del consejo popular Los Portales	3 060	1 053 (35%)	Aleatorio simple

Fuente: Elaborada por el autor.

Fundamentación de la concepción teórico-metodológica para la EApDS en la cuenca del Cuyaguaje

La EApDS es una temática recurrente en los días de hoy, dada la importancia que representa la acción integrada de los factores que interactúan con el medioambiente. Esta interacción en su carácter procesal revela sus aristas fundamentales que condicionan su desarrollo en el plano socio cultural y educativo.

Para fundamentar este proceso, se hace referencia al camino dialéctico de la adquisición del conocimiento, al respecto, Lenin (1920), señalaba que por él se va “de la contemplación viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica” (Lenin, 1979. p122.).

En el aprendizaje de conceptos ambientales para el desarrollo sostenible con el objetivo de

aplicarlos a los diferentes contextos, resulta insuficiente el proceso de repetición mecánica de su contenido, por cuanto se considera necesario que el estudiante le atribuya un significado al mismo, que lo comprenda, lo traduzca a su lenguaje y lo aplique en su vida cotidiana.

Acercamiento a la definición de concepción teórico-metodológica para la EApDS

Uno de los criterios más seguidos para analizar lo que se debe considerar una concepción como “un sistema de ideas, conceptos y representaciones sobre un aspecto de la realidad o toda ella, abarcando desde las filosóficas generales hasta las científicas naturales” (Valle, 2007, p 60).

Para el propio autor (Valle, 2007) la concepción está ligada a los conceptos esenciales o categorías, pero además de contenerlos, en ella se explicitan los principios o ideas científicas que la sustentan, el punto de vista o de partida que se asume para la elaboración de las categorías o marco conceptual.

Esta concepción teórico-metodológica de EApDS manifiesta sus presupuestos teóricos y metodológicos para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos ambientales con un enfoque interdisciplinar en los postulados del enfoque histórico-cultural y los enfoques del aprendizaje desde la interdisciplinariedad.

El autor define a la concepción teórico-metodológica de la EApDS como el proceso pedagógico que favorece la integración de las acciones de la empresa, la escuela, y la comunidad para la construcción de los saberes relacionados con el cuidado, la protección, el manejo y la conservación del medioambiente, así como la EApDS, vinculados con los recursos naturales en un contexto determinado, a partir de la caracterización del estado actuante de la educación ambiental que propicie el desarrollo sostenible, sustentado en los principios, ideas científicas y regularidades identificadas desde las ciencias pedagógicas.

La concepción teórico-metodológica para la EApDS que se propone es en su esencia, interdisciplinaria, en tanto agrupa los fundamentos de diferentes ciencias y teorías científicas dentro de las que se encuentran las relacionadas con: la educación ambiental, el desarrollo sostenible, el trabajo comunitario y la educación avanzada que son la base para la teorización en las ideas científicas que se proponen.

La esquematización de la concepción teórico-metodológica para la EApDS en su salida a la práctica requiere de una estrategia de implementación con diferentes grupos socioculturales: trabajadores y funcionarios de la empresa, profesores y directores de las escuelas, estudiantes de las diferentes educaciones y elementos de la comunidad que representan a las diferentes organizaciones políticas y de masas, la familia, así como la propia población.

Como se expresó con anterioridad la concepción teórico-metodológica para la EApDS, se nutre de los presupuestos teóricos y metodológicos propios de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, de los contenidos ambientales con un enfoque interdisciplinar, en los postulados del enfoque histórico-cultural y los enfoques del aprendizaje desde la interdisciplinariedad;

todo bajo la teoría de la educación ambiental desde un enfoque de desarrollo sostenible.

La concepción teórico-metodológica de la EApDS tiene como objetivo general: integrar las acciones que realizan las empresas, centros educativos y comunidad en función de una meta, el alcance del desarrollo sostenible en la educación ambiental, y toma como recursos a todos los que están presentes en el territorio. En el caso que ocupa esta investigación el contexto de actuación de la concepción teórico-metodológica es la cuenca del Cuyaguateje donde están las áreas de la empresa mixta Los Portales S. A.

Están involucrados con esta concepción teórico-metodológica de la EApDS diferentes grupos socioculturales del contexto investigado.

La finalidad es convertir a cada participante en un agente o educador ambiental, entendido este como la persona que a partir de su preparación en la EApDS, es capaz de transmitir desde su ejemplo, un comportamiento, modo de actuación y una actitud de sostenibilidad en su entorno, que involucre a las personas que tiene en su radio de acción generando una cultura y conciencia ambiental.

Uno de los componentes fundamentales dentro de la concepción teórico-metodológica para la EApDS, es la identificación de cuatro ideas científicas, entendidas como suposiciones hipotéticas de reconocido valor teórico y metodológico que se manifiesta en las relaciones entre el resto de los elementos que la estructura.

La concepción teórico-metodológica de la EApDS que se propone se sustenta en las siguientes ideas científicas:

1. La EApDS debe ser un proceso que involucre todas las entidades de la comunidad que responda a la complejidad que demanda su puesta en práctica, sus resultados se manifiestan en el impacto que se logra en el desarrollo sociocultural del territorio.
2. La EApDS debe concebirse con carácter holístico para lograr los objetivos que la tipifican y conforman según la integración empresa-escuela-comunidad.
3. El proceder teórico-metodológico de la EApDS debe estar caracterizado por un sistema regulatorio que propicie el tránsito progresivo hacia una conciencia ambiental con criterios de sostenibilidad.
4. La inserción de los contenidos de la EApDS en la solución de los problemas ambientales que afectan la cuenca del Cuyaguateje como concreción de una política integrada empresa-escuela-comunidad, quedan representados en las acciones curriculares y extracurriculares desarrolladas con participación popular.

El proceso de EApDS debe constituir el resultado del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias manifestadas entre las relaciones humanas y la naturaleza, claro está en sinergia con los resultados de la ciencia y la técnica. La interrelación entre cada uno de los momentos del proceso se establece a partir de las regularidades siguientes: La integración

empresa-escuela-comunidad debe organizarse al tener en consideración el contexto (las alianzas estratégicas y convenios); cada uno de los momentos del proceso debe establecer niveles de interdependencia con los demás; y el proceso de EApDS debe propiciar la relación abierta entre las entidades productivas, educacionales y comunitarias a partir de lograr un equilibrio diverso del sistema de relaciones desde su integración.

Para tratar de interrelacionar los momentos de este proceso de educación ambiental para el desarrollo sostenible una vez analizadas las regularidades, se considera indispensable establecer qué principios rectoran esta interrelación de manera tal que sirvan de punto de partida para perfeccionar. Identificando los siguientes:

- Principio de la transformación de la enseñanza contemplativa de la EApDS en una opción comprometida con el desarrollo humano.
- Principio de la contextualización de los problemas ambientales planteados.
- Principio del componente formativo de la EApDS.

Momentos del proceso de la EApDS en la cuenca del Cuyaguaje del consejo popular Los Portales del municipio Guane

En el proceso de implementación de la concepción teórico-metodológica para la EApDS, se valoran los diferentes procesos, entendido este como todo aquel en que interviene la actividad humana, y que presenta determinadas características propias tales como:

- Se manifiesta mediante una secuencia lógica de momentos con el objetivo de resolver problemas ambientales.
- Tiene carácter activo.
- Se articula sobre la epistemología de varias ciencias.
- Se sustenta en el establecimiento de nexos interdisciplinarios.
- Responde a una determinada necesidad social.
- Posee una lógica interna y regularidad propia.
- Se organiza desde la integración empresa-escuela-comunidad.
- El proceso es regulado durante su ejecución.
- Su resultado es un producto que puede ser perfeccionado constantemente.
- Requiere de la utilización de recursos humanos y materiales.

En estas características, se puede apreciar la esencia de la definición de proceso de EApDS. El proceso posibilita el acercamiento entre los intereses de la empresa, el ministerio de educación y los intereses sociales, impedido por una concepción desde lo tradicional de la educación

ambiental, esta interrelación favorece el estudio del objeto, sus etapas y regularidades y su aplicación a contextos ambientales concretos.

El autor es de la opinión, que la EApDS desde su estructura interna debe propiciar el tránsito por momentos, concatenados entre sí, con carácter de sistema, en formas de desarrollo ascendente del conocimiento hacia ambiental. Estos momentos son:

- Primer Momento: Identificación de los problemas ambientales que presenta la cuenca del Cuyaguaje en la zona.
- Segundo Momento: Combinación del trabajo entre la empresa-escuela-comunidad.
- Tercer Momento: Materialización de los principios y regularidades que tipifican la EApDS.

Estrategia de implementación de la concepción teórico-metodológica para la EApDS

El término estrategia es ampliamente estudiado en los diferentes escenarios, algunos autores consideran que las estrategias poseen cuatro elementos necesarios para su desarrollo en cualquiera de los contextos de dirección, estos son según Deler, G. (2007): La estrategia como plan, como pauta, como posición y como perspectiva, pues es la manera en que descansan las ideas desarrolladas por la institución y, por tanto, constituye el eje medular para lograr la eficiencia, la eficacia y las transformaciones deseadas.

Elementos básicos de la estrategia de implementación de la concepción teórico-metodológica para la EApDS

Esta se estructura sobre la base de elementos que por su incidencia en el cumplimiento del objetivo se consideran básicos, estos se resumen en:

La inserción de los contenidos de la EApDS como el resultado del actual desarrollo del trabajo metodológico, al tener en consideración los adelantos de la ciencia y de las relaciones interdisciplinarias, como consecuencia del proceso de integración-diferenciación que se experimenta entre las ciencias.

La estrategia estructura desde el trabajo metodológico integrado y sobre la base de la epistemología de la EApDS (principios, leyes, teorías y conceptos), las acciones que en las distintas asignaturas se vinculan a la dimensión ambiental.

Para el diseño de la estrategia se siguen los criterios de Deler (2007). La estrategia de implementación de la concepción teórico-metodológica de EApDS diseñada consta de cuatro etapas adecuadas al escenario pedagógico local y las condiciones histórico-concretas de la problemática tratada:

- Primera Etapa: El diagnóstico de las debilidades y potencialidades de la empresa Los Portales, las escuelas, y la comunidad Los Portales, para el desarrollo de la EApDS con un

enfoque interdisciplinario.

- Segunda Etapa: El acondicionamiento del escenario educativo para el desarrollo del proceso interactivo.
- Tercera Etapa: Trabajo metodológico integrado.
- Cuarta Etapa: Trabajo ambiental aplicado y evaluación de los resultados.

Problema general que atiende la estrategia:

Son insuficientes los recursos teórico-metodológicos con que cuentan los directivos, maestros y profesores de las diferentes educaciones y especialistas de la producción existentes en el consejo popular Los Portales que aporten los elementos necesarios para el desarrollo de la EApDS a partir de los contenidos curriculares y extracurriculares de las asignaturas de los planes de estudio con un enfoque interdisciplinario.

Objetivo general: desarrollar un grupo de acciones teórico-prácticas y metodológicas para la implementación de los elementos que caracterizan la concepción teórico-metodológica para el desarrollo de la EApDS.

Estas acciones teóricas, metodológicas y prácticas de las cuatro etapas desde un estado real a otro deseado, muestran relaciones sistémicas que posibilitan concretar las ideas científicas que sustentan la concepción teórico-metodológica propuesta en la práctica y desde las relaciones educativas e interventivas que se ofrecen en la estrategia de implementación para lograr la EApDS desde la integración empresa-escuela-comunidad.

Análisis comparativo de las visitas a clases

Con la finalidad de valorar los cambios que se producen en la EApDS, en la cuenca del Cuyaguaje, con la aplicación de la concepción teórico metodológica y su estrategia de implementación, se realiza nuevamente la visita a clases a los 200 (de los 380) profesores y maestros de muestra del municipio incluyendo los de las escuelas en el curso escolar 2017-2018 que representan el 52,63% de la población de maestros y profesores que participaron en las acciones de capacitación para formarlos como agentes ambientales desde la integración entre empresa mixta Los Portales S.A., las escuelas, y la comunidad Los Portales en Guane, Pinar del Río.

Una vez recogidos los resultados de la etapa pre-experimental, se procedió a realizar comparaciones estadísticas que permitieran llegar a conclusiones sobre las diferencias entre los principales valores alcanzados en la etapa de pre-test y la etapa de post-test mediante el método de índices ponderados.

El análisis de los resultados de los indicadores de las dos dimensiones de la variable 1. EApDS, permitió apreciar que en el pre-test mostraron bajo nivel de incidencia en la población de maestros y profesores visitados, lo que es muestra del bajo nivel de la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje con los contenidos de la EApDS y por consiguiente de desarrollo de

la cultura ambientalista desde las acciones de integración con la empresa y la comunidad. Sin embargo, en el post-test los indicadores mostraron un alto nivel de incidencia en los referidos maestros y profesores, lo que es señal de un alto nivel de apropiación de los contenidos de la EApDS y por tanto de desarrollo de la cultura ambientalista, una vez implementada la concepción teórico-metodológica propuesta.

Tabla 3. Comparación de índices que muestran los cambios en la EApDS.

Indicadores	Pre-test	Post-test	Valor del Cambio
1.1.1	1,35	3,90	+2,55
1.1.2.	1,00	3,70	+2,70
1.1.3.	1,70	2,85	+1,15
1.2.1.	0,85	3,35	+2,50
1.2.2.	1,10	3,70	+2,60
1.2.3.	1,55	3,70	+2,15
Índice ponderado general	1,25	3,53	+2,27

Fuente: Elaborada por el autor.

La tendencia, según la mediana se acerca a la categoría bajo en el pre-test pero se corresponde con los valores de los índices ponderados de la variable (1,25) y a la categoría alto o muy alto en el pos-test y el índice general alcanza un valor de 3,53 con un acercamiento considerable a la categoría máxima (Muy alto) desde una diferencia de carácter positivo de 2,27 puntos. De este análisis se concluye que: los resultados obtenidos son satisfactorios, aunque susceptibles de perfeccionamiento.

CONCLUSIONES

La sistematización realizada y el estudio histórico lógico le permitió al autor identificar dentro de los referentes teóricos y metodológicos de las ciencias pedagógicas que sustentan la EApDS: el enfoque histórico cultural, el enfoque interdisciplinario en el aprendizaje y la integración empresa-escuela-comunidad para la educación de los valores en la formación integral de los escolares de la educación general.

El análisis de los resultados y su triangulación metodológica posibilitó la caracterización del estado actual del trabajo con la EApDS relacionada con la cuenca del Cuyaguaje, desde la integración entre empresa mixta Los Portales S.A., las escuelas y la comunidad Los Portales en Guane, Pinar del Río, a partir de identificar los problemas y potencialidades en las variables EApDS e integración entre empresa-escuela-comunidad, punto de partida para la elaboración de la propuesta de solución al problema científico.

El proceso de modelación relacionado con la EApDS y la integración entre empresa-escuela-comunidad, posibilitó que se elaborara la concepción teórica metodológica para la EApDS, en la cuenca del Cuyaguaje, desde la integración entre empresa mixta Los Portales S.A., las escuelas,

y la comunidad Los Portales en Guane, Pinar del Río, estructurada por los principios, las ideas científicas, las regularidades, y las cuatro etapas con sus objetivos y acciones que constituyen estas últimas la estrategia de implementación.

La valoración de los resultados en el pre-experimento posibilitó medir la validez de la concepción teórico-metodológica propuesta para la EApDS, en la cuenca del Cuyaguatije, desde la integración entre empresa mixta Los Portales S.A., las escuelas y la comunidad Los Portales en Guane, Pinar del Río, principal reto de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Añorga, J. y Valcárcel N, (2010). La parametrización de las investigaciones de las ciencias sociales. *Revista Varona*, 34. La Habana, Cuba.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2005). *Ley 81 del Medio Ambiente*. La Habana, Cuba.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2015). *Programa Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2016-2020*. La Habana, Cuba.

Martí, J. (1963). *Obras Completas*. Tomo 2. Editorial Nuestra América. La Habana, Cuba.

Mc Pherson, M. (2004). *La dimensión ambiental en la formación inicial de los docentes en Cuba. Una estrategia metodológica para su incorporación*. (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). ICCP. Ciudad de La Habana, Cuba.

Organización de las Naciones Unidas. (ONU, 1987). *Informe Brundtland*. Estocolmo, Suecia.

_____. (1992). *Declaración de Río*. Río de Janeiro, Brasil.

_____. (2015) *Agenda 2030*. Nueva York, Estados Unidos.

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

Simeon, R. (2003). IV Convención sobre Medio Ambiente y Desarrollo. *Periódico Granma*, Año 39, No 134. La Habana, Cuba.

Suárez, J. y Milián, J. (2016). La educación ambiental para el desarrollo sostenible en los estudiantes de la educación primaria: una concepción de integración desde las empresas del territorio. *Revista IPLAC*, 1.

Suárez, J. y Milián, J. (2016). Una concepción integradora de la educación ambiental para el desarrollo sostenible con los estudiantes primarios desde las empresas del territorio. *Revista Electrónica Isla, Ciencia, Tecnología*.

Suárez, J. y Milián, J. (2017). El desarrollo sostenible en los estudiantes de la educación primaria desde la integración de la empresa con la escuela del territorio. *Revista FLACSO*, 5(3).

Seguridad alimentaria y monocultivo de la caña de azúcar en el norte del Valle del Cauca, Colombia

Food security and sugarcane monoculture in the north of Valle del Cauca, Colombia

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-1-3>

Fernando Moreno Betancourt
Universidad del Valle, Colombia
fernando.moreno.b@correounivalle.edu.co

Recibido: 12/06/2024

Aprobado: 22/09/2024

Jairo Jovanny Suárez Urrego
Universidad del Valle, Colombia
jairo.suarez@correounivalle.edu.co

Publicado: 01/01/2025

RESUMEN

Como parte de la investigación se analizó la afectación que ha generado el monocultivo de la caña de azúcar en la región norte del Valle del Cauca, Colombia y sus implicaciones en la seguridad y soberanía alimentaria; asimismo se presentaron y describieron las leyes que últimamente han fomentado la producción de biocombustibles, profundizando la pérdida de la biodiversidad en el territorio. Uno de los principales hallazgos es la pérdida de la seguridad y soberanía alimentaria en la región, situación que se estima por la precariedad en la diversidad de cultivos, lo que implicaría en un futuro próximo una revisión y decisión político-administrativa en cuanto a la recuperación estratégica de la vocación agrícola y diferenciada de la región con el propósito de recuperar la actividad productiva del suelo a favor de las comunidades en el mejoramiento del empleo y productividad comunitaria. Por otro lado, la normatividad nacional está plenamente identificada con la generación de etanol a partir de la biomasa de la caña de azúcar, a través de incentivos a la producción en aras de la sostenibilidad, sin analizar los costos ambientales para los actores del territorio. En conclusión, la región norte del Valle del Cauca es un territorio con potencial para la producción agrícola y hortofrutícola, que debe iniciar un proceso de reapropiación de sus recursos naturales que el ecosistema provee, desde una mirada social y política para consolidar su seguridad alimentaria que se ha visto diezmada por el monocultivo de la caña de azúcar, además de una distinción cultural y simbólica.

Palabras claves: legislación ambiental, pérdida de la biodiversidad, soberanía alimentaria.

ABSTRACT

As part of the research, an analysis was conducted on the impact of sugarcane monoculture in the northern region of Valle del Cauca, Colombia, and its implications for food security and sovereignty. Additionally, the laws that have recently promoted biofuel production were presented and described, highlighting how they have deepened the loss of biodiversity in the area. One of the main findings is the loss of food security and sovereignty in the region, a situation estimated by the precarious diversity of crops. This suggests that in

the near future, a political and administrative review and decision will be necessary regarding the strategic recovery of the region's distinct agricultural vocation. This is aimed at restoring productive soil activity to benefit communities by improving employment and community productivity. Furthermore, national regulations are fully aligned with the generation of ethanol from sugarcane biomass, offering production incentives in the name of sustainability without analyzing the environmental costs for local stakeholders. In conclusion, the northern region of Valle del Cauca is a territory with potential for agricultural and fruit and vegetable production. It must begin a process of reappropriating the natural resources that the ecosystem provides, from a social and political perspective, to consolidate its food security, which has been decimated by sugarcane monoculture, as well as its cultural and symbolic identity..

Keywords: environmental legislation, loss of biodiversity, food sovereignty.

INTRODUCCIÓN

El norte del Valle del Cauca es una región que cuenta con 18 municipios, los cuales tienen diversas actividades económicas complementarias en lo social, ecológico y económico, generando una interrelación y cooperación importante entre ellos. En la actualidad existe una microrregión denominada BRUT al interior del norte del Valle del Cauca, que es conformada por los municipios de: Bolívar, Roldanillo, La Unión y Toro; cuenta con una ventaja comparativa en la riqueza del suelo y desarrollo agrícola, además de su infraestructura para riego de pequeños productores que se denominó ASORUT, Distrito de Riego.

A mediados del siglo XX la caña de azúcar inició la conquista del norte del Valle, para convertirse en un cultivo predominante en el territorio, ambientado y promovido como la revolución agroindustrial de la época e instaurada por los ingenios azucareros, sin desconocer que sí lo fue, se pasó de una producción precaria a una producción intensiva, dándose así la colonización del territorio, lo que afectó la cultura e identidad de los pueblos, se generó el desplazamiento de las actividades agrícolas, pérdida de la riqueza de flora y fauna y expansión agrícola para asegurar el monocultivo, motivo fundamental que condenó a la naturaleza.

Los Ingenios Azucareros no solamente expanden el monocultivo en el norte del Valle en municipios de tradición agrícola y pecuaria, cerca del río Cauca, sino que han llegado a Sevilla y Caicedonia, que son municipios alejados de éste, y cuentan con una cultura y vocación mayoritariamente cafetera a razón de ser frontera con el departamento del Quindío, conocido por su vocación en caficultura. Además de esto, la industria azucarera ha diversificado su oferta de productos industriales con la producción de biocombustibles a partir de la biomasa, contando con incentivos tributarios y de mercado otorgados por el Gobierno Nacional de Colombia, lo que de una u otra manera significa que el Gobierno Central tiene poco interés en el bienestar social y la función social de la tierra como productora de alimentos como prioridad, sino cumplir religiosamente con los dictámenes que exige la oferta y la demanda en concordancia con las instituciones públicas, mixtas y privadas que custodian dicho legado del mercado sin menor reparo, alzando la bandera de la sustentabilidad y cero emisión de CO₂, sin sopesar las problemáticas que ello genera a nivel local y regional, como son: monocultivo de caña de azúcar en el territorio, limitando las posibilidades de seguridad y soberanía alimentaria, más presión

sobre la demanda de agua de las fuentes hídricas por las características del cultivo y sus prácticas de riego que no son la mejores, desplazamiento por falta de oportunidades laborales agrícolas debido a la mecanización y la implementación de tecnología para el abaratamiento de los costos de producción, entre otros.

Los retos del siglo XXI empiezan a generar preocupación ya que cada día es mayor la impotencia ante un eminente cambio drástico en el clima debido a las actividades antrópicas cotidianas, que se fundamentan en el hiperconsumo, la indiferencia ambiental y ante la negativa o incapacidad de la dirigencia política que en su mayoría esta subyugada y tentada por la oferta de las corporaciones actuales que controlan las democracias débiles desde varios frentes: simbólico, económico, político, entre otros. Han llegado incluso a sustituir actividades netamente del Estado de Derecho, como son la seguridad, la educación, el deporte, acceso a la vivienda, por dar algunos ejemplos, configurando esto heteropías¹ de acuerdo a Urdinola (2017).

Retomando la idea de la reivindicación de la tierra como primer factor de la producción y bienestar para la población, es necesario conceptualizar la seguridad alimentaria de acuerdo con la FAO (2003) de la siguiente forma:

Proceso en el cual todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades nutricionales y sus preferencias alimentarias, con el fin de llevar una vida activa y sana (p. 8-26).

Colombia se ha venido desarrollando a partir de políticas públicas a nivel nacional, departamental y local como la realización de proyectos que garantizan los derechos y tratados internacionales, entre estos destacan: La Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales de 1966, reconociendo la alimentación como algo fundamental; acuerdos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) que regulan los productos sucedáneos y privilegian el proceso de la lactancia. Otros instrumentos internacionales de referencia son la Convención Mundial sobre los Derechos del Niño, aprobada en 1989 y en la que se asume el compromiso de combatir la malnutrición. Mencionar además la Cumbre Mundial de la Infancia, que procura de mejorar la calidad de vida de los niños y jóvenes, enfatizando en la mujer gestante y lactante; la Conferencia Internacional de Nutrición, que establece metas regionales y compromisos internacionales en mejora de la nutrición; la Cumbre de Roma sobre la Alimentación de 1996, donde los Jefes de Estado reafirmaron el derecho a la alimentación para que ninguna persona padezca hambre.

Por otro lado, Betancourt (2007) propone a partir de la revisión juiciosa de conceptos y sentencias en el país, que la Soberanía Alimentaria sea aquella que da la:

Posibilidad real a los países para producir de manera autónoma los bienes agroalimentarios que su población demanda, diciendo el qué, el cómo y el dónde se deben producir los

¹ Las heterotopías pertenecen a un tipo específico de espacio, que tiene dentro de sí poderes, fuerzas, ideas, regularidades o discontinuidades, se pueden clasificar según el tiempo o el lugar al que pertenecen y abren la posibilidad de crear nuevos espacios con sus propias lógicas.

alimentos que demanda su población, lo cual implica, un acuerdo nacional entre los diferentes actores que incide en esta soberanía (p. 396).

Con lo anterior hay que tener en cuenta, que la descentralización y autonomía es otorgada por la Constitución de 1991 en los territorios del país, donde son ellos los que definen y planifican de manera autónoma las vocaciones de uso del suelo; esto radica en los intereses de los actores y que algunos inciden más que otros, controlando el poder político y económico que determinan e influyen las decisiones en las corporaciones públicas, y en la mayoría de casos, logran privilegios por encima del bien común. Con esto se pretende analizar que paulatinamente se ha perdido independencia alimentaria con la puesta en vigencia de los tratados de libre comercio, dando una pérdida de competitividad agrícola y soberana, lo anterior es estudiado desde la política pública agrícola y de apertura internacional; otro factor que incide es la concentración de la propiedad rural del país, la problemática social genera emigración por falta de oportunidades laborales, a la vez que se manifiesta abandono, y esto ocasiona la apropiación ilegal del territorio por grupos armados, de igual forma un cambio en la aptitud potencial y el uso establecido del suelo en un 45% de acuerdo a informes del Minambiente referenciados por (Betancourt, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

El método utilizado para esta investigación fue el inductivo-deductivo, que se sustenta en la revisión documental, así mismo se verificaron informes estadísticos de Agronet, para analizar municipios y toneladas producidas de caña de azúcar, permitiendo tener certeza de los cambios y las afectaciones en la seguridad alimentaria de la región en el tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El monocultivo en la región del Valle del Cauca

El Valle del Cauca es afectado por la imposición del monocultivo de la caña desde tiempos remotos, en particular en el norte del departamento existen tres microrregiones: en primer lugar, norte limítrofe con Chocó y Risaralda, conformada en torno a Cartago, principal ciudad que lidera los demás municipios de esta microrregión; en segundo lugar, la microrregión BRUT, constituida principalmente por los siguientes municipios: Bolívar, Roldanillo, Toro, La Unión, La Victoria y Zarzal, cada una de estas contempla características propias y la última que está conformada por los municipios de Sevilla y Caicedonia; en esta región se ubica el 45% de los municipios y habitan, de acuerdo con el informe de Álvarez (2013) el 10,4 % de la población del departamento.

La región norte del Valle del Cauca cuenta con potencial de producción hortofrutícola, debido a que posee las condiciones climáticas y edafológicas adecuadas para tal fin. Esta región BRUT es impulsada principalmente por los siguientes municipios: Zarzal, que cuenta con infraestructura industrial estable; Roldanillo, con diversidad de cultivos, turismo de aventura y cultura y La Unión, reconocido por la agricultura enfocada en la uva y otras frutas, dándose así un sector agroindustrial pujante.

En estudios e informes oficiales realizados por Asocaña y revisados por Cerón *et al.* (2014) en lo referente a estrategias y programas de responsabilidad social de los ingenios azucareros para mitigar los impactos generados, se evidencia una dependencia importante con respecto a los empleos directos, convirtiéndolos en dinamizadores del empleo, situación que se genera por la alta demanda de insumos y mano de obra. Bajo esta dependencia, el departamento aun así no cumple con las expectativas de empleo con relación a la cantidad de tierra acaparada para el monocultivo, dejando solo como alternativa la actividad laboral “azucarera”.

Por otra parte, Pérez (2011) realiza una crítica e invita a reflexionar sobre el ingreso de los agrocombustibles como estrategia para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles como planteamiento inicial, asimismo la disminución en las emisiones de CO₂ también coloca en el tapete de la discusión la ampliación de la frontera agrícola por encima de los bosques y la demanda de agua para el monocultivo, como lo sustentó el Dr. Laing en una conferencia “con caña, el Valle no será sostenible al 2065”. El costo-beneficio de la aplicación de agro insumos y el impacto en la seguridad alimentaria, eleva paulatinamente los precios de los alimentos, entre otras situaciones que se opacan por el brillo publicitario que le otorgan a los mismos.

En el informe de la Contraloría Departamental (s/f.) se plantea que los humedales del Valle Geográfico del río Cauca han perdido biodiversidad debido a las siguientes actividades:

Se identifican los procesos de desecación para la adecuación de tierras para monocultivos y ganadería, la eutrofización por la contaminación de aguas de escorrentía que se vierten a los humedales, la extracción de agua de los humedales por medio de bombeo para cultivos y la ganadería, las prácticas agrícolas realizadas hasta los bordes de los humedales y ausencia de franja protectora (p.11).

El anterior hallazgo especifica claramente que el monocultivo y la ganadería extensiva son los factores más influyentes en la desertificación y transformación del paisaje natural, afectando de forma determinante la biodiversidad del territorio en correspondiente a flora y fauna.

Entonces, la expansión del sector cañero en todo el Valle del Cauca es una realidad y ha generado tensiones ambientales² (ecológicas, económicas y sociales). Según Uribe (2014) se fundó un aparato institucional en épocas anteriores para el fortalecimiento del mismo, creando un discurso de “desarrollo regional”, cuando en realidad es el desarrollo de un solo sector para élites establecidas en el siglo XX, que gozan de poder económico y político en la actualidad. Estas impulsaron la creación de la CVC para consolidar proyectos de inversión económica y expansión del monocultivo enfocando y determinando el ordenamiento del territorio para sus intereses capitalista y rentistas.

En el periodo entre 1957 y 1996 la expansión del monocultivo en el Valle del Cauca produjo la pérdida del 72% de sus humedales y el 66% de los bosques, con la tendencia a seguir desapareciendo en la actualidad por la presión y la poca institucionalidad ejercida por los entes

² Puerta (2022) ha definido 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” (p. 5).

territoriales y autoridades ambientales.

También se han generado algunas resistencias ante el monocultivo y a sus afectaciones por parte de la sociedad civil, comunidades negras e indígenas, estudiantes e intelectuales de universidades de la región. Algunos ejemplos son los estudiados por Moreno (2013):

1. La toma de las haciendas López Adentro y El Pilamo, la cual fue adjudicada en propiedad mixta gracias a la alianza indígena-negra.
2. Movimiento Cívico Popular Nortecaucano, alzando las banderas en contra del clientelismo y la discriminación en todos los sentidos.
3. En mayo 8 del 2005, indígenas en alianza con las negritudes del Cauca, se movilizaron en contra de la privatización del agua del municipio Caloto, estas movilizaciones se realizaron principalmente en el norte del Cauca, que ha sido afectado por la agroindustria azucarera.

En el caso del Valle del Cauca, uno de los casos más emblemáticos para la defensa ambiental es la Laguna de Sonso, que fue defendida por profesores universitarios y sociedad civil, a la fecha se conserva, sin embargo, aún existen cañicultores que ven la conservación ambiental con desdén, debido a que frustra su expansión productiva en la región.

Aspectos legales e incidencia del monocultivo

La Asocaña (2018) en el informe de sostenibilidad describe la siguiente estructura a nivel general: seis destilerías de alcohol carburante, más de 1.000 accionistas, 11 cogeneradores de energía, 14 ingenios azucareros, 2.750 cultivadores de caña, 3.864 fincas y la astronómica cifra de 243.232 hectáreas sembradas en caña de azúcar, situación que permite inferir el control del monocultivo en el territorio, impidiendo el establecimiento y desarrollo de otros cultivos con el fin de garantizar la seguridad alimentaria.

Desde un estudio de agrocombustibles y soberanía alimentaria en Colombia (Álvaro y Yesdi, 2011) se presenta una radiografía de las afectaciones a la seguridad alimentaria en el país, debido a los incentivos generados por el gobierno y la presión de los mercados extranjeros demandantes; asimismo colocan en tela de juicio la eficiencia energética generada desde la perspectiva de la sostenibilidad, ya que para la producción de agrocombustibles se generan impactos negativos, como son: emigración, debido a tecnificación, generando pérdida de empleos agrícolas, pérdida de recursos hídricos, precariedad de flora y fauna, dependencia de la población de un sector económico, caso puntual, el Valle del Cauca, negando oportunidades para la transformación y generación a través de otros productos agrícolas. Por otro lado, proponen un reto científico y convocan a la comunidad académica nacional a iniciar estudios que proporcionen soluciones a las problemáticas ambientales, generando conciencia a través de investigaciones que apunte a cuestionar la implementación de monocultivos en aras de disminuir las emisiones de CO₂, en los debates públicos para la planificación del sector agrícola y rural.

En cuanto a la legislación que regula los biocombustibles se puede deducir que existen

incentivos como la Ley 693 de 2001, donde el Estado colombiano obliga a mezclar el 10% de la gasolina corriente con etanol en ciudades que superan los 500.000 habitantes, asegurando y estabilizando el retorno sobre la inversión privada en las plantas construidas para la producción del biocombustible. En la actualidad y de acuerdo con informes de Fedebiocombustibles (2018) se cuenta con diversas plantas productoras en el departamento Valle del Cauca, equivalente a cuatro plantas de producción de etanol, significando esto mayor producción y cosecha de la caña de azúcar en los municipios de norte a sur colindantes con el río Cauca. Lo anterior permite deducir el dominio del cultivo en el territorio, ejerciendo una mayor presión sobre la biodiversidad, lo que provoca dificultades ecosistémicas por la emigración de especies nativas de la región, además de la destrucción del paisaje natural, al convertirse en un “océano de caña” como se denomina popularmente.

Transformación en la producción de alimentos en el norte del Valle del Cauca

De acuerdo con la información estadística presentada por Agronet para analizar los cambios de los cultivos en los últimos 20 años y la incidencia en la seguridad alimentaria para el Valle del Cauca, en la actualidad el 88,07% tiene una producción cañera, lo que implica una desaparición silenciosa de los cultivos de épocas anteriores que suministraban el empleo, la riqueza social y cultural de la región. Según la propia fuente, para el año 1987 el porcentaje de acumulación por producción fue de 58,22%. Por otro lado, por tratarse de un cultivo expansivo genera un problema de acaparamiento de tierras sin precedente, en la actualidad se estima un 47,20%; significando su importante incremento en el control y ocupación del territorio. Lo anterior se puede verificar en la base de información de Agronet (2019).

Consecuencias en la soberanía alimentaria y sostenibilidad ambiental en el norte del Valle del Cauca

Para comprender de forma histórica y entrar en contexto, la apropiación del territorio, de acuerdo con Cortez (2010) los problemas globales han aumentado en complejidad y conectividad, especialmente los ambientales (crisis del agua, cambio climático, demanda de energía, crecimiento poblacional, etc. fue una apropiación agresiva por parte de los dueños de la industrias, quienes utilizaron estrategias simbólicas, políticas y económicas para cumplir las cuotas de exportación y expansión del cultivo en el Valle del Cauca a lo largo y ancho de la planicie. Asimismo, hay estudios que se refieren a problemas ambientales que informan que un 43,2% del área presenta altos niveles de salinización y mal drenaje, es decir, 28,6% para el primer impacto y el restante para el segundo, un caso puntual es el municipio Palmira con una salinización del 50,5% en la superficie de la tierra y Guacarí 42,7% con problemas de drenaje, lo que indica una pérdida de suelos altamente potenciales para cultivos que propendan por la seguridad y soberanía alimentaria. Esta situación se genera por malas prácticas agrícolas para lograr la eficiencia mayor por hectárea, como son abonos químicos, quema para lograr mayor rendimiento y la utilización de maquinaria agrícola pesada que genera compactación en los terrenos.

En la actualidad el Valle del Cauca, y sobre todo el norte del Valle, se encuentra en una situación de dependencia total del monocultivo de la caña, lo que compromete la seguridad alimentaria y el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

El Valle del Cauca se ha colonizado por los ingenios agroindustrial en el siglo XX, al inicio para la producción de azúcar, y ahora para la producción de energías renovables y biocombustibles; fracturando el sistema productivo agrícola de los entes territoriales, negando las posibilidades de diversificar en otros sectores productivos y afectado el bienestar general por la no generación de empleos entorno al desarrollo del campo.

Cabe agregar que la preocupación en la actualidad es la limitación ambiental y climática que enfrenta el mundo en la producción de alimentos, es importante recalcar que este departamento es rico en pisos térmicos para la producción y diversidad de cultivos; por ello se debe con urgencia iniciar un rescate institucional de sus vocaciones agroindustriales para el fomento de la seguridad y soberanía alimentaria de la región, asimismo poner en marcha los postulados del desarrollo sostenible en la agenda política, económica y social, que necesariamente estarán en la obligación de discutir y debatir la función social que debe cumplir la tierra para la producción sana y sostenible de alimentos y de esta manera contribuir al bienestar social y económico de la región.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. (2013). Caracterización regional y perspectivas de la oferta y demanda de educación superior en el Valle del Cauca y el Norte del Cauca. <https://shre.ink/xUOH>
- Ávila, Á. J., y Carvajal, Y. (2011). Agrocombustibles y soberanía alimentaria en Colombia. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía 24(1). <https://shre.ink/xUwX>
- Betancourt, M. (2007). La seguridad alimentaria nutricional – SAN– un acercamiento a la política pública. Cuadernos de Administración Univalle 36 –37. <https://shre.ink/xUwL>
- Cerón, J. C., Cerón, H., y Cerón, C. A. (2014). Impacto del sector azucarero en el empleo en el Valle del Cauca. Un análisis a partir de informes de RSE basados en el modelo GRI. *Magazín Empresarial*, 10(24), 45–53. <https://shre.ink/xUwW>
- Contraloría Auxiliar para Recursos Naturales y Medio Ambiente (s/f). Biodiversidad en el Valle del Cauca. Colombia.
- Leff, E. (2003). La Ecología Política en América Latina. Un campo en construcción. *Polis*, 5 <http://journals.openedition.org/polis/6871>
- Moreno, R. (2013). Los movimientos étnicos en el norte del Cauca, una aproximación a sus diferencias y relaciones. <https://shre.ink/tPAa>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (FAO, 2003). El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2003. <https://shre.ink/xUOJ>

Pérez, M. A. (2011). Agrocombustibles: ¿Sólo canto de sirenas? Análisis de los impactos ambientales y sociales para el caso colombiano. Cali, Colombia.

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

Urdinola, Z. (2017). Representaciones territoriales y heterotopías en Zarzal (Valle del Cauca-Colombia). Revista de Antropología Y Sociología: Virajes, 19(1), 125-146. <https://doi.org/10.17151/rasv.2017.19.1.7>

Uribe, H. (2014). Expansión cañera en el Valle del Cauca y resistencias comunitarias (Colombia). Ambiente y Sostenibilidad (4): 16-30. <https://shre.ink/xUJy>

Biofiltro para remoción de sólidos en aguas residuales de procesamiento de almidón de yuca

Biofilter for solids removal in wastewater from cassava starch processing

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-1-4>

Ing. Julián Alejandro Saltos Anchundia

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López,
Ecuador
jasaltos993@gmail.com

Recibido: 20/07/2024

Aprobado: 14/10/2024

Publicado: 01/01/2025

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. Carlos Ricardo Delgado Villafuerte

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

M.Sc. Anny Carolina Cedeño Alcívar

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

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo implementar un biofiltro para remover sólidos en los efluentes provenientes del procesamiento de almidón de yuca, de las rallanderías de la comunidad San Pablo de Tarugo, Canuto, Manabí, Ecuador. Se empleó el método de investigación hipotético-deductivo. El experimento se realizó sobre la base de un diseño experimental completamente al azar, unifactorial, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, obteniendo 16 unidades experimentales (16 filtros). Se tomaron muestras para cada filtro durante tres semanas, posteriormente fueron llevadas al laboratorio donde se hicieron los análisis de turbidez, pH, SST, SDT y ST. Asimismo, se tomó muestra inicial del agua residual en su disposición final para determinar su porcentaje de sólidos y posteriormente ser comparados con el filtro final implementado y la eficiencia del este. Para el filtro final se implementó el tratamiento (Y2 – H2), que contó con una altura total del lecho de 0,40 metros y una composición de 0,30 metros de cascarilla de arroz, 0,05 metros de arena y 0,05 metros de grava, alcanzando remociones del 72,9% de turbidez, 51,2% de SST, 45,2% de SDT, 61,1% de ST y 64,2% de DBO5. El costo final del filtro fue USD \$107.00 y una duración

estimada de cinco años.

Palabras claves: aserrín, Canuto, cascarilla de arroz, comunidad San Pablo de Tarugo, Ecuador, efluentes, extracción de almidón, Manabí.

ABSTRACT

The research aimed to implement a biofilter to remove solids from the effluents of cassava starch processing at the rallanderías (grating facilities) of the San Pablo de Tarugo community, Canuto, Manabí, Ecuador. The hypothetical-deductive research method was employed. The experiment was conducted based on a completely randomized, single-factor experimental design with four treatments and four repetitions, resulting in 16 experimental units (16 filters). Samples were taken from each filter for three weeks and then analyzed in the laboratory for turbidity, pH, TSS, TDS, and TS. An initial sample of the wastewater in its final disposal was also taken to determine its solids percentage, to be later compared with the final implemented filter and its efficiency. The final filter implemented was treatment (Y2 - H2), which had a total bed height of 0.40 meters and a composition of 0.30 meters of rice husk, 0.05 meters of sand, and 0.05 meters of gravel. This achieved removal rates of 72.9% for turbidity, 51.2% for TSS, 45.2% for TDS, 61.1% for TS, and 64.2% for BOD5. The final cost of the filter was USD \$107.00, with an estimated duration of five years..

Keywords: aserrín, Canuto, rice husk, San Pablo de Tarugo community, Ecuador, effluents, starch extraction, Manabí.

INTRODUCCIÓN

La yuca (*Manihot esculenta Crantz*) conocida como el «alimento de los pobres» por las regiones donde se da su mayor producción, es uno de los productos agrícolas que ha adquirido mayor valor en los últimos años. La producción en Latinoamérica es liderada por Brasil, que produce 24,4 millones de toneladas aproximadamente, y la producción es común en la región dada las facilidades de cultivo para productores minoristas y la capacidad de adaptación de la especie (FAO, 2013).

Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) indican que en el año 2006 se registraron el establecimiento de aproximadamente 230 unidades productoras de almidón de yuca semi-mecanizadas o artesanales (rallanderías) en la provincia Manabí. La naturaleza artesanal de esta actividad y la falta de regulación generan serios problemas ambientales, como el inadecuado manejo de las descargas de aguas residuales procedentes de los procesos semi-mecanizados de extracción del almidón (Aristizábal y Sánchez, 2007).

Los ríos Bejuquillo, Tarugo y Casagrande, de Canuto (una zona destacada en la producción de yuca en la provincia Manabí), son afectados por aguas residuales provenientes de los procesos de extracción del almidón, afectando luego al río Canuto, en el que desembocan los ríos antes mencionados.

El incremento de la producción semi-mecanizada de almidón de yuca alrededor de la comunidad

San Pablo de Tarugo es proporcional a los volúmenes de descargas de aguas residuales provenientes de esta actividad; por esta razón es urgente implementar medidas correctivas acordes con la realidad económica de la comunidad productora.

Se producen aguas residuales en tres momentos: en la etapa de lavado de raíces, de rallado y en el de sedimentación. En el área de estudio se obtienen alrededor de 6.000 qq (272,7 tm) de almidón por año y requiere de aproximadamente 36.000 qq (1.636,4 tm) de raíces frescas, con una tasa de conversión de 6:1, cuando se utilizan las variedades mejoradas (INIAP Portoviejo 650 e INIAP Portoviejo 651) entregadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en 1992 y 1997 respectivamente (Cobeña y Cárdenas, 2010).

El propósito de esta investigación fue implementar un biofiltro para remover sólidos en los efluentes provenientes del procesamiento de almidón de yuca, de las rallanderías alrededor de la comunidad de San Pablo de Tarugo, en la parroquia Canuto, cantón Chone, provincia Manabí, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante nueve meses, entre los años 2019 y 2020; para ello se empleó el método de investigación hipotético-deductivo. La revisión bibliográfica, como técnica, permitió recopilar información indispensable para la pesquisa, a la vez que proporcionó las bases científicas para sustentar los principios teóricos que fueron llevados a la práctica. Las principales fuentes de información utilizadas fueron: libros, revistas y artículos de carácter científico; así como la Norma INEN 2176:2013 referente a "calidad de agua", reglamento por el cual se rigió todo muestreo realizado en el estudio.

Se efectuó un diseño completamente al azar (DCA) simple, con un solo factor; el mismo estuvo constituido de cuatro tratamientos con cuatro repeticiones, obteniendo un total de 16 unidades experimentales (16 filtros). Se evaluó la eficiencia del aserrín (x) y la cascarilla de arroz (y) en la remoción de materia orgánica de las aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca. El factor de estudio fue el medio filtrante (aserrín o cascarilla) en distintos niveles ($H_1=0,35$ m, $H_2=0,30$ m).

Se establecieron cuatro tratamientos compuestos de tres materiales filtrantes, 0,05 m de grava y 0,05 m de arena como base en todas las repeticiones, el aserrín y la cascarilla de arroz se dispusieron en niveles diferentes ($H_1=0,35$ m y $H_2=0,30$ m) para evaluar cual grosor de la capa tuvo mayor eficiencia en la remoción de materia orgánica.

Para la determinación del porcentaje de sólidos de las aguas residuales agroindustriales, se realizó la toma de una muestra compuesta de aguas residuales de la rallandería, bajo la normativa INEN 2176:2013 para poder efectuar los análisis de sólidos basados en parámetros físicos y químicos tales como: sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos, turbiedad, pH y adicionalmente DBO5. Este último parámetro se midió exclusivamente para comparar los resultados con la remoción de sólidos de los efluentes del filtro final que se implementó y de

esta manera medir su eficiencia.

El filtro biológico para la remoción de sólidos en aguas residuales agroindustriales de la extracción de almidón de yuca se diseñó de acuerdo a la metodología propuesta por Guzmán y Vélez (2018), quienes establecieron dimensiones específicas de 0,50 m de longitud y 0,1016 m de diámetro para cumplir con los parámetros requeridos para la filtración, y así disminuir la carga orgánica en aguas residuales y remover sólidos.

Para la determinación de la eficiencia y el costo del filtro implementado se midieron la remoción de sólidos en los efluentes postratamiento, en las variables sólidos totales (TS), sólidos suspendidos totales (TSS), sólidos disueltos totales (TDS), turbidez y potencial de hidrógeno (pH). El análisis de demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días (DBO₅) se realizó únicamente en la muestra inicial y en los efluentes (postratamiento) del filtro seleccionado para depurar las aguas de la rallandería. De esta manera se evaluó la remoción de sólidos y eficiencia del filtro.

Se determinó el costo del filtro biológico a implementar en la rallandería; es decir, aquel tratamiento que demostró ser más eficiente.

Para el análisis estadístico se ingresaron los datos resultantes en el Software SPSS 2.5 para su respectivo análisis de varianza y la prueba de Tukey con 5% de margen de error.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Determinación del porcentaje de sólidos de las aguas residuales agroindustriales

Los resultados del análisis químico del agua residual que genera la rallandería estudiada presentó un ligero color gris, altos niveles de turbidez y sólidos, debido a que no cuenta con procesos de tratamiento para estas aguas (Tabla 1). Estos resultados fueron similares a los encontrados por Torres *et al.* (2003), quienes señalan que este problema se debe a ineficientes procesos de separación del almidón y la mancha; esta última aporta gran cantidad de materia orgánica a las aguas residuales de esta actividad productiva.

Tabla 1. Resultados de la muestra y límites máximos permisibles de los parámetros en estudio.

Parámetros	Unidades	Muestra	Límite máximo permisible (TULSMA)
pH		5,77	5-9
Turbidez	FNU/NTU	282	No registra
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/l	400	100
Sólidos disueltos totales (TDS)	mg/l	576	NO REGISTRA
Sólidos Totales (TS)	mg/l	1200	1600
DBO ₅	mg/l	400mgO ₂ /l	100

Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

Desarrollo a escala piloto de filtro biológico para la remoción de materia orgánica en aguas residuales agroindustriales

Diseño de un filtro biológico. Se fabricó un filtro biológico vertical de flujo descendente. Se obtuvieron 16 filtros de 0,50 m de altura y 0,10 cm de diámetro siguiendo la metodología de Guzmán y Vélez (2018). Cada filtro tiene una capacidad de 0,0040 m³ que equivale a 4 L y un área superficial total de 0,17 m².

Construcción de los filtros biológicos. Se obtuvo el material filtrante cascarilla de arroz de una piladora de arroz y el aserrín de un taller de madera de la zona. Se diseñó un sistema de abastecimiento para el filtrado de agua residual constituido por un tanque elevado a dos metros con una capacidad de 250 litros, alimentado por una bomba de una pulgada. El tanque distribuyó el agua mediante un tubo de una pulgada unido a un segundo tubo de igual diámetro colocado de manera horizontal; a su vez en este tubo se colocaron reducciones de 1 a ½ pulgada para unir cuatro tubos de ½ pulgada de dos metros cada uno, colocados de manera horizontal y en paralelo a 0,50 m de distancia entre cada tubo. Estos tubos de dos metros fueron cortados en cuatro partes de 0,50 m para instalar uniones de ½ con llaves de paso para controlar el flujo de agua hacia los filtros empacados.

Los resultados de las evaluaciones se realizaron con base a los factores de estudio para el análisis estadístico, que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Factores de estudio para el análisis estadístico.

Factores inter-sujetos			
	Etiqueta de valor		N
Material filtrante	X	Aserrín	8
	Y	Cascarilla de Arroz	8
Altura del material	1	0,35 m	8
	2	0,30 m	8

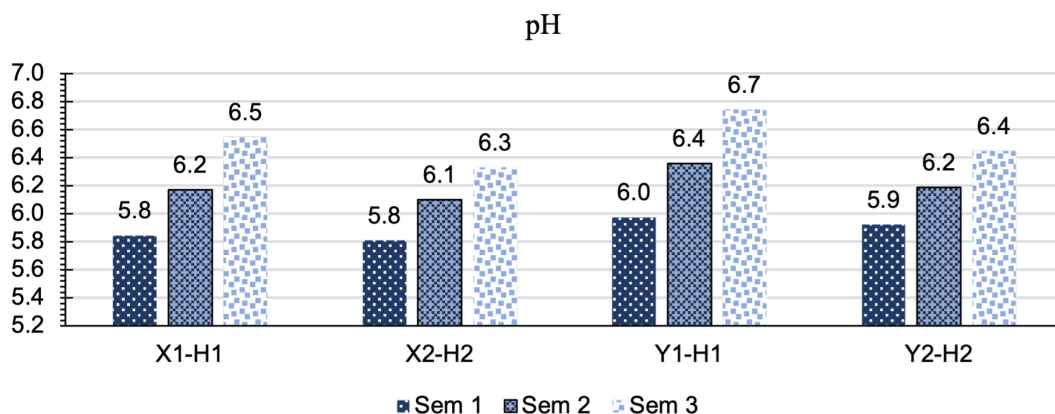
Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

Con estos datos se obtuvo como resultado el comportamiento de cada parámetro en cuanto a la remoción de sólidos totales, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, pH y turbidez respecto al tiempo.

Referente a la remoción de la materia orgánica en aguas residuales agroindustriales del procesamiento de la yuca, en el pH resultante (Figura 1), se evidenció una disminución de acidez desde la primera semana con un valor de seis, llegando a reducir la acidez hasta un pH de 6,7 cercano a la neutralidad, tomando 5,7 como valor de la muestra inicial y siete como valor de pH óptimo, se tuvo un rango de 1,3 que representa el 100%, del cual se alcanzó un 77% de disminución de acidez aproximadamente. Este mismo patrón se mostró en otras investigaciones

como el estudio de aguas residuales realizado por Pérez *et al.* (2009), quienes detectaron un pH de 5,75 en aguas residuales.

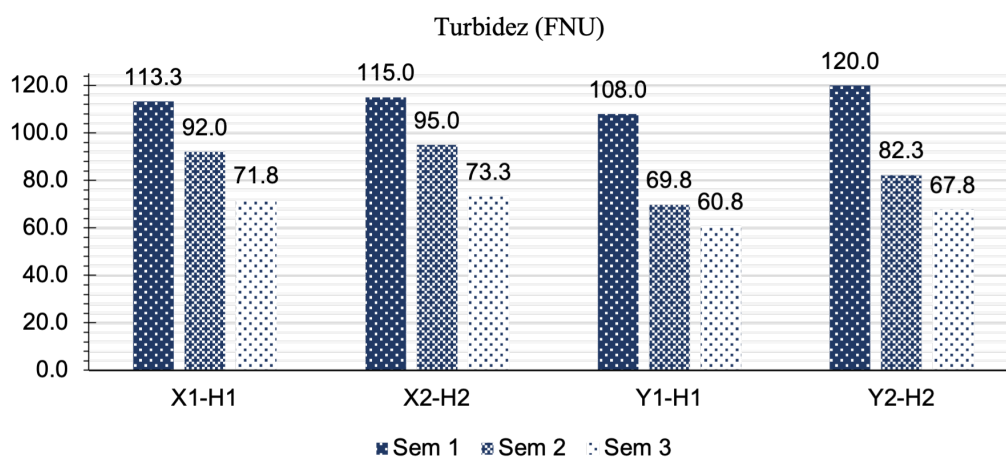
Figura 1. Valores de pH de las aguas residuales de las semanas 1, 2 y 3.



Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

La turbidez evidenció una disminución en un amplio rango de sus valores (Figura 2); sin embargo, son relativamente superiores a un estudio realizado por Aguilar y Másmela (2017), las cuales obtuvieron 82 FNU/NTU. Los tratamientos del factor “Y” sí alcanzaron valores menores a los de dichos autores.

Figura 2. Valores de turbidez de las aguas residuales de las semanas 1, 2 y 3.

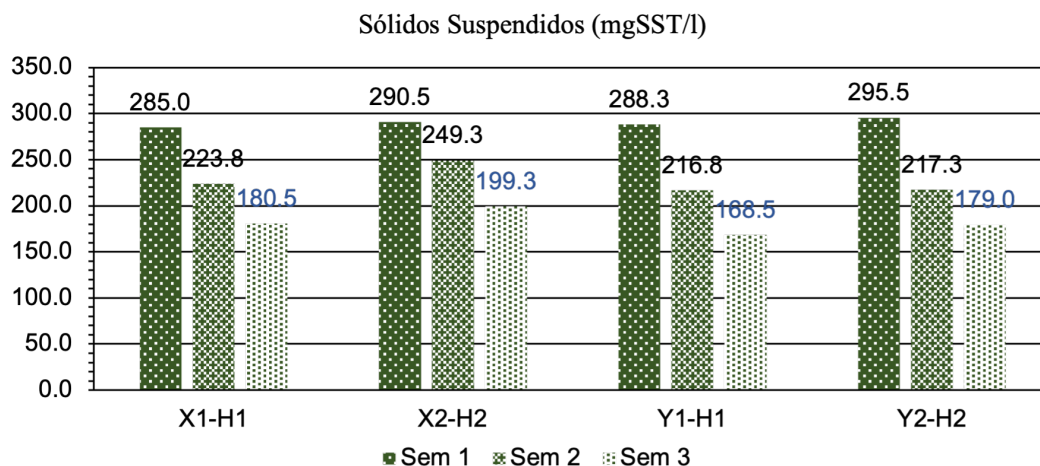


Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

Referente a los sólidos suspendidos se observó una disminución gradual, alcanzando hasta 168,5 mg/l (Figura 3). En este estudio se superaron los valores alcanzados por Torres *et al.* (2003), con aproximadamente tres veces mayor remoción, quienes registraron un valor de 1.190 mg/l en aguas residuales del mismo proceso, alcanzando un promedio de 450 mg/l post

tratamiento.

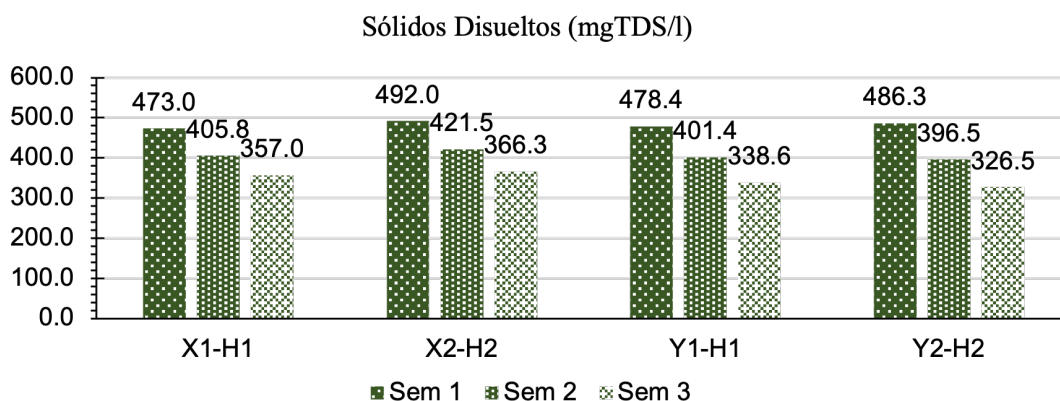
Figura 3. Valores de SST de las aguas residuales de las semanas 1, 2 y 3.



Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

En cuanto a sólidos disueltos, los análisis mostraron una disminución de la concentración, similar al comportamiento de las demás variables en estudio. La concentración disminuyó hasta alcanzar 326,5 mg/l en la última semana del experimento (Figura 4).

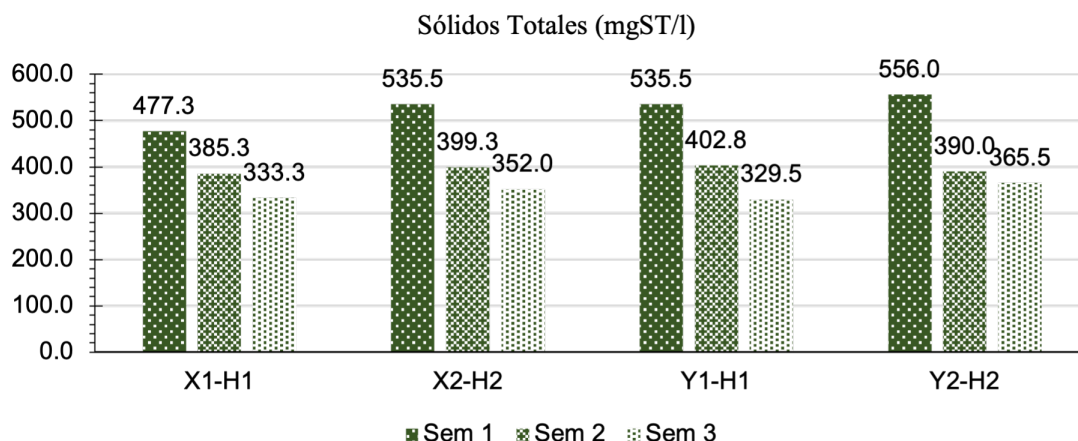
Figura 4. Valores de TDS de las aguas residuales de las semanas 1, 2 y 3.



Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

Se destacan en la reducción de sólidos totales (Figura 5), los tratamientos del factor H1 (h= 0,35m), siendo Y1 – H1 el tratamiento con mayor remoción de sólidos. En la muestra realizada se obtuvo un resultado de 1.267,8 mg/l, este fue un valor mayor al que obtuvieron Argandoña y Macías (2013), quienes dentro de su estudio en aguas residuales de procesos industriales registraron un valor de 796 mg/l. En la tercera semana se obtuvieron valores de 345 mg/l en promedio, cumpliendo con la normativa vigente.

Figura 5. Valores de ST de las aguas residuales de las semanas 1, 2 y 3.



Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

El análisis de varianza (Tabla 3), demostró que no hay diferencia significativa entre material filtrante y la altura del lecho, partiendo de los resultados de significancia obtenidos (p-valor).

Tabla 3. Análisis de Varianza (ANOVA).

Pruebas de efectos inter-sujetos: pH					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	,067 ^a	3	0,022	1,113	0,382
Material	0,059	1	0,059	2,942	0,112
Altura	0,008	1	0,008	0,383	0,548
Material * Altura	0	1	0	0,015	0,904
Error	0,24	12	0,02		
Total	555,027	16			
Total corregido	0,307	15			

a. R al cuadrado = ,218 (R al cuadrado ajustada = ,022)

Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

La prueba de Tukey mostró que, respecto a las comparaciones múltiples entre tratamientos para los variables pH, remoción de sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos totales, sólidos totales, no se encontraron diferencias significativas, dado que existen valores superiores a 0,05 en cada uno de ellos.

A pesar de que estas variables pueden variar por la composición del agua residual, la productividad de la rallandería y el tiempo se confirma que no existe diferencia significativa entre tratamientos, con base en el "p-valor".

La turbidez fue la única variable donde existió diferencia significativa, la cual se muestra entre el tratamiento Y1-H1 y X2-H2, como se observa en la tabla 4, en donde el p-valor es menor a 0,05 (Tabla 4).

Tabla 4. Significancia de tratamientos para el parámetro de Turbidez.

Comparaciones múltiples						
Variable: Turbidez HSD Tukey						
(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
X ₁ -H ₁	X ₂ -H ₂	-3	3,94493	0,871	-14,7121	8,7121
	Y ₁ -H ₁	22,25000*	3,94493	0,001	10,5379	33,9621
	Y ₂ -H ₂	9,75	3,94493	0,116	-1,9621	21,4621
X ₂ -H ₂	X ₁ -H ₁	3	3,94493	0,871	-8,7121	14,7121
	Y ₁ -H ₁	25,25000*	3,94493	0	13,5379	36,9621
	Y ₂ -H ₂	12,75000*	3,94493	0,032	1,0379	24,4621
Y ₁ -H ₁	X ₁ -H ₁	-22,25000*	3,94493	0,001	-33,9621	-10,5379
	X ₂ -H ₂	-25,25000*	3,94493	0	-36,9621	-13,5379
	Y ₂ -H ₂	-12,50000*	3,94493	0,035	-24,2121	-0,7879
Y ₂ -H ₂	X ₁ -H ₁	-9,75	3,94493	0,116	-21,4621	1,9621
	X ₂ -H ₂	-12,75000*	3,94493	0,032	-24,4621	-1,0379
	Y ₁ -H ₁	12,50000*	3,94493	0,035	0,7879	24,2121

Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

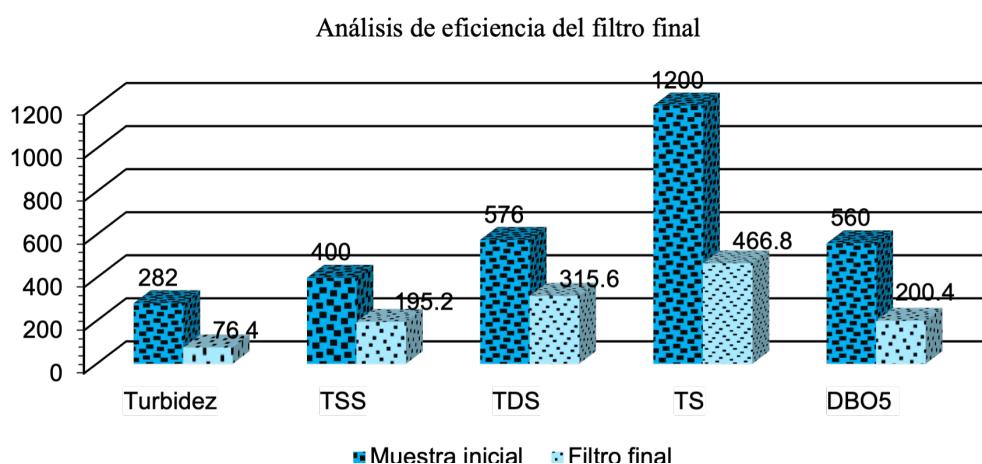
Determinación de la eficiencia y el costo del filtro implementado

Se implementó un filtro con las proporciones del tratamiento X2-H2, el cual presentó diferencia significativa en la variable turbidez. Se instaló un filtro biológico. Este se construyó con un tanque de PVC (Policloruro de Vinilo) de capacidad de 250 litros. Se utilizó la misma metodología del experimento, colocando una malla con soporte (debidamente impermeabilizado) para la retención del material filtrante. Se estableció además una capa o malla plástica para distribuir de forma homogénea el agua residual que ingresó. El transporte de agua residual se realizó por bombeo mediante mangueras y tuberías de PVC de ½ pulgada, con un sistema para detener el flujo de manera automática al haber sobrecarga de agua residual, obteniendo aproximadamente 11,45 m3/h, de agua filtrada.

Una vez terminado el filtro se procedió al análisis de las muestras para determinar la remoción de sólidos de este, a partir de la segunda semana de su puesta en marcha. Se realizaron tres

tomas de muestras, los días uno, cuatro y seis, de la misma semana. De dichos análisis se realizó un promedio donde se observa que el filtro alcanzó en promedio una remoción de 72,9% de turbidez, 51,2% de SST, 45,2% de SDT, 61,1% de ST y 64,2% en la remoción de DBO. Es de aclarar que esta última variable no fue parte del experimento, solo se realizó su análisis como medida adicional a la prueba de eficiencia del filtro final implementado, ya que el objetivo de la investigación fue limitado a la remoción de sólidos. Los valores de la muestra inicial y del efluente post-tratamiento se presentan en la figura 6.

Figura 6. Análisis de eficiencia, muestra inicial vs muestra final.



Fuente: Saltos y Zambrano, 2020.

Los resultados de pH mostraron que se inició con un pH de 5,77, que el filtro final logró disminuir la acidez hasta llegar a un pH de 6,6.

Una de las ventajas del filtro final implementado fue su bajo costo, dado que no requiere de materiales de alto valor económico, ya que en su mayoría son reciclables, tales como el aserrín y la cascarilla de arroz, los cuales constituyen el lecho que se cambia periódicamente y se puede obtener de manera gratuita en Ecuador en aserraderos de madera y pequeñas empresas arroceras, respectivamente. El precio final del filtro se estableció con base en los materiales utilizados. Los costos de los estudios técnicos para su diseño, la mano de obra de construcción, instalación y mantenimiento no están incluidos, por ser este un proyecto de investigación sin fines de lucro, dirigido al desarrollo de la comunidad.

El aserrín es un material reciclable que se puede obtener a un precio muy bajo (1 USD / bolsa de 36 x 36 cm). El costo que genera este material varía en función del transporte y almacenamiento. De la misma manera ocurre con la arena y la grava que tienen precios relativamente bajos en el mercado (2 y 5 USD / qq respectivamente). Los costos de los materiales utilizados en la implementación de un filtro biológico y sus costos de mantenimiento se detallan en la tabla 5. Los costos del sistema de abastecimiento de agua residual y mano de obra constan en dicha tabla, pero no forman parte del precio final, ya que esto no es parte del sistema de filtración y

puede variar de acuerdo con los requerimientos de la empresa. Por lo tanto, el precio final del filtro es de \$107,00 USD.

Tabla 5. Costo del filtro biológico.

Materiales	Precio (USD)	Frecuencia de mantenimiento
1 Tanque 250 litros	\$60,00	5 años
2, Malla soporte	\$40,00	1 año
3 Arena	\$2,00	1 mes
4 Grava	\$5,00	1 mes
5 Tuberías de abastecimiento y accesorios	\$80,00	2 años
6 Mano de obra	\$40	-
Total	\$227,00	-
Precio del filtro	\$107,00	

Fuente: Elaborada por los autores.

CONCLUSIONES

El agua residual de la rallandería estudiada presentó altos niveles de acidez, turbidez y por consiguiente de sólidos. Aun siendo elevados estos niveles, se mantienen dentro de los niveles máximos permisibles por la legislación ambiental de Ecuador, con excepción de los sólidos suspendidos totales cuyo valor (400 mg/l) superó considerablemente la norma (100 mg/l), y la DBO₅ que superó la normativa en la misma proporción

Se confirma la hipótesis planteada para todas las variables, con excepción de SDT (sólidos disueltos totales) que no alcanzó el 50% de remoción establecida.

Se implementó el tratamiento (Y2 - H2) para el filtro final, el cual contaba con una altura total del lecho de 0,40 m y una composición de 0,30 m de cascarilla de arroz, 0,05 m de arena y 0,05 m de grava el mismo que alcanzó remociones de 72,9% de turbidez, 51,2% de SST, 45,2% de SDT, 61,1% de ST y 64,2% en la remoción de DBO₅. El costo final del filtro fue de 107,00 USD, con una duración de cinco años aproximadamente, con un mantenimiento periódico.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, N. y Másmela, A. (2017). Evaluación de almidón de Manihot esculenta (Yuca) y Musa AAB Simmonds (Plátano) en procesos de coagulación y floculación para el tratamiento de aguas residuales en la PTARD del parque agroindustrial de occidente -PAO. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá, Colombia.

Argandoña, L. y Macias, R. (2013). Determinación de sólidos totales, suspendidos, sedimentados

y volátiles, en el efluente de las lagunas de oxidación situadas en la parroquia colón, cantón Portoviejo, provincia de Manabí, durante el período de marzo a septiembre 2013. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

Aristizábal, J. y Sánchez, T. (2007). Guía técnica para producción y análisis de almidón de yuca. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/4/a1028s/a1028s00.htm>

Cobeña, G. A. y Cárdenas, F. M. (2010). Investigación de alternativas de mercado de yuca y camote para los/as pequeños/as productores/as de Manabí Ecuador. Portoviejo, Ecuador. <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4119>

Guzmán, W. y Vélez, S. N. (2018). Evaluación de mezcla de cascarilla de arroz y barro como medio filtrante para remoción de sólidos suspendidos en agua de río. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Calceta, Ecuador.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (FAO, 2013). Ahorrar para crecer. Una guía para la producción sustentable e intensificación de la producción. <https://www.fao.org/4/i2215s/i2215s00.pdf>

Pérez, A., Torres, P., y Silva, J. (2009). Tratamiento anaerobio de las aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca. Optimización de variables ambientales y operacionales. Dyna Vol. 76, No. 160: 139-148. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/13594>

Torres, P., Rodríguez, J., y Uribe, I. (2003). Tratamiento de aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca en filtro anaerobio: influencia del medio de soporte. Scientia et technica, 3, núm, 23: 75-80.

Estrategia educativa para la capacitación de la comunidad en la protección del recurso agua

Educational strategy for community training in water resource protection

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-1-5>

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

Recibido: 25/07/2024

Aprobado: 11/11/2024

Publicado: 01/01/2025

RESUMEN

La implementación de estrategias ambientales educativas es necesaria y está en constante actualización y desarrollo, acorde con las características socioculturales y el contexto local en el marco de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. La investigación tuvo como objetivo exponer la experiencia en la implementación de acciones de capacitación de diferentes actores sociales y entidades socioeconómicas, como parte de una estrategia educativa, para la divulgación y aplicación de medidas para la protección y uso racional del agua. El aporte fundamental consistió en la materialización de una estrategia educativa a través de la capacitación y sensibilización de profesionales, adultos mayores, productores, estudiantes y profesores sobre la necesidad de proteger el recurso agua, dada la problemática del cambio climático, la demanda creciente en los diversos usos, y la escasez del recurso que avizoran los expertos internacionales. La metodología se sustentó en los métodos teóricos y empíricos; se utilizaron diferentes formas de posgrado y capacitación; lográndose la sensibilización de 354 participantes: profesionales, adultos mayores, especialistas, ingenieros, técnicos y productores del sector agropecuario, estudiantes de la enseñanza primaria y de preuniversitario y pobladores de la comunidad; quienes se motivaron, sensibilizaron y adquirieron conocimientos sobre la temática.

Palabras claves: agenda 2030, educación ambiental, cuidado del agua, desarrollo sostenible, estrategia educativa.

ABSTRACT

The implementation of educational environmental strategies is necessary and is in constant updating and development, in accordance with sociocultural characteristics and the local context within the framework of the 2030 Agenda for Sustainable Development. The research aimed to present the experience of implementing training actions for various social actors and socioeconomic entities, as part of an educational strategy, to disseminate and apply measures for the protection and rational use of water. The fundamental contribution consisted of materializing an educational strategy through the training and awareness-raising of professionals, senior citizens, producers, students, and teachers about the need to protect the water

resource, given the problem of climate change, the growing demand for various uses, and the scarcity of the resource foreseen by international experts. The methodology was based on theoretical and empirical methods; different forms of postgraduate and training were used, achieving the awareness-raising of 354 participants: professionals, senior citizens, specialists, engineers, technicians, and producers from the agricultural sector, primary and pre-university students, and community members, who were motivated, became aware, and acquired knowledge on the subject.

Keywords: 2030 agenda, environmental education, water conservation, sustainable development, educational strategy.

INTRODUCCIÓN

El Día Mundial del Agua fue propuesto en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo efectuada en Río de Janeiro, Brasil del 3 al 14 de junio del año 1992. Después de la cual, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó el 22 de diciembre de 1992 la resolución A/RES/47/193 que declaró el 22 de marzo de cada año como Día Mundial del Agua. En el año 2003 se identificaron 14 desafíos para el futuro del recurso (ONU, 2003); los porcentos de consumo en cada uso difieren en países desarrollados y países en vías de desarrollo, igualmente existe un comportamiento promedio a escala global. Es necesario profundizar en cómo se aborda esta problemática debido a que este recurso es primordial para la vida, por lo que es una preocupante a escala global su protección en un mundo donde la población y las expectativas de calidad de vida crecen. Precisamente, una de las metas es reducir la pobreza y asegurar el acceso de las personas al agua potable.

En documentos de la UNESCO (2015) se afirma que: para construir un mundo con seguridad hídrica, la comunidad hidrológica mundial debe lograr el acceso universal seguro al agua potable, saneamiento e higiene; administrar los recursos hídricos de manera sostenible a través de un enfoque de cuenca y aumentar la productividad del agua, al tiempo que se protegen los ecosistemas; gestionar todas las aguas residuales con el fin de proteger los recursos hídricos y los ecosistemas, aumentando el reciclaje y la reutilización y aumentar la resiliencia ante los desastres relacionados con el agua.

Las aguas de los lagos, las presas y los ríos, así como las del manto freático son las fuentes principales de abasto de agua de las colectividades humanas. El agua se clasifica según su uso en: aguas para uso de la población, agua para uso industrial y agua para regadío (Francisco, López y Monteagudo, 2007). García (2010) refiere al planteamiento de Crosgrave (2010): hay una crisis mundial del agua, pero no es una crisis debido a la insuficiencia del recurso sino por la pobre y deficiente gestión de los recursos de agua del planeta y afirma que toda población debe ser consciente de la importancia del agua dulce para la vida y de la necesidad de que su uso sea eficiente y responsable. En el mundo 1.100 millones de personas no disponen de agua en sus hogares. Según SAGARPA (2015) el agua puede tener usos consuntivos y no consuntivos; entre los primeros están: el abastecimiento urbano, la agricultura, el pecuario y la industria; y entre los segundos: la producción de energía eléctrica, la refrigeración de plantas industriales y centrales energéticas, la acuicultura y los caudales con fines ambientales y paisajísticos. Por

tanto se afirma que se requiere que se cambie los modos de ser, de vivir, producir y consumir, es decir, sólo a través de profundos cambios en los hábitos de las personas, la sostenibilidad se insertará en los valores y las creencias de las comunidades, y así se transmitirá de generación en generación.

Una motivación importante para la realización de este trabajo fue lo planteado por el presidente cubano Fidel Castro en 1992 cuando afirmó: “una especie importante está en peligro, el hombre”, las políticas internacionales referidas, las asumidas por el Estado cubano, lo abordado por Rodríguez (2012) y la información que se recibe a diario sobre la situación del cambio climático y la necesidad de adaptación y mitigación a los impactos. Además es una necesidad aportar en la práctica diaria a la solución de la problemática abordada en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, en particular al cuidado y la protección del agua (ONU, 2015) y en correspondencia con los *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución* (PCC, 2021), así como la concepción de la actualización del modelo económico cubano (Consejo de Estado, 2017), la consulta de documentos publicados por diferentes dependencias del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba (CITMA, 1997; CITMA, 2010; CITMA, 2017).

¿Qué limita el conocimiento y cuidado del ambiente¹, particularmente del recurso agua por parte de los diferentes sectores de la sociedad y del adulto mayor en la comunidad?

- Insuficiente dominio o conocimiento por parte de los actores de la sociedad referente a las normas del uso y cuidado del ambiente, en particular del recurso agua.
- Insuficiente planificación y divulgación de actividades que promulguen un adecuado uso y cuidado del recurso agua, por parte de las entidades, la población adulto mayor.
- Insuficiente apoyo por parte de los factores de la comunidad para favorecer un adecuado uso y cuidado del recurso agua.
- El tratamiento de acciones para favorecer una adecuada educación ambiental no es sistemático y en ocasiones se realiza de forma aislada.
- No se aprovecha de forma óptima el entorno cercano a la comunidad para la realización de actividades relacionadas con el tema objeto de estudio.

El resultado que se presenta tuvo como objetivo exponer la experiencia en la implementación de acciones de capacitación de diferentes actores sociales y entidades socioeconómicas, como parte de una estrategia educativa, para la divulgación y aplicación de medidas de protección del recurso agua con énfasis en su ahorro y uso racional.

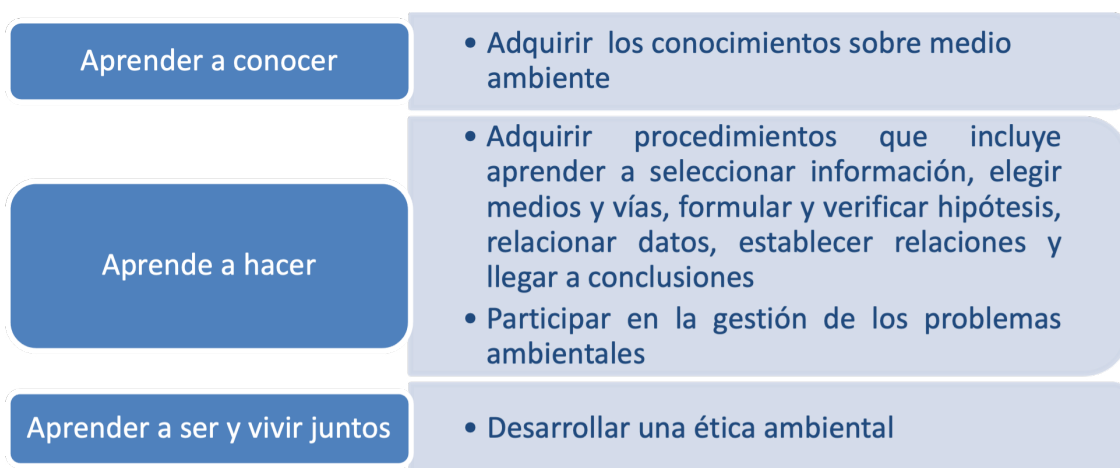
¹ En esta investigación se asume la definición de ambiente propuesta por Puerta (2022): “complejo sistema de interacción entre la naturaleza y la sociedad, en el que intervienen elementos bióticos, abióticos, económicos, psicosociales, culturales, políticos, institucionales y tecnológicos, que determinan su estructura, funcionamiento y estabilidad” (p. 5).

MATERIALES Y MÉTODOS

Acciones científico-metodológicas

La metodología para la realización de la investigación consistió en contextualizar la estrategia aprender-aprender a la educación ambiental a partir de autores consultados, como Guido (2012), Caballero (2017) y Martín (2018).

Figura 1. Estrategia aprender-aprender contextualizada a la educación ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

Para el diseño, implementación y evaluación de la estrategia se consideró la concepción teórica de Rodríguez *et al.* (2011) y de Armas *et al.* (2003). Los contenidos a tratar en la educación ambiental, dos de ellos relacionados con el agua: ahorro de electricidad y agua y las medidas para la protección del agua; otros se orientan a: reutilizar, reciclar, reforestar, prácticas para la protección de la fauna, prácticas para la protección del suelo, divulgación ambiental y respetar la legislación ambiental (De la Cruz, 2017).

La metodología para la realización de la investigación se sustentó en los métodos teóricos y en los métodos empíricos, abordados por los estudiosos de la metodología de la investigación (Lanuez *et. al*, s/f), los cuales se detallan a continuación:

Análisis y síntesis, para el análisis de la problemática en la protección y uso racional del agua en la localidad y para el proceso de enseñanza- aprendizaje en las diferentes actividades docentes, a partir de las regularidades que se evidencian con la aplicación de los instrumentos y posteriormente, se seleccionaron y sintetizaron las que mayor connotación, relevancia e importancia tuvieron para la proyección de las acciones.

Inducción-deducción, con la finalidad de establecer generalizaciones en relación con los resultados científicos de la investigación, a partir del análisis particular de los criterios de disímiles autores y de la teoría científica.

Histórico-lógico, puesto que es imprescindible partir de los antecedentes de la problemática entorno al nivel de conocimiento sobre el recurso agua en la sociedad, con los estudiantes de la maestría, los especialistas, ingenieros, productores y estudiantes para proyectar las acciones propuestas y en ejecución.

Modelación, porque se necesitó modelar el plan de acciones a desarrollar en el trabajo educativo, en la búsqueda de las relaciones existentes entre las necesidades que poseen los estudiantes, las posibilidades y potencialidades con que se cuenta para el diseño de la propuesta, según el modelo pedagógico y el personal implicado en la labor educativa.

Sistémico, ya que la estrategia que se propone requiere de la concepción en forma de sistema, para que la preparación se conciba como un proceso gradual, sistemático, con la implicación de los diferentes factores (profesores, tutores y directivos) en este proceso.

Revisión de documentos, se revisaron informes sobre el agua y notas informativas de la ONU, bibliografía especializada en la temática, frases, refranes, folletos y sitios web que permitieron la autopreparación de los profesores, la organización, planeación y ejecución de la estrategia educativa.

La **observación** permitió constatar en la práctica los problemas existentes en cuanto a la situación entorno al recurso agua.

La **encuesta** posibilitó constatar las mejoras en el desempeño de los profesores en formación durante la implementación de la estrategia educativa.

El cuestionario permitió motivar la autoevaluación de prácticas, el debate y la socialización de experiencias sobre el recurso agua, su protección y la aplicación de medidas de ahorro.

El seminario, como forma docente, permitió evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de maestría, su experiencia profesional en la Implementación de herramientas para la evaluación, diagnóstico, organización, ejecución y supervisión para el ahorro y uso racional del agua.

Se asume el concepto de estrategia definido por de Armas *et al.* (2003):

“La estrategia establece la dirección inteligente, y desde una perspectiva amplia y global, de las acciones encaminadas a resolver los problemas detectados en un determinado segmento de la actividad humana. Se entienden como problemas las contradicciones o discrepancias entre el estado actual y el deseado, entre lo que es y debería ser, de acuerdo con determinadas expectativas que dimanen de un proyecto social y/o educativo dado. Su diseño implica la articulación dialéctica entre los objetivos (metas perseguidas) y la metodología (vías instrumentadas para alcanzarlas).”

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El aporte de esta innovación consistió en la concepción de una estrategia educativa,

materializada a través de la ejecución de diferentes formas de superación y capacitación de profesionales, adultos mayores, productores, estudiantes, profesores y la comunidad sobre la necesidad de proteger el recurso agua, dada la problemática del cambio climático, la demanda creciente en los diversos usos y la escasez que avizoran los expertos en el tema.

Introducción. Fundamentación. Se establece el contexto y ubicación de la problemática a resolver, ideas y puntos de partida que fundamentan la estrategia.

Esta problemática se sustenta en el valor del recurso agua, nos apoyamos en la idea "sin agua no hay vida". La Organización de las Naciones Unidas ha precisado los desafíos mundiales para el agua, en nuestro país se ha logrado proveer del recurso a las diferentes esferas: industria, agricultura y la población en general, lo cual como país en vías de desarrollo es esencial para las proyecciones económicas presentes y futuras. Como parte del proceso docente y a través de los medios de difusión masiva se trata la importancia del recurso y la necesidad de ahorrarla. No obstante es necesario sistematizar y fortalecer el tratamiento de la implementación de prácticas de ahorro en todos los sectores socioeconómicos. Se considera que en lo local se logra materializar la estrategia y es vital modificar el comportamiento, dados la situación actual del recurso agua en cuanto a balance, disponibilidad, demanda y los pronósticos sobre la disponibilidad futura del recurso con calidad potable. La situación a nivel local ha sido crítica, pues en períodos recientes ha sido una zona afectada por la carencia del recurso en lo fundamental debido a a las condiciones climáticas. Lo anterior determina la necesidad de ahorrar el recurso y optimizar su uso.

Diagnóstico. Se determinó mediante un diagnóstico en el territorio basado en entrevistas, revisión de documentos, intercambios, proyectos de desarrollo local, que existen dificultades en la calidad del agua, su preservación con un enfoque sistémico. Por tanto, es clave sistematizar y profundizar en el conocimiento de los diferentes actores sociales y entidades económicas, la necesidad de preservar el agua como recurso vital y con ello lograr que cada actividad socioeconómica utilice solo el recurso necesario, a partir de lograr precisión en la demanda, un adecuado balance del recurso de acuerdo con la disponibilidad en un momento dado y el uso óptimo del recurso. Igualmente se requiere un análisis sistémico sobre la calidad del agua y lograr reutilizar el agua residual, luego de tratamientos, en actividades socioeconómicas que así lo permitan y con ello equilibrar el balance del recurso agua, evitando la contaminación de las cuencas de agua potable, reducir la vulnerabilidad a los períodos de sequía y asegurar la calidad de todos los procesos productivos y de servicio en la sociedad.

Planteamiento del objetivo general. Sistematizar una cultura ambiental sustentada en el desarrollo sostenible, con un enfoque sistémico orientada al conocimiento del recurso agua por parte de diferentes actores sociales con responsabilidad, sensibilidad y cooperación para la materialización de prácticas que aseguren la protección y uso racional del recurso.

Tabla 1. Planeación estratégica.

Objetivos	Acción	Responsable / participantes	Resultados esperados	Indicadores
Etapa 1				
Aplicar los procedimientos y herramientas para la evaluación; diagnóstico; organización; ejecución y supervisión de la gestión para el ahorro y uso racional del agua y la energía asociada a ella en instalaciones industriales y de servicio.	Impartir curso de posgrado sobre Ahorro y uso racional del agua en la maestría de Eficiencia Energética.	Profesores especializados/21 estudiantes de entidades de la provincia.	Implementar un sistema herramientas para la evaluación, diagnóstico, organización, ejecución y supervisión para el ahorro y uso racional del agua.	Aspiración a la reducción de las pérdidas en entidades de servicio e industriales en un 10% respecto a las pérdidas promedios estimadas en un 20%.
	Realizar entrenamiento y asesoría sobre la materialización de prácticas para el uso racional del agua y la energía asociada a ella.	Especialistas y docentes sobre disciplinas que tratan la gestión del agua/72 participantes de diferentes entidades (empresa y agricultura).		Reutilización de las aguas dentro de los procesos industriales.
	Elaborar un proyecto orientado a la temática del recurso agua y realizar acciones en sinergia con proyectos de desarrollo local.			Disponer de un tratamiento para las aguas residuales en instalaciones industriales.
				Se logra reutilización de las aguas residuales en fertirriego de plantaciones de árboles, jardines.
Etapa 2				
Que el cursante adquiera nuevos conocimientos sobre las oportunidades de ahorro de agua en el hogar y promueva el uso racional del agua en el medio familiar y el entorno comunitario.	Capacitación al adulto mayor: “La participación del adulto mayor en la divulgación y aplicación de medidas de ahorro y uso racional del agua”.	Profesores especializados/20 estudiantes de la Cátedra Universitaria del Adulto Mayor.	Mejora del nivel de conocimientos y sensibilización de los adultos mayores con las medidas de ahorro de agua a aplicar en el hogar.	Aspiración a la reducción de las pérdidas en el hogar en un 10% respecto a las pérdidas promedios (20%).

Motivar la reflexión y el compromiso sobre la divulgación y la aplicación de medidas de ahorro y uso racional del agua en la actividad agropecuaria, desde una posición crítico-constructiva a partir del debate sobre la temática y la exposición del profesor apoyado elementos técnicos y en pensamientos motivadores relacionados con este recurso.	Conferencia: Agua y agricultura en la economía verde. Presentación de ponencia en eventos del sector agropecuario "Propuesta metodológica para uso eficiente del agua en la finca de los campesinos del municipio de Cabaiguán". Plegable sobre: El agua un recurso vital, ¿Cómo podemos ahorrarla en la actividad agropecuaria? Capacitación a campesinos vinculados al Proyecto de Innovación Agropecuaria Local.	Especialistas y docentes sobre disciplinas que tratan la gestión del agua/ especialistas, ingenieros, técnicos y productores del sector agropecuario.	La divulgación y la aplicación de medidas de ahorro y uso racional del agua en la actividad agropecuaria. Intercambio con los participantes.	Se logra reutilización de las aguas residuales en fertirriego de plantaciones de árboles, jardines. Aspiración a la reducción de las pérdidas en sistemas de riego en un 10% respecto a las pérdidas promedios estimadas en un 20%. Se aspira a lograr el riego de los cultivos en función de las normas de consumo en fincas de referencia. Se aspira al cumplimiento del 100% de las medidas de prevención de la contaminación de las aguas en la actividad agropecuaria.
Sensibilizar a los participantes con la importancia del agua para la salud y se comprometan en el ahorro del recurso.	Capacitación al adulto mayor en un patio comunitario: "Importancia del agua en la salud del cuerpo humano". Charla comunitaria por el día mundial del agua sobre la importancia del agua para la salud y la necesidad de ahorrarla. Presentación y debate de documental hecho por profesores sobre situación del agua.	Profesores especializados/ participantes en el patio comunitario, población de la comunidad.	Mejora del nivel de conocimientos y sensibilización de los adultos mayores y población en general con la importancia del agua para la salud y las medidas de ahorro de agua a aplicar en el hogar.	Aspiración a la reducción de las pérdidas en el hogar en un 10% respecto a las pérdidas promedios estimadas en un 20%. Se aspira a reducir los consumos de agua en el hogar.

Sensibilizar a los participantes con la importancia del agua para la salud y se comprometan en el ahorro del recurso.	Capacitación al adulto mayor en un patio comunitario. Título: " Importancia del agua en la salud del cuerpo humano. " Charla comunitaria por el día mundial del agua sobre la importancia del agua para la salud y la necesidad de ahorrarla. Presentación y debate de un documental elaborado por docentes sobre la situación del agua.	Profesores especializados/ participantes en el patio comunitario, población de la comunidad.	Mejora del nivel de conocimientos y sensibilización de los adultos mayores y población en general con la importancia del agua para la salud y las medidas de ahorro de agua a aplicar en el hogar.	Aspiración a la reducción de las pérdidas en el hogar en un 10% respecto a las pérdidas promedios estimadas en un 20%. Se aspira a reducir los consumos de agua en el hogar.
---	--	--	--	--

Incentivar la divulgación de la importancia del agua para la vida, su caracterización fisicoquímica y las medidas de protección y ahorro del recurso.	Sociedad Científica IPU Nieves Morejón López. Título: El agua. Un recurso vital. Concurso dirigido a estudiantes de diferentes enseñanzas Temática: El agua fuente de vida. Debemos protegerla y utilizar la necesaria.	Profesores especializados/ estudiantes de la enseñanza. Profesores especializados/ estudiantes de las diferentes enseñanzas.	Sistematización de conocimientos sobre el agua, sus propiedades. Mejora la cultura de los estudiantes de diferentes enseñanzas sobre el agua, su importancia y la necesidad de protegerla.	Aspiración a la reducción de las pérdidas en el hogar en un 10% respecto a las pérdidas promedios estimadas en un 20%. Se aspira a reducir los consumos de agua en el hogar.
---	---	--	--	--

Etapa 3

Evaluar la estrategia educativa para la protección del recurso agua	Tomar puntos de monitoreo y evaluación de las acciones implementadas.	Especialistas y docentes sobre disciplinas que tratan la gestión del agua.	Monitoreo de los indicadores del uso del agua, su protección como resultado de las acciones implementadas.	Materializar los indicadores definidos en la etapa 1 y 2.
---	---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Acciones planificadas e implementadas en la práctica educativa y productiva

Instrumentación. Se explica cómo se aplicó, en qué condiciones, durante qué tiempo, responsables y participantes.

Se presenta una descripción más detallada de las acciones ejecutadas en la presentación oral. En la tabla 2 se presenta la introducción en la práctica del resultado obtenido.

Tabla 2. Tiempo de ejecución y fecha de implementación de las diferentes etapas de la innovación.

Etapas	Tiempo de ejecución	Fecha de implementación
Etapa 1	Se realiza en 2 meses durante la impartición de la maestría en Eficiencia Energética, la capacitaciones a productores y técnicos de la agricultura y en el entrenamiento realizado a la Empresa Refinería de Petróleo Sergio Soto.	Se inicia en el año 2014, se ejecuta el curso de posgrado de capacitación comunitaria para la protección del recurso agua en 2017 y se ejecuta el entrenamiento en la empresa en 2018 con el objetivo de promover medidas para el ahorro de agua en la industria y darle seguimiento al tratamiento de residuales de modo que se cierre el ciclo del uso del agua y reducir el índice de consumo por volumen de producción.
Etapa 2	En cinco años.	Años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.
Etapa 3	Al finalizar cada acción	Años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación. Definición de los logros, obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado. Impacto social de las acciones implementadas.

Las acciones introducidas con la investigación realizada lograron los impactos cualitativos siguientes:

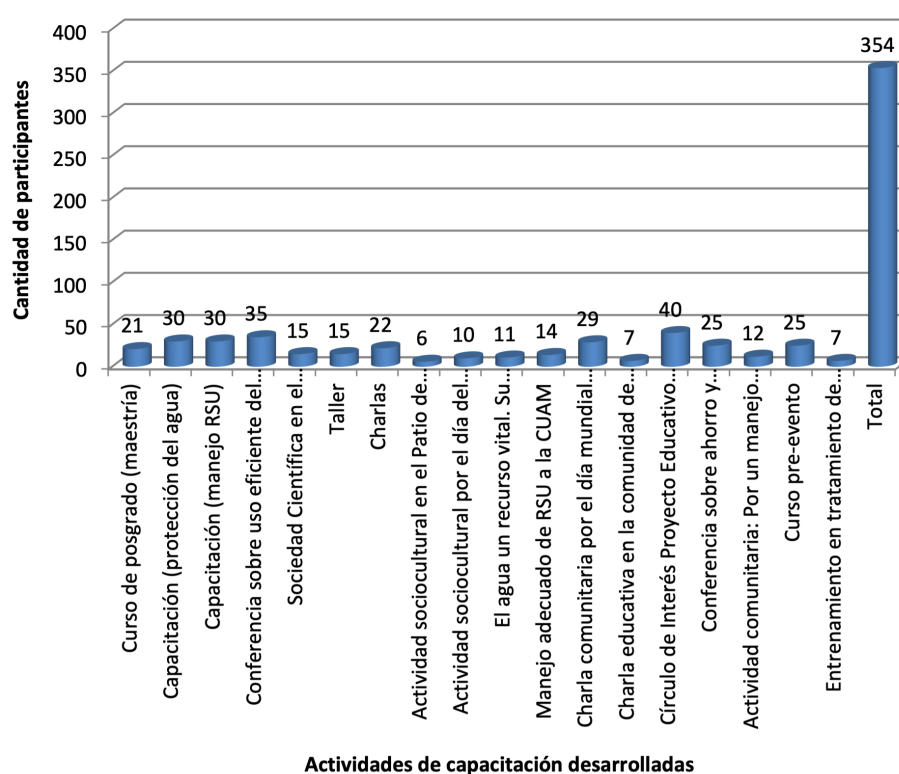
1. Se incrementa la cultura medio ambiental de estudiantes y profesores en el entorno escolar y en la comunidad.
2. Se logra materializar el vínculo entre estructura de la molécula de agua, propiedades, usos e importancia.
3. Se dispone de un material de consulta para analizar la contaminación de las aguas, sus causas y las medidas de prevención.
4. Se logra el vínculo del Centro Universitario Municipal cap. Silverio Blanco Núñez con la enseñanza preuniversitaria y otras enseñanzas, con ello se profundiza en la preparación de los estudiantes en un tema de importancia, actualidad y pertinencia.

- Se aplican medidas de ahorro de agua en el contexto escolar, en entidades y en la comunidad.
- Se socializan medidas de ahorro de agua en la producción agropecuaria, la industria, el hogar y la comunidad.
- Se realiza una transformación cultural sobre el recurso agua, que permite elevar el nivel de conciencia de las personas sobre la necesidad urgente de proteger este recurso, debido a su alta demanda y las afectaciones por el cambio climático.

Beneficios económicos, sociales y ambientales de la innovación

En la figura 2 se totalizan las personas que participaron en diversas formas de capacitación, superación y sensibilización durante la ejecución de la estrategia, lo cual permitió estimar el ahorro de agua y el beneficio económico, al asumir un precio de 25 centavos/m³ según lo establecido para el agua de consumo humano.

Figura 2. Participantes en actividades de capacitación sobre la protección del agua.



Fuente: Elaboración propia.

- Trescientos cincuenta y cuatro personas participaron en las diferentes actividades de capacitación (cursos de posgrado, conferencias, talleres, charlas, entrenamiento, etc.).
- Se ejecutaron acciones para el cumplimiento del objetivo principal de la estrategia, lográndose la sensibilización de los participantes en el ahorro y la protección del agua.
- A partir de la capacitación y el aprendizaje, se logró la implementación de medidas de

ahorro por parte de los participantes.

4. Es significativa la estimación del ahorro de agua al aplicar medidas en actividades frecuentes en la comunidad de acuerdo con la diversidad del público participante. Se asume para un total de 354 personas capacitadas, un consumo mínimo anual en cinco actividades en la casa por persona equivalente a 202.757,5 L, lo que significa un ahorro de 71.776.155 L, equivalente a 71.77,15 m³ de agua al año, con un valor económico de 17.944.038.00 pesos (moneda nacional).
5. Se logra contribuir a la educación ambiental de la población participante y de esta forma se da respuesta a la estrategia de educación ambiental del Centro Universitario Municipal Silverio Blanco Núñez de Cabaiguán; y dentro de esta a uno de los contenidos ambientales: el ahorro y la protección del agua.

Dada la importancia del agua para la vida de todos los seres vivos, y debido al aumento de las necesidades de ella por el continuo desarrollo de la humanidad, el hombre está en el deber de proteger este recurso y evitar la influencia nociva sobre las fuentes del preciado líquido; razón por la cual se proponen ejecutar sistemáticamente, entre otras, las siguientes acciones a para sistematizar la introducción de las prácticas para la protección del recurso agua:

1. Impartir figuras de posgrado que impliquen la implementación de prácticas de uso sostenible del agua en la industria, los servicios y la agricultura (Establecer indicadores y demostrar la mejora).
2. Uso de las TIC: actualizar multimedia sobre el agua para motivar la enseñanza de los elementos que caracterizan la problemática y orienten la solución y aplicación de prácticas sostenibles; elaborar un audiovisual actualizado sobre el recurso agua orientado a promover prácticas para el logro de la sostenibilidad en su uso.
3. Realizar programas radiales sobre la temática.
4. Divulgar prácticas sostenibles sobre el uso del agua en el hogar, la comunidad, la agricultura a través de charlas, intercambios en otras localidades.
5. Fortalecer el tratamiento de la temática en las diferentes formas de educación (formal, no formal e informal).
6. Mantener el vínculo con la sociedad científica en el preuniversitario.
7. Sistematizar el concurso en todas las enseñanzas por la celebración del día mundial del agua cada 22 de marzo.

CONCLUSIONES

Se requiere educar a los consumidores, desde edades tempranas, por lo que los diferentes espacios docentes y comunitarios se pueden aprovechar para sensibilizar a los educandos y al

público general sobre la protección y uso eficiente del agua. La implementación de estrategias ambientales educativas es necesaria y debe estar en constante actualización y desarrollo, en correspondencia con las características socioculturales y el contexto local para detener el deterioro de las condiciones ambientales, promover la lucha contra el uso irracional de los recursos naturales y la distribución desigual de la riqueza.

BIBLIOGRAFÍA

- Caballero, C. Y. (2017). Aprender a aprender para aprender: más que un juego de palabras. <http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/aprender-a-aprender-para-aprender.pdf>
- Castro, F. (2007). El diálogo de las civilizaciones. Oficina de publicaciones del Consejo de Estado. La Habana, Cuba.
- Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA, 1997). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba
- Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA, 2010). Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba.
- Consejo de Estado (2017). Conceptualización del Modelo Económico y social cubano de desarrollo socialista. La Habana, Cuba.
- De Armas, N., Perdomo, J. M. y Lorence, J. (2003). Aproximaciones al estudio de las estrategias como resultado científico. Santa Clara, Cuba.
- De la Cruz S. R. (2017). La capacitación comunitaria para el manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y la protección del agua. Sancti Spiritus, Cuba.
- Francisco, W., López, E., Monteagudo, J. P. (2007). Gestión y uso racional del agua. Editorial Universo Sur, Cuba.
- García Fernández (2010). Sobre los recursos hídricos internacionales y nacionales. La Habana, Cuba.
- Guido Williamson Luisa (2012). Aprender a aprender. Red tercer Milenio. Primera edición. http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Educacion/Aprender_a_aprender.pdf
- Lanuez, M., Martínez, M. y Pérez, V. (s/f). El maestro y la investigación educativa en el aula en el siglo XXI. <https://es.scribd.com/doc/55928029/El-Maestro-y-la-Investigacion-Educativa-en-el-Siglo-XXI>
- Martín, E. (2018). Aprender a aprender: una competencia básica entre las básicas. Universidad Autónoma de Madrid. http://eoepsabi.educa.aragon.es/descargas/H_Recurso/h_1_Psicol_Educacion/h_1.3.Aprender_a_aprender/1.13.Aprender_a_aprender.pdf

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2017). Tarea Vida. Programa de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba. La Habana, Cuba.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2003). Agua para todos, agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. <https://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Cumbre del Desarrollo Sostenible. <https://sdgs.un.org/es/2030agenda>
- Partido Comunista de Cuba (PCC, 2016). Actualización de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2017–2021. <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf>
- Partido Comunista de Cuba (PCC, 2021). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución <https://acortar.link/UZN8PU>
- Rodríguez, L. A., Borroto, M., Gutiérrez, I., Talabera, Y., Quesada, M. y Nuñez, A. (2011). Estrategia para la educación ambiental en comunidades cubanas. *Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 10:1–127
- Rodríguez, F. (2012). Nuevo orden climático, ambiental y ecológico. Necesidad impostergable. La Habana, Cuba.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2015). Uso consuntivo del agua de riego en el cultivo de caña de azúcar. <https://www.siiiba.conadesuca.gob.mx/siiaca/Consulta/verDoc.aspx?num=646>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015). Agua, sociedad y cooperación – 50 años de los programas sobre agua para el desarrollo sostenible de la UNESCO. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2017). Mobilizing UNESCO Chairs in Natural Sciences for Policy Action towards the 2030 Agenda.
- Puerta, Y. G. (2022). Editorial. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 5, e294. <https://doi.org/10.46380/rias.vol5.e294>
- Valdés, O. (2002) ¿Cómo ha evolucionado el concepto de educación ambiental: qué resultados y limitaciones se han obtenido y cuáles son las proyecciones hacia el tercer milenio? La Habana, Cuba.
- Valdés, O. (2012). La educación ambiental y desarrollo sostenible: Estrategias de integración interdisciplinaria curricular e institucional en los programas, proyectos y buenas prácticas en las universidades, escuelas, familias y comunidades en Cuba. La Habana, Cuba.

Inventario de los principales atractivos turísticos de la provincia Napo para el desarrollo del turismo sostenible en Ecuador

Inventory of the main tourist attractions of the Napo province for the development of sustainable tourism in Ecuador

<https://doi.org/10.46380/ecotemas-2025-1-6>

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

Recibido: 12/08/2024

Aprobado: 05/12/2024

Publicado: 01/01/2025

RESUMEN

En las últimas décadas el turismo se ha mostrado como una actividad con potencial para diversificar la estructura económica de los países frente a actividades económicas tradicionales. Ecuador, un país con una estructura productiva muy dependiente del sector primario, con la necesidad de diversificar su matriz productiva y generar nuevos ingresos que mejoren su economía, ha impulsado una serie de iniciativas en el sector turístico. El turismo está alcanzado un importante lugar en el desarrollo económico del Ecuador, siendo uno de los principales sectores que genera riqueza en la economía nacional. Identificar los principales atractivos turísticos de la provincia Napo para el desarrollo del turismo sostenible se propuso como objetivo general este trabajo. El método etnográfico permitió trabajar con datos no estructurados o codificados a partir de un conjunto cerrado de categorías analíticas, así como también el análisis de datos que implica la interpretación de los significados y funciones de las actuaciones humanas, expresándolos a través de descripciones y explicaciones verbales, adquiriendo el análisis estadístico un plano secundario. En tal sentido se utilizaron dos técnicas: el análisis de documentos y la entrevista. Se obtuvo como resultados que entre los más de 150 atractivos turísticos inventariados en la provincia Napo se destacan los relacionados con la hidrografía: cascadas, pozas, balnearios, lagunas y playas.

Palabras claves: actividad antrópica, balneario, cascada, cultura, etnografía, laguna, playa, poza, naturaleza.

ABSTRACT

In recent decades, tourism has proven to be an activity with the potential to diversify the economic structure of countries, in contrast to traditional economic activities. Ecuador, a country with a productive structure heavily dependent on the primary sector and in need of diversifying its productive matrix and generating new income to improve its economy, has promoted a series of initiatives in the tourism sector. Tourism is gaining an important place in Ecuador's economic development, being one of the main sectors that generates wealth in the national economy. The general objective of this work was to identify the main tourist attractions of Napo province for the development of sustainable tourism. The ethnographic method allowed for working with unstructured or uncoded data from a closed set of analytical categories, as well

as data analysis that involves interpreting the meanings and functions of human actions, expressing them through verbal descriptions and explanations, with statistical analysis taking a secondary role. In this regard, two techniques were used: document analysis and interviews. The results showed that among the more than 150 tourist attractions inventoried in Napo province, those related to hydrography stand out: waterfalls, pools, spas/resorts, lagoons, and beaches.

Keywords: anthropogenic activity, resort, waterfall, culture, ethnography, lagoon, beach, pond, nature.

INTRODUCCIÓN

El turismo. Generalidades e importancia

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales. Estas personas se denominan visitantes (que pueden ser turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo tiene que ver con sus actividades, de las cuales algunas implican un gasto turístico.

Como tal, el turismo tiene efectos en la economía, en el entorno natural y en las zonas edificadas, en la población local de los lugares visitados y en los visitantes propiamente dichos. Debido a estos diversos impactos, la amplia gama y variedad de factores de producción requeridos para producir los bienes y servicios adquiridos por los visitantes y al amplio espectro de agentes involucrados o afectados por el turismo, es necesario adoptar un enfoque global del desarrollo, la gestión y la supervisión del turismo. Este enfoque es muy recomendable con miras a la formulación y puesta en práctica de políticas de turismo nacionales y locales, así como de acuerdos internacionales u otros procesos en materia de turismo (OMT, 2017).

El turismo es actualmente una de las actividades económicas y culturales más importantes con las que puede contar un país o una región. Entendiendo por turismo a todas aquellas actividades que tengan que ver con conocer o disfrutar de regiones o espacios en los que uno no vive de manera permanente. El turismo puede presentar muchas variantes ya que hay diferentes tipos de turismo: turismo cultural, de aventura, de entretenimiento, de relajación. Del mismo modo, también hay diferentes personas que realizan diversos tipos de turismo: turismo de jóvenes, de familias, de la tercera edad, de parejas, de amigos, etc. (Valentin, 2015).

El turismo como tal, nace en el siglo XIX, como una consecuencia de la Revolución industrial, con desplazamientos cuya intención principal es el ocio, descanso, cultura, salud, negocios o relaciones familiares. Estos movimientos se caracterizan por su finalidad de otros tipos de viajes motivados por guerras, movimientos migratorios, conquista, comercio, entre otros. No obstante, el turismo tiene antecedentes históricos claros (Rodríguez, 2011).

La expresión turismo aparece en Inglaterra durante la Edad Moderna Europea. Procede del verbo inglés "to tour", que proviene a su vez del francés "tour" (viaje o excursión circular). Tanto la palabra tourism como tourist proceden de la misma raíz. En realidad, tourism tiene su origen en tourist, porque el turismo comienza a estudiarse como una derivación del modo

de denominar a un tipo particular de viajero. De acuerdo con la turismóloga Margarita Barreto, hay que remontarse hasta el siglo XVII para encontrar el surgimiento del concepto de turismo (Luna, 2010).

La Organización Mundial del Turismo (OMT) propuso en 1991 una definición según la cual el turismo comprende: "Las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo e inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros motivos" (Galapagos Experience, 2004).

Impactos socioculturales del turismo

Mientras los impactos económicos del turismo han sido enfocados tradicionalmente desde el punto de vista de los beneficios que aporta, los impactos socioculturales suelen ser analizados desde su parte negativa. Sin embargo, el turismo puede aportar también beneficios positivos al fomentar el contacto entre comunidades diferentes.

Impactos positivos

Como es sabido, la calidad de la experiencia turística depende, no sólo de las atracciones principales ofrecidas en el destino, sino también de las infraestructuras y facilidades disponibles. Normalmente, el turismo trae consigo la mejora de la atención sanitaria a la región en la que se desarrolla, ya que los turistas dan prioridad a todos los aspectos relacionados con la salud. Dicha mejora suele extenderse, asimismo, a otras facilidades y servicios: alumbrado, recogida de basuras, mejora de las comunicaciones, nuevas sucursales de entidades financieras, etc. Así pues, la calidad de vida de los residentes aumenta.

Por otro lado, el turismo puede ayudar a estimular el interés de los residentes por la cultura propia, por sus tradiciones, costumbres y patrimonio histórico, puesto que los elementos culturales con valor para los turistas se recuperan y conservan, de manera que puedan ser incluidos en la experiencia turística. Este despertar cultural puede constituir una experiencia positiva para los residentes, aportándoles cierta concienciación sobre la continuidad histórica y cultural de su comunidad, a la vez que pueden convertirse en aspectos que potencien el atractivo turístico del destino. De esta forma el turismo contribuye a la preservación y rehabilitación de monumentos, edificios, lugares históricos, así como a la revitalización de las costumbres locales: artesanía, folklore, festivales, gastronomía, etc.

Además, el turismo puede ser el factor que acelere los cambios sociales positivos en una comunidad, en términos de mayor tolerancia y bienestar. El efecto demostración puede ser beneficioso cuando anima a los residentes a luchar y/o trabajar por cosas de las que carecen, incremento del nivel de calidad de vida o valor de igualdad. Por ejemplo, el empleo proporcionado por la actividad turística en el sector ha permitido mayor movilidad en la escala social en comunidades muy jerarquizadas.

Por último, y aunque este efecto está un tanto idealizado ya que muchas de las formas actuales

del turismo no lo favorecen otro de los impactos beneficiosos es la oportunidad que éste ofrece a sus participantes de practicar un intercambio cultural con los residentes de la región que visitan. Este tipo de experiencias incide sobre la percepción del visitante hacia otras culturas y formas de vida, aumentando la comprensión y el respeto de las diferencias.

Impactos negativos

En algunos países en vías de desarrollo, se ha extendido entre la población local cierto resentimiento hacia el turismo internacional. En general, cabe afirmar que esta actitud será más evidente cuanto mayor sean las diferencias económicas entre visitantes y residentes. Así, por ejemplo, son focos de tensión social a tener en cuenta: la aparición de gestos de gran lujo en lugares dominados por la pobreza, la ocupación de los puestos de trabajo más cualificados por trabajadores extranjeros, la menor retribución salarial a los trabajadores nacionales, etc. Para muchos países en desarrollo, el turismo establece las bases de una nueva forma de colonialismo basado en la dependencia de las divisas extranjeras como vía para el desarrollo económico.

El turismo puede provocar, asimismo, una desculturización del destino: el efecto demostración puede llevar a la desaparición de la cultura (que suele ser la de la comunidad receptora), frente a la más fuerte (la del visitante). Este fenómeno puede afectar a muchos países en desarrollo, ya que la cultura de los turistas suele ser percibida por los residentes como superior a la local, especialmente por el mayor nivel de vida que manifiestan, provocando la adaptación de costumbres occidentales a culturas indígenas. La mercantilización extrema de las tradiciones locales, despojándolas de su verdadero significado, puede fomentar un proceso de desculturización, que a la vez puede acabar destruyendo los atractivos que en su día iniciaron el flujo de visitantes.

En definitiva, se debe tener presente que determinados tipos de turismo, como el turismo de masas, no permiten la existencia de un verdadero intercambio cultural entre visitantes y residentes, por lo que favorecen la difusión y permanencia de imágenes estereotipadas sobre determinados países y sus habitantes (Moon, 2013).

El turismo sostenible

Desde que en la década de 1980 se planteara por primera vez el concepto de desarrollo sostenible, mucho se ha escuchado hablar del que para no pocos es una utopía; sin embargo, Puerta (2016) ha planteado la necesidad de comprender el desarrollo sostenible como un “Proceso endógeno de identificación, reconocimiento, utilización y potenciación de los recursos locales; que garantiza el equilibrio de los sistemas ambientales e implica el aprovechamiento racional de los recursos naturales, financieros, materiales, tecnológicos y humanos. Así mismo garantiza la calidad de la 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”.

Según Galapagos Experience (2004) directrices de desarrollo turístico sostenible y prácticas de gestión son aplicables a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos el

turismo de masas y los diversos segmentos de mercado de turismo. Principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos ecológicos, económicos y socioculturales del desarrollo turístico, y un equilibrio adecuado debe establecerse entre estas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Ecuador puede llegar a convertirse, a corto plazo, en el destino de turismo sostenible más importante de América Latina. La vida en estado puro y sus cuatro mundos: insular (Galápagos), costa, sierra (Andes) y selva (Amazonía), son un concepto total, en armonía con la naturaleza y sus ecosistemas, las comunidades, la cultura, la historia y su territorio.

El fundamento principal del turismo sostenible es buscar el bienestar de la población, promoviendo el desarrollo y fuentes de empleo tomando en cuenta las dimensiones ecológicas, sociales y económicas del turismo. El turismo sostenible pretende abrir nuevas oportunidades y alternativas de trabajo para las pequeñas y medianas empresas así como para los sectores informales y rurales de la economía, disminuyendo la exclusión social y económica, antes que expandir el tamaño total del sector, de ahí que la Organización Mundial del Turismo lo ha definido como aquel que “satisface las necesidades presentes de los turistas y de las regiones hospederas, a la vez que protege y mejora las oportunidades para el futuro” (Tsaitami, 2014).

El turismo sostenible es una actividad económica que tiene la capacidad de contribuir a la conservación de los ecosistemas y aportar al bienestar humano. Sin embargo, la gestión del turismo demanda de políticas e instrumentos de manejo que aseguren el uso sostenible de los recursos naturales y culturales, la satisfacción de los visitantes y la generación de oportunidades económicas para las poblaciones locales. En este sentido, al depender de ecosistemas saludables, el turismo sostenible orientado a la naturaleza puede convertirse en un aliado de la conservación.

Ecuador apoya el diseño y aplicación de políticas y estrategias para promover y regular el turismo sostenible a nivel local, municipal y nacional. En particular, enfoca sus esfuerzos en el desarrollo de herramientas de la planificación, tales como: planes de negocios y análisis de cadenas de valor, para orientar la gestión sostenible del ecoturismo y turismo comunitario en áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento. Así mismo, desarrolla alianzas estratégicas con el sector privado, para el desarrollo y adopción de mejores prácticas ambientales y sociales, a fin de prevenir o reducir los impactos negativos del turismo y potenciar los beneficios para los pobladores locales y su entorno.

También impulsa iniciativas de turismo sostenible en áreas protegidas, que contribuyan a mantener los servicios ambientales relacionados con el ecoturismo y el turismo comunitario tales como la belleza paisajística y la provisión de otros atractivos naturales y culturales a fin de potenciar la generación de oportunidades económicas para las poblaciones locales y contribuir a la sostenibilidad financiera de las áreas protegidas (Ecuador Verde, 2017).

Por esta razón se plantea como problema científico de la presente investigación: ¿cuáles son los principales atractivos turísticos de la provincia Napo para el desarrollo del turismo sostenible?

Para dar respuesta al problema científico se trazó el siguiente objetivo general: identificar los principales atractivos turísticos de la provincia Napo para el desarrollo del turismo sostenible; para lo cual fue necesario establecer como objetivos específicos: caracterizar la provincia Napo teniendo en cuenta sus condiciones físico-geográficas y socioeconómicas; identificar los principales atractivos que constituyen un potencial para el desarrollo del turismo sostenible en la provincia Napo; realizar un inventario sobre los principales atractivos turísticos de la provincia Napo y fundamentar la necesidad de utilizar las potencialidades que posee la provincia Napo para el desarrollo del turismo sostenible.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación asume la perspectiva cualitativa, pues resulta más factible al determinar aquellos recursos que constituyen una potencialidad para el desarrollo del turismo sostenible.

El método utilizado fue el etnográfico, debido a esta perspectiva, cuando se refiere a la etnografía se entiende como un método de investigación por el que se conoce y aprende el modo de vida de una unidad social concreta. Además, el método antes mencionado persigue la descripción o reconstrucción analítica de carácter interpretativo de la cultura, forma de vida y estructura social del territorio investigado. En esta investigación, el método etnográfico permitió trabajar con datos no estructurados o codificados a partir de un conjunto cerrado de categorías analíticas, así como también el análisis de datos que implica la interpretación de los significados y funciones de las actuaciones humanas, expresándolos a través de descripciones y explicaciones verbales, adquiriendo el análisis estadístico un plano secundario. En tal sentido se utilizaron dos técnicas, las cuales son:

- **Análisis de documentos:** Mediante el cual se pretende interpretar el objeto de estudio como un todo y expresar las conexiones históricas entre el medio natural y las formaciones socioculturales asociadas a los valores autóctonos de cada comunidad. Se realizó el análisis de mapas, bases de datos y otros documentos orientados a caracterizar la provincia de Napo teniendo en cuenta sus condiciones físico-geográficas y socioeconómicas, e identificar los principales recursos que constituyen un potencial para el desarrollo de un turismo sostenible en dicha provincia.
- **La entrevista:** En el estudio fue aplicada una entrevista semiestructurada, la cual permitió intercambiar de manera directa con diferentes trabajadores de algunas instituciones público/privadas y habitantes del territorio para conocer los principales atractivos que tiene la provincia para el desarrollo del turismo sostenible.

El tipo de muestreo utilizado en la investigación es el no probabilístico, pues se utiliza cuando se requiere tener casos que puedan ser representativos de la población estudiada. La selección se hace de acuerdo con el esquema de trabajo del investigador. La elección de los sujetos y objetos de estudio dependen del criterio que tenga el investigador, por tal motivo se utiliza el muestreo intencional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desarrollo del turismo en Ecuador

Hoy por hoy, en el Ecuador se ha catalogado el turismo como una oportunidad importante de dinamización para la economía del país, es así que en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013–2017, se establece que el turismo es uno de los sectores prioritarios para la atracción de inversión nacional y extranjera, siempre y cuando no desplace las iniciativas locales y en concordancia con la Constitución de la República se establezcan propuestas que reconozcan los derechos de la naturaleza y las bases para un desarrollo sostenible. De esta misma manera, el Plan Nacional del Buen Vivir 2013–2017, indica que a través de los sectores priorizados, en este caso el turismo, se debe buscar alternativas que contribuyan a la transformación de la matriz productiva, favoreciendo al desarrollo sostenible, respetando las características naturales y culturales de cada región, beneficiando a los encadenamientos productivos, el turismo comunitario e incorporando a la cadena de valor el patrimonio cultural existente en el país, es decir impulsando un turismo consciente, ético, responsable e incluyente (MINTUR, 2014).

En las últimas décadas el turismo se ha mostrado como una actividad con potencial para diversificar la estructura económica de los países frente a actividades económicas tradicionales. Ecuador, un país con una estructura productiva muy dependiente del sector primario, con la necesidad de diversificar su matriz productiva y generar nuevos ingresos que mejoren su economía, ha impulsado una serie de iniciativas en el sector turístico. El turismo de masas evidencia importantes problemas como la masificación, la degradación de las costas o la pérdida de calidad en la experiencia turística.

Ecuador puede aprovechar las experiencias de otros países, apostando por un modelo turístico más sostenible. Dentro de esta línea, en los últimos años el gobierno ecuatoriano puso en marcha el Plan Estratégico de Turismo 2020 (PLANDETUR 2020) y la propuesta de “Turismo Consciente”, iniciativas orientadas hacia la promoción del turismo sostenible.

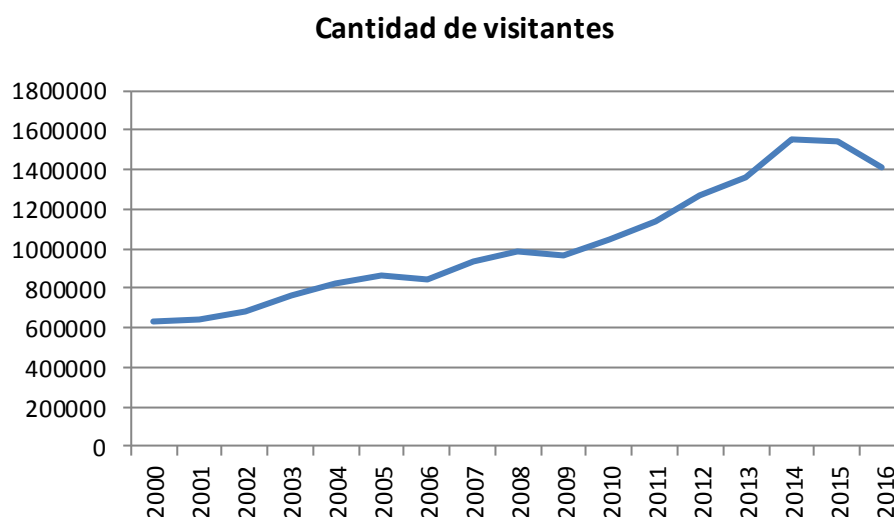
El turismo está alcanzado un importante lugar en el desarrollo económico del Ecuador, siendo uno de los principales sectores que genera riqueza en la economía ecuatoriana, con un aporte relevante del Turismo Internacional, que se evidencia en el incremento del gasto turístico. De igual manera, dicho comportamiento se puede observar en los arribos de turistas internacionales, cuya tendencia es similar a la observada en el Producto Interno Bruto del Ecuador.

Según el Ministerio de Turismo, en el año 2014 llegaron al Ecuador 1.557.006 turistas internacionales. De los cuales el 58% son visitantes de América del Sur, América Central y el Caribe; el 16% corresponde al mercado europeo. Las divisas generadas por concepto de turismo en el 2014 fueron de 1.487,2 millones de dólares americanos. En el 2013 se logró un superávit en la balanza turística de 322,1 millones de dólares americanos (Castillo, Martínez, & Vázquez, 2015).

En el siguiente gráfico se puede observar cual ha sido el número de visitante en los últimos 17

años, donde se evidencia una tendencia sostenida al incremento hasta el año 2014, lo cual es resultado del desarrollo que ha experimentado este sector de la economía, resultado de una acertada estrategia del gobierno nacional.

Figura 1. Ecuador. Cantidad de visitantes recibidos.



Fuente: Puerta, 2017

Caracterización físico-geográfica y socioeconómica de la provincia Napo

El desarrollo de un turismo sostenible depende de múltiples elementos que se relacionan entre sí, entre los que se destacan las características físico-geográficas y socioeconómicas del territorio donde se desarrolla la actividad turística, las condiciones ambientales y los aspectos relacionados con la infraestructura hotelera y extra-hotelera.

Características físico-geográficas del territorio

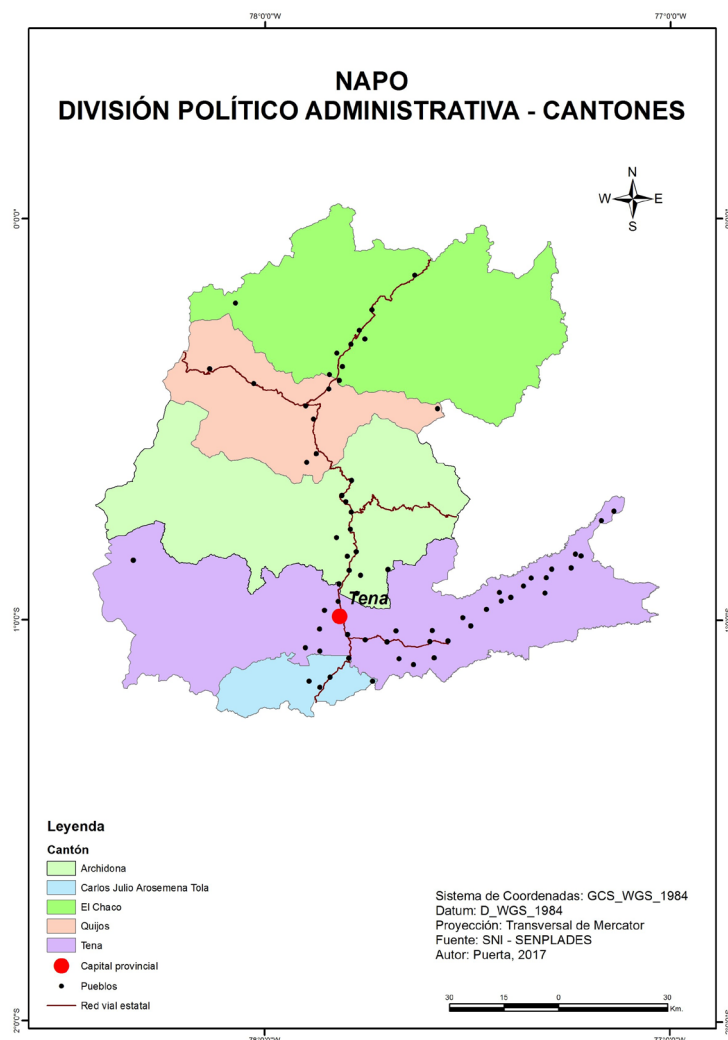
La provincia Napo está ubicada en la parte centro-norte de la región amazónica. Fue creada el 15 de diciembre de 1920 con el nombre de Napo-Pastaza, pero como tal fue establecida el 22 de octubre de 1959, mediante Registro Oficial No. 969 del 10 de noviembre del mismo año, bajo la administración del Dr. Camilo Ponce Enríquez (GADPN, 2010).

Considerada como la “provincia ecológica”, limita al Norte con la provincia Sucumbíos, al Sur con las provincias Pastaza y Tungurahua; mientras que por el Este limita con la provincia Orellana y por el Oeste con las provincias Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua.

La provincia está dividida en cinco cantones, son estos: Tena, Carlos Julio Arosemena Tola, Archidona, El Chaco y Quijos. El cantón Quijos lo integran a su vez cinco parroquias rurales: Papallacta, Cuyuja, San Francisco de Borja, Cosanga, Sumaco; mientras que el cantón El Chaco está integrado por las parroquias rurales: Linares, Sardinas, Santa Rosa, Gonzalo Días de Pineda y Oyacachi. Cotundo, Jatun Sumaco y San Pablo de Ushpayacu son parroquias rurales del

cantón Archidona y Chontapunta, Ahuano, Puerto Misahualli, Puerto Napo, Pano, Talag y Muyuna del cantón Tena como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2. División político-administrativa de la provincia Napo.



Fuente: Puerta, 2017

La capital de Napo es la ciudad Tena, con unos 24.000 habitantes aproximadamente y una superficie de 1.253.310 hectáreas. La población total de la provincia es de 103.697 habitantes (INEC, 2010).

Clima: Varía entre clima templado, permanentemente húmedo y frío de las alturas serranas en las estribaciones de las cordilleras, a tropical lluvioso de la zona plana o amazónica e intensa evaporación. Las temperaturas oscilan desde entre 9 °C y 28 °C., con un promedio de 25 °C., La precipitación media supera los 3.000 mm. anuales (GADPN, 2010).

Reservas naturales: Reserva Ecológica Antisana, parques nacionales Sumaco-Napo-Galeras, Llanganates y Cayambe-Coca, bosques protectores Colonso, Shitic, Inchillaqui y Wakamayus,

reservas privadas Venecia, Yachana y La Cascada y la Reserva de Biosfera Sumaco.

Características socioeconómicas del territorio

La provincia de Napo, según datos del censo del año 2010, tiene una población de 103.697 habitantes, de los cuales 76.045 están en edad laboral, la población económicamente activa es de 41.426, de los cuales 39.794 es ocupada y de ellos 16.864 asalariada; es decir el 58% de la población ocupada se dedica a actividades productivas propias (INEC, 2010).

Tena es el cantón con mayor VAB a nivel provincial, seguido por Quijos y Archidona. Es de notar que, en los últimos tres años, Quijos superó en producción a Archidona. En el año 2010 no se registró VAB por actividad petrolera, lo que disminuye notablemente en el Valor Agregado cantonal y provincial. El Chaco tiene un lento proceso de crecimiento en su VAB.

De las ramas de la actividad económica la que mayor VAB en el año 2010 genera es la administración pública con el 25,93%, seguida de la agricultura, ganadería y pesca con un 13,45%, en tanto que en el año 2007 es la explotación de minas y canteras con el 52,07%, consideramos que en este año se produjo explotación petrolera, seguida de la administración pública con un 10,44%.

Al realizar un análisis comparativo del año 2007 y 2010, se puede notar un marcado crecimiento del VAB en administración pública, comercio, enseñanza, agricultura y salud.

Escenario futuro para la producción

En lo que se refiere al aspecto productivo, se ha planteado cumplir con dos objetivos estratégicos, que permitan ejecutar el fomento productivo, son estos:

- Potenciar el desarrollo económico de la provincia fortaleciendo las capacidades locales, impulsando las cadenas productivas, mejorando la infraestructura existente.
- Impulsar iniciativas productivas agroforestales, que garanticen la seguridad y soberanía alimentaria, respetando las prácticas de las culturas ancestrales.

Escenario futuro para el aspecto social

Garantizar el acceso de bienes y servicios sociales a personas y grupos de atención prioritaria. Dentro de este aspecto se considera la inversión social: Los proyectos van encaminados a microemprendimientos, atención con terapias recreacionales, brigadas médicas de atención comunitaria. Se dispone de un Centro médico integral para la atención en odontología, medicina general y ginecología, servicios de fisioterapia, optometría y oftalmología; asistencias técnicas, convenios con el CIBV.

Escenario futuro para el aspecto ambiental

El objetivo estratégico que engloba las actividades ambientales corresponde a impulsar acciones de conservación y manejo forestal en las zonas de intervención antrópica. Los proyectos consideran la creación de una estrategia interinstitucional para el manejo de los

recursos naturales, la regularización ambiental, el seguimiento y control ambiental, así como la generación de un sistema de gestión a la información para el manejo de los recursos naturales.

Además de ejecutar proyectos de prácticas productivas sostenibles en cacao, naranjilla y ganadería, se prevén actividades de reforestación de las áreas afectadas por la apertura y lastrado de vías, actividades referentes a crear viveros forestales comunitarios y restauración y reforestación de cuencas hídricas degradadas.

Principales atractivos turísticos de la provincia Napo

Los principales atractivos turísticos del cantón Carlos Julio Arosemena Tola son:

- **Cascadas del río Pibi**, estas cascadas (seis a lo largo de 500 m.) en el curso del río del mismo nombre forman remansos o vados que luego desembocan en otra cascada; parte de este fenómeno natural se debe a la presencia en el lecho del río de rocas de diferentes tamaños, que van desde los 5 a 10 metros de diámetro que obstaculizan el flujo de la corriente principal del río Pibi, formando los saltos de agua y los vados; tal es así que asemejan una formación en terraza de las lagunas o remansos. Por encontrarse el atractivo en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, los valores de la flora y fauna local son de altamente significativos, a pesar de ello existen varias zonas deforestadas por causa de tala de especies maderables, y procesos extractivos afines: senderos en pésimo estado, convertidos en lodazales por el tránsito de caballos para transportar la madera talada. Actividades como la cacería y pesca con barbasco se practican sin control.
- **Mirador de Shikitahurku**, está rodeado de bosques secundarios, orientado hacia el este, desde el cual se puede apreciar el valle de los ríos, Anzu, Chucapy e Ila, de igual manera las poblaciones de Chukapi, Arosemena Tola, Shiwapata y el Capricho. Posee un estado de conservación favorable, debido a que son territorios que no están poblados por estar en el límite del Parque Nacional Llanganates; a pesar de ello es evidente el proceso de deterioro debido a que se realiza extracción de madera.
- **Mirador de Bajo Ila**, este Mirador se encuentra a una altitud de 761 m.s.n.m. Es de tipo montaña, en donde se puede apreciar parte de la gran llanura amazónica, la comunidad de Bajo Ila, el cerro de Flor del Bosque y el río Ila; está rodeado de bosques secundarios y se puede ver gran diversidad y exuberante flora y fauna. Es favorable el estado de conservación, aunque hay extracción de madera.
- **Cascada Sol**, este atractivo está rodeado de bosques secundarios, su agua es pura debido a que no se practican actividades humanas en las riveras. Cerca de la cascada se ubica una pequeña cueva, cuyo ingreso tiene dos metros de altura por 1,80 de ancho y 10 metros de profundidad, de la misma manera se puede acceder a un mirador; estos dos atractivos se podrían aprovechar de mejor manera, adecuando el acceso a los mismos. Su estado de conservación es favorable.

- **Mirador Piedra Grande Jatunrumi**, es un lugar con apariencia prehistórica. En un perímetro de 400 metros se pueden apreciar ocho piedras de un tamaño considerable, la más grande tiene una altura de 15 metros ya que se superponen dos enormes piedras. Se puede apreciar también una circunferencia bien definida en la piedra mayor y dos agujeros circulares en la punta más alta. El río Chucapy pasa relativamente cerca de estas grandes rocas, formándose una pequeña laguna ideal para disfrutar de un refrescante baño en estas aguas que aún mantiene su pureza. Este fenómeno geológico está rodeado de bosques secundarios en buen estado de conservación.
- **Pozas del Río Chucapy**, este atractivo natural está formado por dos vados o pequeñas lagunas, las mismas que tiene un diámetro de 14 metros, con profundidades que varían desde los 20 cm hasta 1,50 m, el agua es cristalina de un color verdoso, se puede apreciar con facilidad el fondo, el mismo que está formado por rocas de diferente tamaño y arena en la parte más baja. Su estado de conservación es favorable.
- **Río Poroto**, sitio natural con aguas cristalinas. Este río por poseer poco caudal es utilizado como balneario, donde además se realiza el lavado de oro con una máquina especial, mediante una bomba se extrae el material del fondo, el que se separa por sedimentación para obtener el material deseado; razón por la cual está en proceso de deterioro dada la alteración que generan esta y otras actividades humanas.
- **Mirador del Kolaurku**, está rodeado de bosques secundarios, debido a su gran altura se puede apreciar el poblado de Santa Rosa y Nueva Esperanza, de igual manera el poblado de Santa Mónica y la cuenca del Río Anzu, el mirador está orientado hacia el Noroeste de la Llanura Amazónica. A pesar de estar conservado se advierte cierto grado de deterioro debido a que se desarrollan actividades antrópicas asociadas a la minería.
- **Río Anzu**, el color de sus aguas es verde turquesa apagado, últimamente y, debido a la extracción de material pétreo especialmente en el sector de Morete Cocha, sus aguas son turbias. En sus aguas podrían realizarse deportes de aventura como el tubing y canotaje, pero en la actualidad solo se aprovechan como balneario. El entorno se encuentra alterado por la actividad minera.
- **Saladero de Tzahuata**, este desfiladero se encuentra a una altitud de 662 m.s.n.m. y las principales actividades que se pueden realizar están asociados a la observación de aves. A pesar de tener un estado de conservación favorable se experimenta cierto deterioro del paisaje a causa de tala de especies maderables, cultivos agrícolas, potreros, etc. Además de la caza indiscriminada.
- **Gruta de Chumbiyaku**, tiene aproximadamente 30 m de largo, y cuatro metros de ancho, la altura de la bóveda es de cinco metros aproximadamente. Se observan aparentemente dos especies de murciélagos, además se destaca una pequeña corriente de agua subterránea. Se observan zonas deforestadas a causa de la tala de especies maderables, y la cacería sin control.

- **Río Punicotona**, posee gran diversidad de especies acuáticas. Por su caudal este río es apto para el canotaje; además muchas de sus playas son utilizadas como balnearios naturales por los lugareños, así como por los turistas. A pesar de haber asentamientos humanos a unos 400 metros del río no se ha registrado contaminación, por lo que su estado de conservación es favorable.
- **Cascada Wapayaku**, este sitio natural nace del río que lleva su mismo nombre, la cascada posee una caída de agua de aproximadamente 18 m. de altura, las rocas que la forman son graníticas de color gris y otras calcáreas en menor cantidad. Producto de la caída de agua se forma un vado pequeño de dos metros de ancho y tres de largo, poco profundo y cristalino. La cascada se fusiona con el paisaje de muchos lugares de la Amazonía, con un encañonado rocoso por el cual discurre el caudal del río Wapayaku; en el cual no se evidencia indicios de contaminación. La cascada Wapayaku es un atractivo que conserva su estado natural, puesto que no se encuentra alteración por actividades humanas cercanas, contando así con una muy buena diversidad de flora y fauna (vertebrados e invertebrados), propia de la zona altitudinal correspondiente al bosque húmedo siempreverde. Este sitio se puede utilizar como balneario, observación de flora, fauna y fotografía.
- **Mirador de San Francisco de Chukapi**, la vegetación presente en la zona pertenece al bosque siempreverde piemontano sobre los bosques semidecíduos piemontanos, entre altitudes de 400–600 hasta 800 m.s.n.m., caracterizado por la presencia de árboles de más de 20 metros de altura de las familias Arecaceae y Meliaceae. Desde este punto elevado se pueden observar los poblados de Arosemena Tola, Chukapi, Capricho; el cerro Kolaurko y parte de la llanura Amazónica. Las actividades que se puede realizar en este atractivo turístico son: safaris fotográficos, interpretación ambiental, estudios de investigación de flora y fauna local y observación paisajística. Producto a la tala de especies maderables y la cacería sin control se pueden observar zonas deforestadas.
- **Petroglifo del río Poroto Negro**, la piedra, en la que están grabadas las figuras, mide aproximadamente dos metros de alto por cuatro metros de ancho, se encuentra en el lecho del río Poroto Negro y en ella se pueden apreciar formas simbólicas pertenecientes a la cultura Kichwas del oriente o Naporunas. Esta manifestación cultural pertenece al tipo etnográfico y se clasifica como tradiciones y creencias populares. Muchas de estas rocas tienen asociado leyendas entre los pobladores cercanos y son objetos de respeto para las etnias cercanas al lugar. De acuerdo con la tipología del diseño, en este petroglifo se pueden apreciar figuras geométricas, como el triángulo cerrado y el círculo con ojo, de la misma manera figuras celestes o cósmicas como el Sol, de esta manera se puede deducir que el petroglifo del río Poroto Negro se ubica dentro el estilo de Contorno Cerrado, dicho estilo data de los años 300 a.c. a 300 d.c. periodo precerámico y formativo. De la misma manera se representa la máscara de un hombre, que se interpreta como un shamán, que parece extenderse como una continuación del astro rey. También se puede apreciar la llave de la sabiduría, la misma que permite abrir la puerta de todos los saberes que tiene la piedra. Por su ubicación, le afecta en gran medida la humedad, apareciendo manchas blancas

que dificultan la apreciación de las figuras. Debido a la deforestación y la expansión de la frontera agrícola se considera en proceso de deterioro.

- **Petroglifos de Alto Chukapi**, esta roca de canto rodado y de dimensiones: 13,3 metros de perímetro se encuentra en medio de un bosque primario con especies vegetales que sobrepasan los 30 metros de altura. Esto se complementa con la fauna local que es considerable por encontrarse cerca de un área protegida P.N. Llanganates, la altitud es de 735 m.s.n.m. Tiene inscripciones que han sido elaboradas utilizando la técnica del bajo relieve linear en la roca, formada geológicamente por conglomerados graníticos, basálticos y feldespato. Los glifos contienen líneas que en conjunto parecen formar un laberinto, también hay glifos con figuras geométricas como triángulos, rombos y círculos, que integran un episodio o a un símbolo de poder. Pululan en la piedra líneas espirales con volutas; otros glifos se interpretan verosímilmente como un río, también hay sellos o símbolos abstractos que aparentemente integran un mensaje total. Cuenta la leyenda que en esas piedras está grabado el camino al tesoro que escondió Atahualpa, dicha piedra tiene grabado la ubicación donde se encuentra enterrado el tesoro, lo más sorprendente de esta piedra es que se encuentra grabado el río Ilocullin junto a un camino que va a dar en una laguna donde supuestamente se encuentra el tesoro enterrado. Tanto la roca, como los petroglifos se encuentran expuestos a factores climáticos que en la zona son rigurosos, como la lluvia y humedad intensas, provocando un efecto erosivo en su superficie.
- **Petroglifos de Waskauku**, este atractivo es una manifestación cultural del tipo etnográfico que se halla cerca del Parque Nacional Llanganates, en medio de la accidentada geografía de la zona de Chukapi. Este conjunto glifos distribuidos en un número de cinco rocas es un impresionante mural ideográfico del cantón Arosemena Tola. Los petroglifos constituyen el testimonio la existencia de antiguas y complejas culturas amazónicas. Los motivos abstractos y figurativos esculpidos en estas rocas, eran una señal de identidad y de pertenencia, un signo de reconocimiento. Los pueblos indígenas han asumido el carácter sagrado de estas rocas y sus mensajes ocultos, que solo han sido revelados a los shamanes e iniciados de los tiempos actuales. La roca y los petroglifos se encuentran expuestos a factores climáticos que en la zona son rigurosos, como la lluvia y humedad intensas, provocando un efecto erosivo en su superficie.
- **Petroglifos de Kolaurku**, se halla fuera de su posición original, ya que se supo que su antigua posición era de unos cinco o diez metros de donde se encuentra actualmente, se acusa a los lugareños de haber tratado de trasladar el petroglifo a otro lugar. La roca posee figuras geométricas (cenefas) y antropomorfas. La piedra es de forma ovoide, la roca geológicamente está constituida por piedra caliza. Esto se complementa con la flora y fauna local propia de un bosque primario y secundario. La altitud es de 1.031 m.s.n.m. Según la leyenda, estos grabados con caras sonrientes son el reflejo de satisfacción de los seres de otro planeta que visitaron a los ancestros con la finalidad de enseñarles nuevas cosas para el desarrollo de la población; es por esto que estos seres luego de haber cumplido con su misión de enseñar y dar nuevos conocimientos fueron grabando unas caras con una

gran sonrisa como muestra de satisfacción. Personas que no conocen el valor que posee la piedra han colocado graffitis sobre ella, por lo que su estado de conservación es alterado.

Principales atractivos turísticos del cantón Tena:

- **Cascada de Alto Pusuno**, este sitio es un impresionante encañonado de aproximadamente 300 metros de largo, que el río Pusuno ha excavado en la roca caliza durante miles de años; la altura desde la que se precipita el agua es de aproximadamente 15 metros, producto de esto se forma un vado de aproximadamente de 50 m. de largo por 40 m. de ancho. La altura desde la parte más alta de la montaña hasta el espejo de agua del río es de aproximadamente 25 m. Tanto las paredes como el lecho del río en este tramo del encañonado son superficies rocosas que en casos especiales forman conjuntos caprichosos o casi geométricos, con líneas y ángulos rectos. Por ser una zona poblada, dedicada a la agricultura y la ganadería se ha procedido la tala de especies maderables con impactos considerables en los ecosistemas.
- **Cascada de Achi Yaku**, este salto de agua de aproximadamente 90 metros de altura es una cañada formada principalmente por rocas calizas, planas, de ángulos rectos y quebradizas. El vado que se forma al pie de la cascada es de aproximadamente 10 metros de diámetro y las aguas son transparentes con ligero tinte amarillento. Su uso, además del turístico, es más bien ritual (se efectúan ceremonias de revitalización o energización con la naturaleza por parte de los propietarios de los terrenos, que al mismo tiempo son guías Kichwas nativos). Este salto de agua (90 metros aproximadamente) es uno de los más altos que se registra en el Cantón Tena. La altitud sobre el nivel del mar es de 1000 metros. Se localiza muy cerca del Parque Nacional Llanganates, lo que hace que una gran diversidad de especies vegetales y animales convivan en múltiples ecosistemas. Su estado de conservación es favorable.
- **Cascada Waira Pungo**, Este salto de agua, de aproximadamente 10 m. de altura, pertenece al curso de aguas de un pequeño riachuelo del mismo nombre que la cascada, y se produce por una depresión abrupta del terreno (+ - 40 m). Debido a que parte de los terrenos pertenecen al Municipio Tena, administraciones pasadas decidieron talar especies maderables, por lo que el bosque se halla en estado de recuperación, debido al interés de los pobladores de San Jacinto en conservar y protegerlo para el uso en actividades de ecoturismo.
- **Cascada de Wagra Cocha**, este atractivo turístico se presenta como una serie de cinco saltos de agua de diferentes alturas que se producen a lo largo de una quebrada por la que fluye un brazo de un río cercano. Los terrenos que corresponden al atractivo han sido declarados por sus propietarios como Área Protegida Privada por lo que su protección y conservación es tarea de los propietarios. Esta es un área intervenida, relativamente poblada donde se pueden observar actividades agropecuarias. A pesar de que la zona del atractivo mismo es un área con un buen estado de conservación, el entorno se encuentra en franco proceso de deterioro debido a los numerosos cultivos presentes o suelos dedicado a pastos. El río Misahuallí a esta altura presenta niveles moderados de contaminación por la presencia de basura inorgánica (plásticos de todo tipo).

- **Cascadas Pimpilala**, El sendero que recorre las cuatro cascadas Pimpilala y bosque primario, se extiende por aproximadamente 3,5 Km. El atractivo se incluye en la zona de amortiguamiento del P.N. Llanganates. El bosque primario es otra de las características sobresalientes debido a su buen estado de conservación. Algunas especies de aves y fauna residual habitan en estos parajes, su observación depende de factores como: horario de alimentación o si es esta activo durante el día o la noche. La presencia humana, provocada por un turismo que no se compadece con la naturaleza, es la amenaza más inmediata que ha provocado alteración de la cubierta vegetal por el desbroce de la vegetación al abrir o modificar senderos, la construcción de cabañas o escalinatas. Se registran además procesos erosivos especialmente en sitios con pendientes superiores al 30%.
- **Cascada de río Blanco**, se origina en el río que lleva su mismo nombre, que baja de la cordillera de los Llanganates; la formación rocosa es de tipo arcilloso, por encontrarse dentro del bosque primario se puede apreciar exuberancia y variedad de especies de flora. Tiene una caída aproximada de 11 metros de altura. Por encontrarse el atractivo en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, la flora y fauna local es de gran valor para la conservación. Las personas del sector se capacitan y tienen conocimiento de la importancia de los recursos naturales, realizan actividades ecoturísticas bien planificadas, utilizan los recursos de forma sostenible y sustentable; por lo que el sitio tiene un favorable estado de conservación.
- **Cascada del Rimak Paccha o Cascada del Eco**, se origina en el río Waysa Yaku; parte de este fenómeno natural se debe a la presencia en el lecho del río de rocas de gran tamaño, que van desde los 4 a 8 metros de diámetro que obstaculizan el flujo de la corriente principal. Tiene una caída aproximada de 30 metros de altura; formándose una especie de piscina natural con sus paredes rocosas. Esto se complementa con la flora y fauna local perteneciente al bosque primario. La altitud es de 726 m.s.n.m. Antiguamente se cree que acudían Shamanes a este sitio para realizar sus rituales y purificarse el alma. Las personas del sector se capacitan y tienen conocimiento de la importancia de los recursos naturales, realizan actividades ecoturísticas bien planificadas, utilizan los recursos de forma sostenible y sustentable; por lo que el sitio tiene un favorable estado de conservación.
- **Cascada de Alukus**, se origina en el río Aso Yaku que baja de la cordillera de los Llanganates, por donde desciende la caída de agua. Este lugar se encuentra formado parte del bosque primario, por lo que se puede apreciar exuberancia y variedad de especies de flora. La caída de agua tiene 30 metros aproximadamente. Las personas del sector tienen conocimiento de la importancia de los recursos naturales, realizan actividades ecoturísticas bien planificadas, utilizan los recursos naturales de una forma sustentable; por lo que el sitio tiene un favorable estado de conservación.
- **Cascada de Yutzupino Alto**, esta cascada se origina en la parte alta del río Yutzupino, donde empieza la caída de agua se aprecia una especie de terraza de tipo arcilloso. Más allá de las características físicas de la cascada, esta tiene un valor cultural para las habitantes

de las comunidades cercanas. Por las múltiples actividades humanas (avance de la frontera agrícola, tala de árboles maderables, lavado de oro en los ríos, etc.) se ha evaluado en proceso de deterioro.

- **Cascada de Waska Yacu**, se ubica dentro de la comunidad de San Jacinto. Está rodeada de bosques primarios; sus aguas son transparentes cuando no llueve, la caída de agua tiene 8 metros aproximadamente. A unos 700 metros se encuentran chacras y viviendas de pobladores de la comunidad que siembran diferentes tipos de plantas para el consumo diario y en otros pocos casos para el comercio, esto los obliga a devastar extensiones considerables de bosque que hacen que entorno sea clasificado en proceso de deterioro.
- **Parque Amazónico “La Isla”**, se encuentra en el centro de la ciudad de Tena, en la confluencia de los ríos Pano y Tena, en su unión se forma una ínsula; es propiedad del Gobierno Municipal de Tena y tiene una extensión de 24 hectáreas. Posee una combinación de flora nativa e introducida. Si bien el Parque no es un zoológico, pero planifican la tenencia de algunas especies de fauna existentes desde su inicio como un Centro de Rescate de Animales. La isla es considerada además como un refugio de aves propias de la zona. Por encontrarse cerca de asentamientos humanos es muy frecuente el avance de la frontera agrícola, la tala de madera, la ganadería, la caza, entre otras actividades que hacen que se considere en proceso de deterioro su estado de conservación.
- **Parque Nacional Llanganates**, Abarca una extensión de 219707 hectáreas. Comprende las provincias bióticas: Andes del Norte, Bosque Nublado de los Andes y Provincia Amazónica. Se localiza entre los ríos Chalupas y Verdeyacu al Norte; Yanayacu y Patate al Oeste; Pastaza al Sur; y, Anzu y Jatunyacu al Este. El punto de mayor altitud es el Cerro Hermoso o Yurac Llanganate, que alcanza 4571 m.s.n.m. Constituye un Área Natural Protegida de gran relevancia, puesto que en su interior se originan importantes sistemas hídricos que finalmente conforman los grandes Ríos Napo y Pastaza, tributarios del Amazonas. Su importancia también hace referencia al contenido de especies de flora y fauna, que constituyen muestras muy representativas del ecosistema del páramo y de la provincia biogeográfica Andes del Norte, así como recursos escénicos y culturales sobresalientes que son de gran importancia para la ciencia, educación, cultura, recreación y ecoturismo. Actualmente se encuentra amenazado por presiones socioeconómicas como: la colonización espontánea, explotación irracional de sus recursos naturales renovables y proyectos de desarrollo.

En el cantón Archidona los principales atractivos turísticos son:

- **Mirador de la Virgen de los Guacamayos**, se ubica justo en los límites de las áreas protegidas Parque Nacional Sumaco-Napo-Galeras y La Reserva Ecológica Antisana. Es un lugar que además de presentar la belleza escénica de la llanura amazónica, también es un lugar para los devotos, quienes desean realizar ofrendas florales o realizar alguna petición a la virgen. Es considerado uno de los 14 puntos de observación de aves “bird watching”. El paisaje se encuentra alterado debido a la construcción de la carretera y al flujo permanente

de vehículos.

- **Caverna Lagarto-Matiri**, se localiza en la comunidad de Mondayaku. La entrada a esta caverna es muy ancha, mide aproximadamente 10 metros de altura por 7 metros de ancho, a medida que se entra, se pierde la luz natural y la caverna se va encogiéndose a manera de un embudo, posteriormente se camina por un río subterráneo el mismo que posee una profundidad variada desde los 20 cm hasta el 1,50 cm. Lleva este nombre, debido a que hace muchos años, la mayor parte de los terrenos de este lugar eran vírgenes, poco a poco, con el pasar del tiempo el hombre fue invadiendo los hábitats de los animales, entre ellos, el de un gran lagarto, que viéndose invadido por el hombre, no le quedó más remedio que refugiarse en esta caverna, de la que hizo su hogar por mucho tiempo. Este sitio se puede utilizar para realizar estudios de la fauna existente en su interior, como son los murciélagos, además de interpretación ambiental y fotografía. Estado de conservación favorable.
- **Parque Nacional Sumaco-Napo-Galeras**, se ubica dentro de la Reserva de Biosfera Sumaco. Han sido definidos tres corredores turísticos viales: Corredor Baeza-El Chaco-Reventador, Corredor Cosanga-Puerto Napo y Corredor Jondachi-Loreto-Coca. Se pueden apreciar seis zonas de vida bien definidas, como, por ejemplo: Bosque húmedo tropical (- de 600 m), Bosque muy húmedo tropical (de 600 a 800 m), Bosque muy húmedo premontano (de 800 a 1000 m), Bosque pluvial premontano (de 1000 a 1600 m), Bosque muy húmedo montano bajo (+ de 2000 m) y Bosque pluvial montano y páramo (entre 2800 y 3700 m), esto hace que se puedan observar varios escenarios naturales en los cuales se presentan gran diversidad de flora y fauna. En el parque se han identificados más de 6000 especies de plantas. En cuanto a la fauna se han registrado 81 especies de mamíferos, entre éstos, la mitad de murciélagos hallados en el oriente ecuatoriano. Se han encontrado además 58 especies de serpientes, 31 de sapos, y seis de tortugas, con cantidad difícilmente observada en otras regiones. En la periferia de la Reserva de Biosfera existe la explotación petrolera y un constante intento de extracción maderera, por lo que el paisaje se considera alterado.
- **Cascada Nocuno**, se ubica en la comunidad de Ita Kivilina. Se puede apreciar una vista impresionante del bosque primario en el que habitan especies emblemáticas de estos ecosistemas. Debido a que el sector se mantiene con bosque primario, el atractivo se mantiene conservado.
- **Cascadas YuyaPaccha**, se encuentran en la parroquia Contundo, en la comunidad 10 de agosto. Para poder apreciar estas cascadas, se ingresa por la propiedad del colegio Almindaris, dentro del cual además de observar bosque primario y los petroglifos, también se puede apreciar una secuencia de tres cascadas, las mismas que han sido denominadas Yuya Paccha Padre, Yuya Paccha Madre y Yuya Paccha Hijo, haciendo referencia a su tamaño. Ocupan un área de aproximadamente 600 hectáreas, mayoritariamente de bosque primario.

- **Mirador de Condijua**, desde este mirador se vislumbra en su inmensidad el bosque nublado de la cordillera Oriental de los Andes; por el Norte se tiene una mirada espectacular del río Quijos y el valle formado por este; el volcán Reventador; la vía Interoceánica y poblaciones como Baeza y su asentamiento antiguo, San Francisco de Borja, El Chaco, Santa Rosa de Quijos y caseríos ubicados a lo largo de la vía Baeza-Lago Agrio. Hacia el Sur se descubre el valle del río Cosanga y algunos sectores como Arrayán, Oritoyacu y Bermejo. El estado de conservación es favorable.
- **Cascadas del río Machángara**, rodeadas de gran diversidad de flora y fauna propia de la zona. Se forma a partir de una quebrada del mismo nombre con una pared rocosa (granítica) de dimensiones considerables y que forma un encañonado geológico con rocas muy grandes que se han depositado en el vado y más abajo en el mismo cañón. El paisaje se encuentra alterado por la actividad antrópica.
- **Cascada Jatuntinahua**, se encuentra en el lindero de las parroquias de Baeza y Cuyuja. Sus aguas son cristalinas y limpias, en la cual se puede bañar y realizar pesca deportiva por la existencia de trucha. Está rodeada de vegetación de bosque secundario. El sitio se considera en proceso de deterioro por la existencia de extensos pastizales.
- **Reserva Etno-Botánica Cumandá**, tiene una extensión de 363,20 hectáreas, de las cuales 224 fueron declaradas bosque protector. Corresponde al bosque muy húmedo-Premontano que se caracteriza por presentar precipitaciones que están entre los 1.000 y 2.000 mm. de promedio anual. Contiene ejemplos tanto de aquella biota asociada al bosque primario y al montano secundario nublado. En general los suelos son de origen volcánico, formado por la depresión de los Andes. El sitio se considera en proceso de deterioro por la existencia de extensos pastizales.
- **Bosque Protector Guango**, como parte integrante de la región de Papallacta, es el punto de contacto entre la selva fría y el páramo andino, entre las etnias amazónicas y el Reino de Quito. Existen en este bosque 126 especies de aves en estado natural, por lo que lo hace interesante para la visita de turistas, en su mayoría extranjeros a realizar aviturismo. El paisaje se considera alterado debido a las actividades humanas que se desarrollan.
- **Reserva Ecológica Antisana-Paso del Cóndor**, la extensa vegetación esconde aves que acompañan con sus melodiosos silbidos. Se puede realizar pausas constantes para fotografiar la flora y topografía irregulares. Existe dos miradores con señalización, en las mañanas cuando se encuentra bien despejado, se puede observar el volcán Antisana, sus llanuras, colinas, vegetación y fauna con variados colores dándole una vista espectacular del paisaje. Se destacan entre otros atractivos las lagunas Larga del Monte, Bolsas, Torococha Compadre, Potrerillos, Yana-yana, Tuminguina y el sitio Origen del Flujo de Lava, así como el volcán Antisana. Determinadas áreas dentro de la reserva se consideran en proceso de deterioro producto a las actividades antrópicas que en ellas se desarrollan.
- **Reserva Ecológica Cayambe-Coca**, ocupa una superficie de 403.103 ha., ocupando el

quinto lugar en extensión de las áreas protegidas existentes en el Ecuador. Se extiende desde la vertiente occidental del Cayambe, hasta la confluencia del río Due, en el Aguarico. Las condiciones altitudinales determinan la existencia de una gran variedad de zonas de vida, que dan como resultado la presencia una rica diversidad de plantas y animales. Este páramo fue declarado sitio "RAMSAR" debido a la existencia de gran cantidad de humedales, pantanos y lagos. Se destacan las lagunas Sucus, Negra, Parcacocha, Anteojos I, Baños, Loreto. El estado de conservación de la reserva es favorable ya que no existe intervención antrópica.

- **Laguna Papallacta**, un flujo de lava en bloques penetró y rellenó parcialmente el antiguo valle glaciar del río Papallacta, represó un drenaje del río Tambo provocado por la erupción del volcán Antisana en 1773, formándose la laguna de Papallacta. La laguna es administrada por la comunidad de Jamanco, tiene una superficie de 3,24 ha.; se encuentra a 3.374 m.s.n.m. El agua proviene principalmente de los deshielos del Cayambe, Sarahurco, aporte de muchos manantiales y emisarios que se originan en los lomos de los páramos. Dispone de laderas medias y altas donde existe buen drenaje. Su majestuosa visión se puede apreciar desde el costado izquierdo de la vía. El color de las aguas generalmente se refleja en tonos oscuros y profundos. El sitio posee trucha y algas; a su alrededor existe hierva, para pastar ganado. El área se considera en proceso de deterioro debido a que en los alrededores de la laguna pasta el ganado y en algunos sectores lo utilizan como baño público.
- **Río Quijos**, nace en las faldas del volcán Antisana y en su dirección noreste desciende por el valle; su gran caudal ha permitido desarrollar proyectos de generación hidroeléctrica en la zona y que abastecerán de agua a Quito. El río es ideal para deportes de aventuras; existen varias empresas que ofrecen estas actividades. Río de montaña con muchos rápidos y saltos en su recorrido. Su cuenca está formada por numerosos ríos siendo 11 los principales, tiene un recorrido de 44,5 km. Se ha catalogado en proceso de deterioro por la existencia de varios asentamientos humanos a su alrededor.
- **Cascada Chontayacu**, tiene una caída aproximada de 30 metros de altura. Pequeñas lloviznas surgidas desde los costados superiores provocan deleite en el entorno. Ubicada a una altitud de 2.063 m.s.n.m. conjuga plenamente con el paisaje debido a su formación y características topográficas. Aguas cristalinas y limpias en las cuales no existe contaminación, a pesar de la expansión de la frontera agrícola.
- **Reserva Yanayacu**, cuenta con un área total de 200 ha. donde existe gran diversidad de flora, propia de la zona. El entorno se considera alterado por la actividad agropecuaria.
- **Bosque nublado El Aliso**, con una extensión de 120 hectáreas, en donde existe un 60 % de bosque secundario, un 10% de bosque intervenido y un 30% de bosque primario ese sitio se encuentra alterado por la actividad antrópica.
- **Bosque Sierra Azul**, cuenta con la mayor parte de bosques primarios y secundarios en los cuales existe gran diversidad de flora y fauna. Desde este sitio se tiene acceso al volcán

Antisana. Se evalúa en proceso de deterioro por la expansión de la frontera agrícola.

Principales atractivos turísticos del cantón El Chaco:

- **Reserva Ecológica Cayambe-Coca**, se encuentra a 1830 m.s.n.m., en una extensión de 403,103 hectáreas, este lugar posee un elevado valor ecológico ya que posee una de las más grandes áreas intangibles del planeta, por lo que ha sido considerada pulmón del planeta gracias a que su ecosistema se encuentra en estado puro, libre de contaminación. Su sistema lacustre es muy importante ya que muchos de los ríos que están dentro de la reserva permiten la práctica de deportes extremos, y otros sirven como fuentes de agua potable para los cantones y parroquias de la provincia de Napo. Por el avance de la frontera agrícola y ganadera el entorno se está viendo alterado.
- **Cascada Limón Yacu**, tiene una altura de 12 metros, de agua relativamente limpia, apta para la natación. Rodeada de espesa vegetación. Sus aguas pueden ser afectada por la contaminación producto al avance de la frontera agrícola.
- **Cascada San Rafael**, se ubica en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, a una altitud de 1216 m.s.n.m. Tiene una espectacular caída de agua formada por las aguas del río Quijos, mismo que en este punto sigue su curso con el nombre de Río Coca. Esta está compuesta por tres saltos menores y un pequeño rápido, la caída posee una longitud de 160 metros aproximadamente, el primer salto de agua es superior a 40 metros, y el segundo de 120 metros, aproximadamente. Es considerada además como una de las diez cascadas más hermosas del mundo. Su entorno posee un favorable estado de conservación.
- **Cascada del río Malo**, formada por las aguas del río del propio nombre, tiene una altura de 50 metros aproximadamente, su caída es tan fuerte que el agua genera una especie de nube que se puede sentir la humedad a una distancia de 15 metros alrededor de su caída. Este atractivo es importante debido a su estado natural, rodeado de un ecosistema único en especies de flora y fauna, lo que permite que el turista comparta con la naturaleza, a la par puede deleitarse de su sistema lacustre cuyas aguas cristalinas están libres de contaminación, al igual que su cálido entorno, motivos por lo cual se considerada como un potencial turístico de la zona, además de la práctica de deportes extremos.
- **Cueva de los Tayos**, cueva de gran tamaño (mide aproximadamente 60 metros de longitud), se encuentra atravesada por el río Cacapishco. Su principal atractivo lo constituyen los Tayos, aves migratorias que llegan en ciertos periodos del año. El sitio se encuentra en medio de pastizales privados por lo que es considerable el estado de alteración que ha sufrido el paisaje.
- **Balneario de la unión de los ríos Quijos y Oyacachi**, remanso formado a 100 metros aguas abajo de la unión de los ríos Quijos y Oyacachi. Tiene una longitud de 30 metros

aproximadamente que permite disfrutar especialmente de la natación. Cabe señalar que el río Quijos presenta una leve contaminación debido a los avances de la frontera agrícola y los asentamientos poblacionales, pero aparte de todo esto se puede disfrutar del lugar ya que es mágico lleno de encanto natural por estar rodeado de una vegetación típica de la zona, sus aguas son aptas para la práctica de deportes acuáticos como el rafting, en su conjunto se puede disfrutar de una vista panorámica de la unión de los ríos más importantes del sector.

- **Orquideario Amazónico San Cristóbal**, extensión de terreno de aproximadamente de 5.000m² donde se pueden apreciar más de 100 variedades de orquídeas. Entre las principales especies se encuentran: Maxillaria, Elleanthus, Pleurothallis, Vanilla, Oncidium, Masdevallia. Debido a que en los terrenos aledaños se desarrolla la ganadería, la deforestación es un problema en este sitio.
- **Mirador de Linares**, debido a la deforestación causada para convertir el terreno en pastizales, es posible contar con un mirador ubicado en la cima de la montaña a una altura de 1821 m.s.n.m. Su posición es totalmente estratégica, desde el lugar se presenta una vista panorámica de la ciudad de El Chaco, las parroquias de Sardinas, Linares, parte de San Francisco de Borja, la ciudad de Baeza hacia el Sur y hacia el Norte, en un día totalmente despejado, se observa el volcán Reventador. El entorno está fuertemente alterado a consecuencia del avance de la frontera agrícola y la ganadería.
- **Cascada San Andrés**, posee una altura de 30 metros aproximadamente de caída da agua, formada por las aguas de la quebrada del propio nombre. Lugar natural con sus vertientes de aguas cristalinas, lo hacen pensar en lo maravilloso que es la amazonia, además se puede realizar interpretación ambiental de todas las especies de flora y fauna que hay entorno a la cascada. Por el avance de la frontera agrícola y la ganadería el entorno se encuentra alterado.
- **Cascada el Boquerón**, se forma en las estribaciones del cerro Linares alto. Tiene una altura de 20 metros, su caída forma una especie de lluvia de nieve por la brisa que la misma provoca, por lo que es posible sentir gotas de agua hasta unos cinco metros antes de llegar al sitio. Es un remanso de agua cristalina apta para bañarse plácidamente, conserva a simple vista su naturalidad, todo esto se complementa con la observación de especies de flora y fauna que hay en el sector. Por el avance de la frontera agrícola y la ganadería el entorno se encuentra alterado.
- **Cascada del río Cauchillo**, tiene cinco metros de altura, cuyo caudal es abundante, forma una poza de unos 30 metros de diámetro, con una profundidad de tres metros en la cual los visitantes se pueden deleitar de un refrescante baño de aguas transparentes, además se puede surtir el golpeo del agua si se para en el choro para darse un masaje en la espalda y por último disfrutar del bello entorno paisajístico que la rodea. Por el avance de la frontera agrícola y la ganadería el entorno se encuentra alterado.

- **Cascada Gallo de la Peña**, en su cauce tiene dos caídas de agua, la primera con una altura de 15 metros y la segunda es de 10 metros de altura, cuyas aguas son cristalinas, rodeada de vegetación. En el sitio es posible observar variedad de aves, entre las más representativas: colibríes y gallos de la peña. Entre la vegetación que rodea la cascada se destacan las orquídeas. Por el avance de la frontera agrícola y la ganadería el entorno se encuentra alterado.

Importancia del estudio sobre las potencialidades para el desarrollo del turismo sostenible

Según Echarri y Bulnes (2015) la planificación y gestión integral del desarrollo turístico se ha convertido en la actualidad en una necesidad y en un instrumento importante para lograr el verdadero desarrollo del turismo hacia el interior de los territorios y su adecuada articulación con las economías locales (...). En este contexto las localidades tienen la necesidad de diseñar sus propias estrategias a partir de distintos escenarios, basadas en primer lugar en una gestión turística sostenible de todos los recursos naturales, históricos, socioculturales y patrimoniales, de manera tal que se complementen y permitan una diferenciación del producto turístico a ofertar en cada lugar.

La planificación del espacio turístico constituye un requerimiento esencial para el desarrollo de la actividad turística pues garantiza, una correcta integración del turismo en la economía, la sociedad, la cultura y el medio ambiente. A su vez el análisis y descripción de los recursos culturales, atractivos y productos turísticos admiten y ponen en valor el patrimonio cultural del territorio y con ello avizoran cuales son los productos idóneos y competentes para el desarrollo de la actividad turística en la región.

El turismo puede ser el incentivo para el desarrollo local de un gran número de zonas rurales. Este sector en auge permite dinamizar las actividades económicas tradicionales y valorizar las particularidades culturales locales, ofreciendo al mismo tiempo posibilidades de empleo a jóvenes de zonas rurales y frenando a su vez el éxodo rural.

No obstante, el turismo no es la panacea para solucionar los problemas que plantea el desarrollo, ni todas las zonas rurales están predisuestas a esta actividad. Sería un error considerar este sector como la única alternativa posible a la agricultura o a otra actividad económica local con dificultades.

La única manera de confirmar que un territorio posee verdaderamente un potencial de desarrollo turístico que justifique unas determinadas inversiones es a través de una evaluación rigurosa que tenga en cuenta la oferta, la demanda, la competencia y las tendencias del mercado.

Además de la luz que arroja sobre las oportunidades turísticas del territorio, esta evaluación permite asimismo superar obstáculos importantes y evitar muchos errores; por ejemplo:

- Una visión errónea del potencial turístico local puede provocar un sobredimensionamiento

de los proyectos, con efectos negativos sobre el medio ambiente (contaminación, degradación de los emplazamientos naturales, etc.). La cultura (pérdida o “folklorización” de la identidad local, etc.), la actividad económica del territorio (dependencia, aumento del coste de la vida, endeudamiento de los municipios, etc.);

- Una mala percepción de las características y especificidades del territorio hace que sea inadecuada la elaboración de una oferta turística local original que permita diferenciarse de las regiones competidoras que están al mismo nivel;

El desconocimiento de las características de la clientela y de las tendencias del mercado perjudica la elaboración de productos turísticos ajustados a la demanda.

Aunque no ofrezca datos absolutamente fiables sobre las perspectivas de desarrollo efectivas del sector, una evaluación precisa del potencial turístico del territorio constituye una excelente base de adopción de decisiones para los organismos de desarrollo, ya que les permite minimizar los riesgos de implicarse en malas inversiones (Zimmer & Grassmann, 2015).

CONCLUSIONES

La Reserva Ecológica Antisana, los parques nacionales Sumaco-Napo-Galeras, Llanganates y Cayambe-Coca, constituyen las áreas de mayor importancia para el desarrollo del turismo de naturaleza en esta provincia. Áreas a las que se suman los bosques protectores Colonso, Shitic, Inchillaqui y Wakamayus, así como las reservas privadas Venecia, Yachana y La Cascada.

Entre los más de 150 atractivos turísticos inventariados en la provincia Napo se destacan los relacionados con la hidrografía: cascadas, pozas, balnearios, lagunas y playas.

Otros sitios de reconocido valor para el desarrollo del turismo son los miradores, cavernas, encañonados y petroglifos.

Las principales presiones antrópicas están relacionadas con la expansión de la frontera agrícola para el desarrollo fundamentalmente de la ganadería y el crecimiento descontrolado de las chacras.

BIBLIOGRAFÍA

Castillo, E., Martínez, F., y Vázquez, E. (2015). El turismo en Ecuador. Nuevas tendencias en el turismo sostenible y contribución al crecimiento económico. En Revista Galega de Economía. Vol. 24-2. (69-88). <http://www.usc.es/econo/RGE/Vol24/rge2426.pdf>

Echarri, M. y Bulnes, D. (2015). Diseño preliminar del Plan de Desarrollo turístico para municipios seleccionados de la provincia Mayabeque, Cuba (2015-2020). En Revista Científica ECOCIENCIA. Vol. 2, No. 6. http://ecociencia.ecotec.edu.ec/upload/php/files/numero1/num6_3.pdf

Ecuador Verde. (2017). Turismo Sostenible” la nueva meta en Ecuador. <http://www.ecuadorverde>.

com.ec/index.php/comunidad/ecuador-sostenible/115-turismo-sostenible-la-nueva-meta-en-ecuador

GADPN, (2010). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Napo 2020. <http://sni.gob.ec/planes-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial>

INEC, (2010). Censo de Población y Vivienda. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/napo.pdf>

Luna, S. (2010). Naturaleza, cultura y desarrollo endógeno: Un nuevo paradigma del turismo sustentable. Una experiencia con el grupo étnico teenek en la Huasteca potosina, México. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1377/turismo.html>

MINTUR. (2014). Proyecto Ecuador Potencia Turística. <http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/Documento-Proyecto-Ecuador-Potencia-Tur%C3%ADstica.pdf>

Moon, M. (2013). Impactos socioculturales del Turismo. <http://pucecoturistas.blogspot.com/2013/11/impactos-socioculturales-positivos-y.html>

Galapagos Experience. (2004). Turismo Sostenible en Ecuador. <http://www.galapagosexperience.net>

Organización Mundial del Turismo. (2017). Entender el turismo: Glosario Básico. <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>

Puerta, Y. (2016). Los objetivos de desarrollo sostenible: una oportunidad para la acción. (Ponencia presentada en el II Seminario Científico Internacional de Cooperación Universitaria para el Desarrollo Sustentable - Honduras 2016). Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Puerta, Y. (2017). Levantamiento de los principales atractivos turísticos de la provincia Napo, Ecuador. (Informe técnico de investigación). Puyo: Universidad Estatal Amazónica.

Rodríguez, E. (2011). Evolución histórica del turismo. En Revista Vinculando. http://vinculando.org/vacaciones_viajes/turismo_sostenible/3_evolucion_historica_del_turismo.html

Tsaitami. (2014). Turismo sostenible. <http://www.tsaitami.com/InformacionTReceptivo.aspx?key=TurismoSostenible>

Valentin, R. (2015). Importancia del Turismo. <http://www.importancia.org/turismo.php>

Zimmer, P. y Grassmann, S. (2015). Evaluar el potencial turístico de un territorio. <http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leader2/rural-es/biblio/touris/metho.pdf>

Actividades realizadas

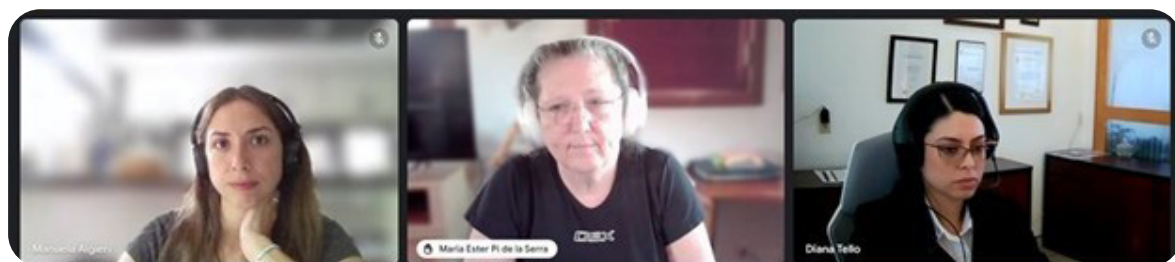
SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO STAFF DE LA REIMA, A.C. Y COORDINADORES DE LAS INSTITUCIONES ALIADAS DE ARGENTINA

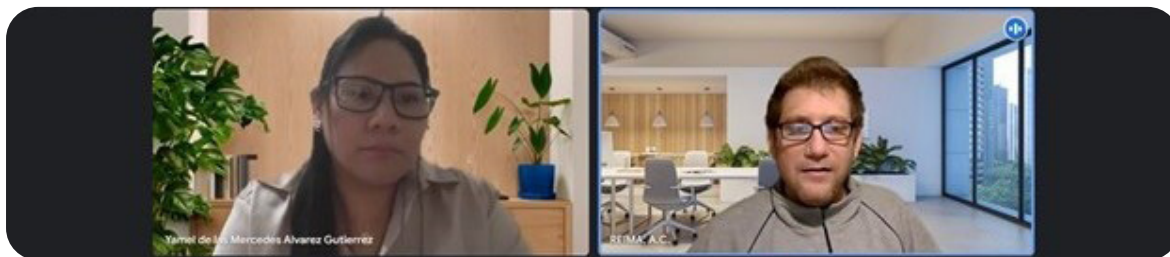
La reunión tuvo lugar la mañana del 21 de enero, con la participación de la maestra Diana Laura Tello Silva (Presidenta), maestro Yordanis Puerta de Armas (Director General), doctora Yamel de las Mercedes Alvarez Gutiérrez (Secretaria General) y doctor Gilberto Javier Cabrera Trimíño (Presidente del Consejo Científico); quienes tuvieron la oportunidad de conocer de la implementación de la Estrategia para el Fortalecimiento institucional de la REIMA, A.C. en Argentina de la mano de la profesora Maria Esther Pi (enlace en la Fundación TEA y de la licenciada Manuela Algieri (enlace en Eco House Global).

Actualmente, tres instituciones y 85 personas naturales de Argentina integran la REIMA, A.C.; por lo que se coincidió en las potencialidades existentes en el país sudamericano para incrementar la membresía y lograr así una mayor contribución al desarrollo sustentable desde la formación ambiental.

Fundación TEA y Eco House Global tendrán la oportunidad de designar un representante de ambas instituciones para integrar el Consejo Científico de la REIMA, A.C. durante el periodo 2023-2026. Asimismo, ambas instituciones disponen de 50 becas del 50% para que su personal participe activamente en los eventos programados por REIMA, A.C. para este año 2025 en España, México y Ecuador.

Las principales autoridades de la REIMA, A.C. reconocieron la contribución de las instituciones aliadas en Argentina para el éxito del XIV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (TEIMA'2024); evento que tuvo lugar en noviembre del pasado año en la Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica con el patrocinio de Eco House Global, que entregó dos becas del 100% para los premiados, quienes actualmente cursan una Diplomatura en Nuevas Economías con el aval académico de la Universidad de Buenos Aires.





ORGANIZA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR CONVERSATORIO VIRTUAL EN SALUDO AL DÍA MUNDIAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.

La Universidad de El Salvador, Punto Focal de REIMA, A.C. en el país centroamericano organizó el 27 de enero el Conversatorio Virtual en saludo al Día Mundial de la Educación Ambiental, evento en el que participaron:

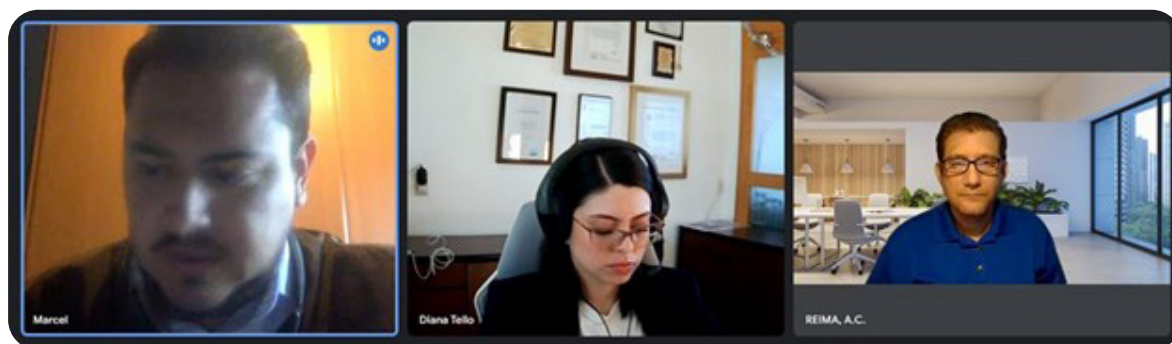
- Maestro José Miguel Sermeño Chicas (El Salvador)
- Maestra Anahi fleck (Argentina)
- Maestro Yordanis Gerardo Puerta de Armas (EEUU)
- Dr. Rafael Bosque Suarez (Cuba)
- Maestro Luis Eugenio Rivera Cervantes (México)
- Maestra Diana Laura Tello silva (México)



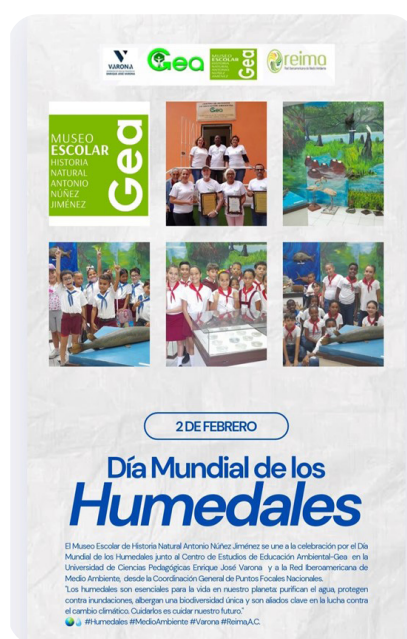
SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO STAFF DE LA REIMA, A.C. Y COORDINADORES DE LAS INSTITUCIONES ALIADAS DE ARGENTINA

El encuentro entre la maestra Diana Laura Tello Silva y el maestro Yordanis Puerta de Armas; presidenta y director general de la REIMA, A.C. respectivamente, con el ingeniero Marco Marcel Paredes Herrera tuvo lugar de manera virtual la mañana del 31 de enero con el objetivo de trabajar de manera conjunta para reincorporar la Universidad Nacional de Chimborazo a la REIMA, A.C.

La Universidad Nacional de Chimborazo y la Red Iberoamericana de Medio Ambiente suscribieron un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional el 15 de julio de 2019, que hizo posible que la casa de altos estudios de la sierra ecuatoriana acogiera en el año 2020 el VI Congreso Iberoamericano sobre Ambiente y Sustentabilidad que la REIMA, A.C. organiza cada año. En la edición de 2020 participaron, de manera virtual, más de 330 delegados e invitados de 22 países.



INSTITUCIONES ALIADAS A LA REIMA, A.C. DESARROLAN INTENSA JORNADA EN SALUDO AL DÍA MUNDIAL DE LOS HUMEDALES,



EQUIPO NACIONAL DE COORDINACIÓN DE LA REIMA, A.C. EN EL SALVADOR VISITA EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHALATENANGO (ITCHA-AGAPE)

La visita se produjo el 3 de febrero y en ella participaron el coordinador de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) en El Salvador y Secretario de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador, M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, junto al vicecoordinador, M.Sc. Dagoberto Pérez.

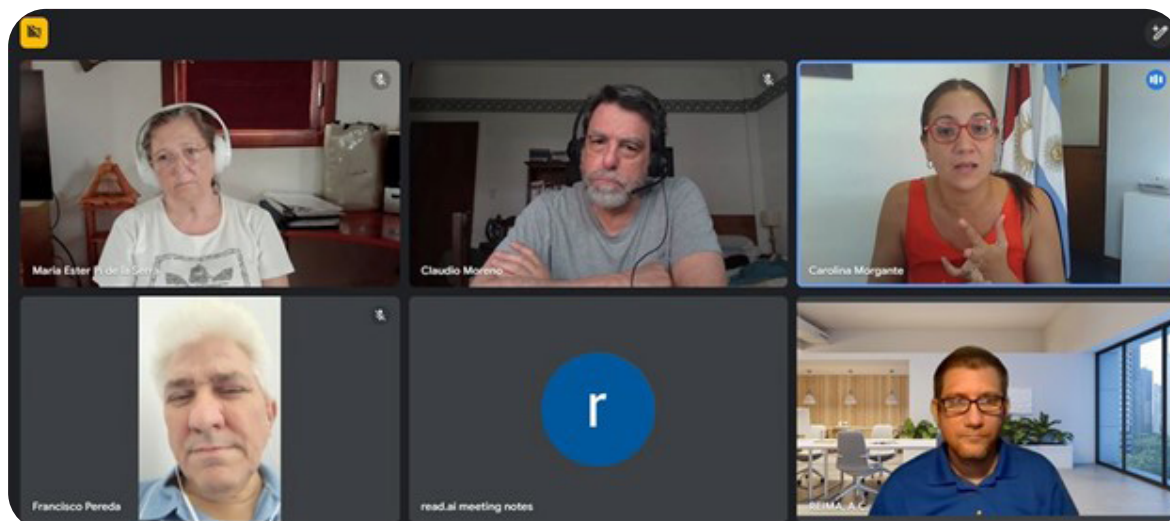


SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO AUTORIDADES DE LA REIMA, A.C Y DE LAS UNIVERSIDAD NACIONAL VILLA MARIA (ARGENTINA).

Con la presencia de los colegas de la Fundación TEA (Punto Focal Nacional de la REIMA, A.C. en Argentina) tuvo lugar la mañana del 4 de febrero una importante reunión de trabajo entre el maestro Yordanis Puerta de Armas, director general de la REIMA, A.C. y la doctora Carolina Morgante, decana del Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas de la Universidad Nacional de Villa María (UNVM).

REIMA, A.C. y la UNVM suscribieron un acuerdo marco de cooperación el 27 de junio de 2018, instrumento de colaboración que permitió el intercambio de experiencias de docentes e investigadores de la casa de altos estudios con colegas de otros países de América Latina y el Caribe y comunidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana.

Desde la coordinación general de la REIMA, A.C. agradecemos la participación de los colegas Dr. Francisco Pereda, Prof. María Ester Pi de la Serra y Dr. Claudio Moreno, quienes continúan trabajando para consolidar el trabajo de la REIMA, A.C. en el país sudamericano y con ello la contribución que podemos hacer al desarrollo sostenible.



FORTALECEN RELACIONES DE TRABAJO LA REIMA, A.C. Y LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA (CORHUILA)

Yordanis Puerta de Armas, director general de la REIMA, A.C., sostuvo la tarde del martes 4 de febrero una reunión de trabajo con el ingeniero John Freddy Patiño Zapata director del Programa de Ingeniería Ambiental de la CORHUILA y con la licenciada Wendy Salinas, especialista de la Oficina de Relaciones Internacionales de la casa de altos estudios colombiana.

CORHUILA y Red Iberoamericana de Medio Ambiente suscribieron un acuerdo marco de cooperación el 7 de septiembre de 2018. Con esta reunión las partes buscan fortalecer las relaciones de colaboración que permitan a los docentes, investigadores y estudiantes del país sudamericano ser protagonistas de los diferentes espacios para el intercambio de experiencias que REIMA, A.C. ofrece cada año a sus más de nueve mil miembros en 35 países de todo el mundo.



FRUCTÍFERO INTERCAMBIO ENTRE AUTORIDADES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHALATENANGO (EL SALVADOR) Y DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

El encuentro tuvo lugar la tarde del miércoles 5 de febrero con la presencia de manera virtual, en representación del referido instituto salvadoreño, de Joaquín Hernesto Guillén Méndez (Director General), Walter Marcelo Carranza Leones (Director Académico), Bladimir Antonio Olivar Miranda (Coordinador de Investigaciones) y Ricardo Enrique Jovel Merino (Coordinador de Proyección Social); mientras que REIMA, A.C. estuvo representada por su Director General Yordanis Puerta de Armas y los coordinadores del Punto focal nacional en El Salvador: José Miguel Sermeño y Dagoberto Pérez.

El ingeniero Guillén Méndez, director general del <https://www.itcha.edu.sv>, manifestó el interés de su institución de incorporarse a la REIMA, A.C. como aliado estratégico en El Salvador, lo que continuaría consolidando el trabajo de la red en el país centroamericano.



RATIFICA LA ESPAM MFL COMPROMISO DE TRABAJO CON LA REIMA, A.C.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL) ratificó su compromiso de continuar trabajando para fortalecer el posicionamiento de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.) en Ecuador y con ello dar oportunidades de crecimiento académico y profesional a sus docentes y estudiantes; declaraciones que estuvieron a cargo del Dr. Carlos Luís Banchón Bajaan director de la Unidad de Cooperación Nacional e Internacional (UCNI).

En la reunión estuvieron presentes también María Belén Veléz, especialista de la referida UCNI y la magister Holanda Teresa Vivas Saltos, coordinadora de la REIMA A.C. en la referida casa de altos estudios manabita. Yordanis Gerardo Puerta de Armas director general de la REIMA, A.C. destacó el aporte que ha realizado la ESPAM MFL al quehacer de la REIMA, A.C. desde 2017, cuando se suscribió el primer Acuerdo Marco de Cooperación entre ambas instituciones.

La ESPAM MFL será sede del XI Seminario Científico Internacional sobre Cooperación Universitaria para el Desarrollo Sustentable (XI SCICUDS) – XV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (TEIMA 2025) del 17 al 21 de noviembre de 2025. Detalles de la convocatoria y ficha para la inscripción de ponencias disponibles en: <https://reima-ec.org/xiscicuds-xvteima-2025>.



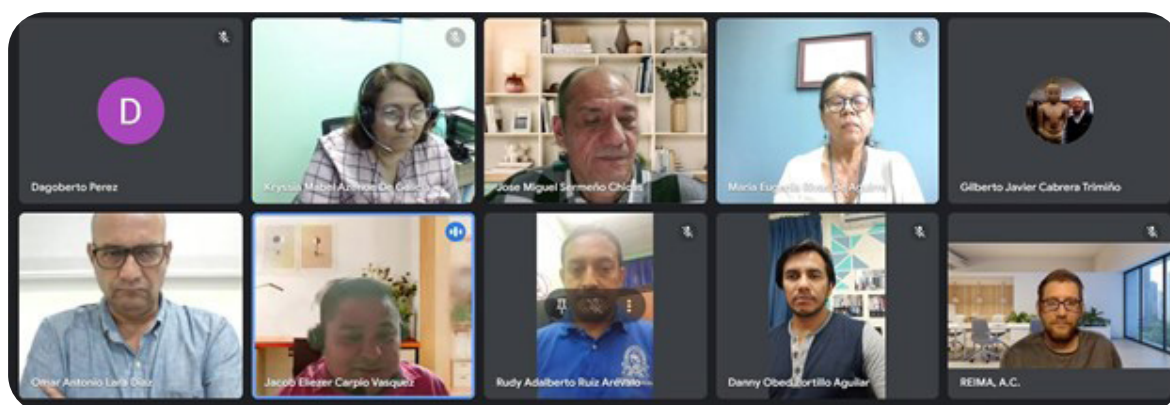
CELEBRAN SEGUNDO ANIVERSARIO DEL CANAL AMOR AMBIENTE

La Universidad de El Salvador, como Punto Focal Nacional de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente, organizó el 14 de febrero de 2025 una emotiva actividad para celebrar el Segundo Aniversario del canal de YouTube “AmorAmbiente”, Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Manuel Mateo Rodríguez» 2023–2024 en la categoría proyecto comunitario.



SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE

Con la participación del Secretario de Proyección Social de la Universidad de El Salvador (UES), Ing. Omar Lara, representantes de las subunidades de Proyección Social de diferentes facultades y de la Unidad Ambiental junto a sus subunidades, se desarrolló la tarde del jueves 20 de febrero de 2025 un encuentro de trabajo con directivos de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.). Durante la reunión se presentó a estos miembros de la UES la misión, objetivos y alcances de la REIMA, A.C., así como los beneficios a los que podrán acceder a lo largo del presente año, en áreas de formación, cooperación académica y proyectos ambientales de impacto social.



FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACION LA UNIVERSIDAD TÉCNICA LUIS VARGAS TORRES DE ESMERALDAS Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE.

La tarde del lunes 24 de febrero tuvo lugar una importante reunión de trabajo entre las máximas autoridades de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (UTLVTE) y de la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA, A.C.).

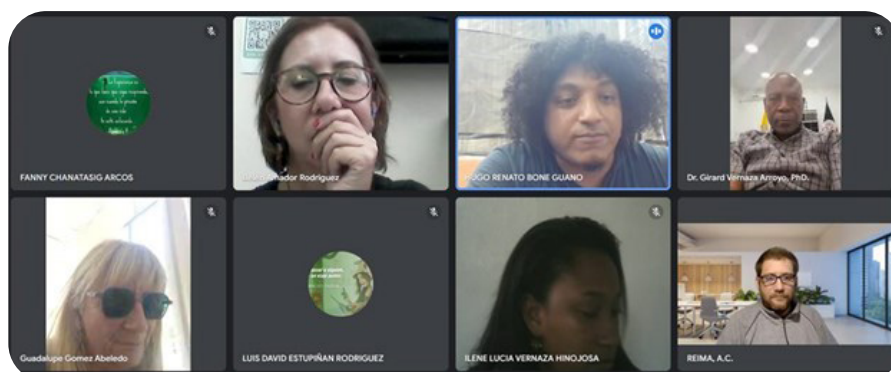
En el encuentro los participantes debatieron sobre el trabajo realizado desde la suscripción del Acuerdo Marco de Cooperación entre ambas instituciones y la disponibilidad, cortesía de la REIMA, A.C., de más de 50 mil dólares para que docentes, investigadores y estudiantes de la casa de altos estudios ecuatoriana puedan participar en los diferentes Programas de la REIMA, A.C.:

Programa de Intercambio de Experiencias: <https://reima-ec.org/proximos-eventos>

Programa de Formacion Ambiental : <https://formacionambiental.net/cursos>

Programa de Comunicacion Ambiental: <https://reima-ec.org/publicaciones>

REIMA, A.C. agradece la confianza del rector de la UTLVTE, Dr. Girad Vernaza Arroyo y del resto de las autoridades de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas.



CONMEMORAN DÍA MUNDIAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA INSTITUCIONES ALIADAS A LA REIMA, A.C.



CELEBRAN INSTITUCIONES ALIADAS A LA REIMA, A.C. DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER



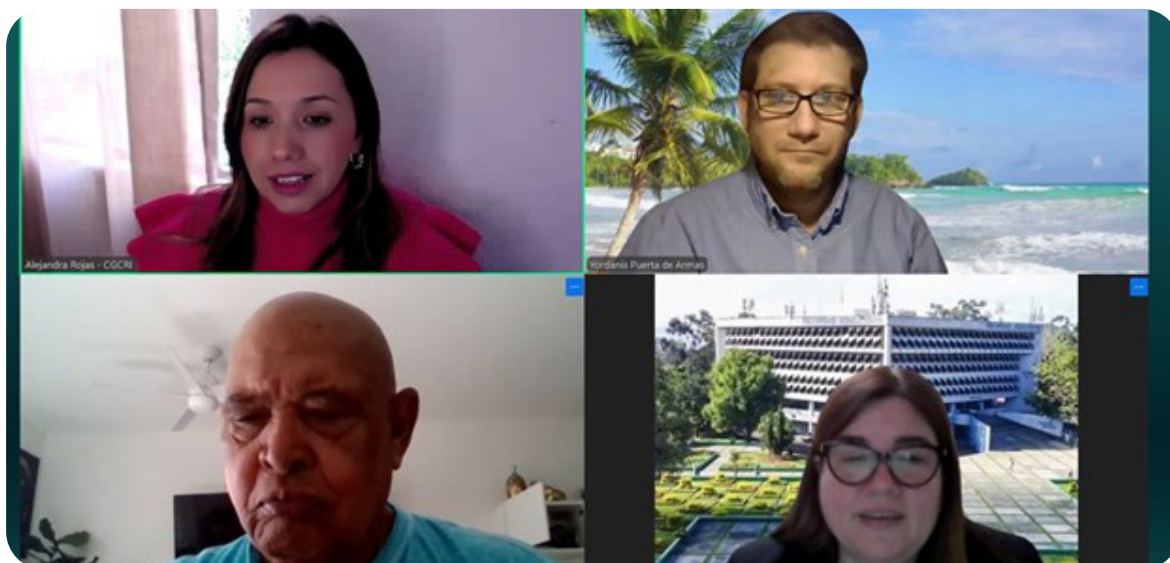
FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACIÓN AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA (USCG) Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.).

Por la Universidad de San Carlos de Guatemala estuvieron presentes en la reunión, que tuvo lugar el 10 de marzo, la MSc. Olga María Moscoso Portillo, Coordinadora General de Cooperación y Relaciones Internacionales y la Lcda. Alejandra Rojas Sandoval, Gestora de Proyectos Internacionales; mientras que la Red Iberoamericana de Medio Ambiente estuvo representada por el Prof. Yordanis Puerta de Armas, Coordinador General y el Dr. Gilberto Javier Cabrera Trimiño, Presidente del Consejo Científico.

Durante este año 2025 los docentes, investigadores y estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala tendrán acceso, cortesía de la REIMA, A.C., a los siguientes beneficios:

- Seis becas del 100% y 10 becas del 50% del valor de la cuota de inscripción para participar como ponentes en la XI Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad del 2 al 6 de junio de 2025: <https://reima-ec.org/xi-cias> / XI Seminario Científico Internacional sobre Cooperación Universitaria para el Desarrollo Sustentable (XI SCICUDS) – XV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (XV TEIMA) del 17 al 21 de noviembre de 2025: <https://reima-ec.org/xiscicuds-xvteima-2025>
- 286 becas del 50% para participar como oyentes en la XI Convención Iberoamericana sobre Ambiente y Sustentabilidad del 2 al 6 de junio de 2025: <https://reima-ec.org/xi-cias> / XI Seminario Científico Internacional sobre Cooperación Universitaria para el Desarrollo Sustentable (XI SCICUDS) – XV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (XV TEIMA) del 17 al 21 de noviembre de 2025: <https://reima-ec.org/xiscicuds-xvteima-2025>
- 198 becas del 50% para matricular cualquier curso del Programa de Formación Ambiental de la REIMA, A.C.: <https://formacionambiental.net/cursos>
- Posibilidad de publicar totalmente gratis en la Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad: <https://rias.unesum.edu.ec>
- Optar por los premios XV Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente (XV TEIMA) del 17 al 21 de noviembre de 2025: <https://reima-ec.org/xiscicuds-xvteima-2025>
- Optar por el Premio Iberoamericano de Medio Ambiente «Dr. José Manuel Mateo Rodríguez» 2025-2026 <https://reima-ec.org/premio-reimaa-c>

Más de 500 becas por un monto que supera los 50,000 dólares americanos.



VII CONGRESO IBEROAMERICANO SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD

La Asociación Española de Educación Ambiental organizó en la Universidad Rey Juan Carlos en Madrid, del 13 al 16 de marzo de 2025, el VII Congreso Iberoamericano sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad como parte del programa general del VII Congreso Internacional de Educación Ambiental; evento que contó con la participación de más de 250 personas de 12 países (Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos, México, Panamá y Venezuela).

Entre las más de 60 ponencias presentadas destacaron las conferencias magistrales:

VII Congreso Internacional de Educación Ambiental

VII Congreso Iberoamericano sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad

CONFERENCIA INAUGURAL

Jueves 13
10:30 - 11:30

Salón de Actos



Dra. María Novo

Cátedra Unesco Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED

¿Es sostenible la sociedad de las prisas? La Educación como palanca de cambio

VII Congreso Internacional de Educación Ambiental

VII Congreso Iberoamericano sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad

CONFERENCIA

Jueves 13
12:00-13:00

Salón de Actos



Fernando Valladares

CSIC - URJC

Avances y zancadillas en los actuales problemas- impactos ambientales

VII Congreso Internacional de Educación Ambiental

VII Congreso Iberoamericano sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad

CONFERENCIA

Viernes 14
9:30 - 11:00

Salón de Actos



Federico Velázquez
Presidente honorario de la AEEA

Pedagogía frente al cambio climático

VII Congreso Internacional de Educación Ambiental

VII Congreso Iberoamericano sobre Educación Ambiental para la Sustentabilidad

CONFERENCIA

Viernes 14
13:00-14:00

Salón de Actos

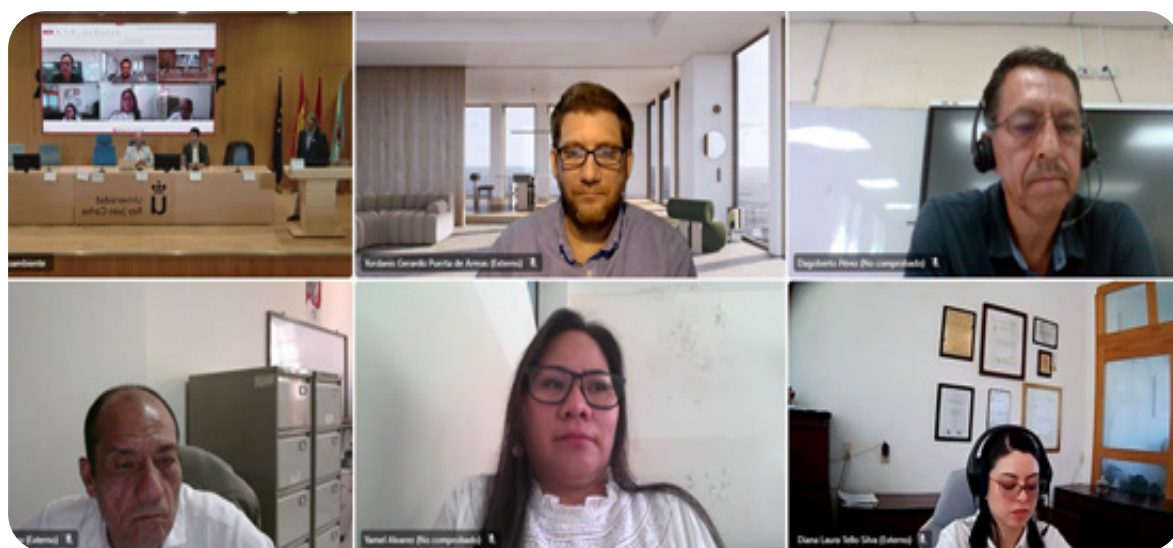


María Isabel Martínez
Catedrática área Botánica URJC

Los líquenes y su importancia en los ecosistemas y como bioindicadores de la contaminación

Especial significado tuvo la mesa redonda: Alianzas, la llave del futuro, en la que participaron en representación de las instituciones aliadas a la REIMA, A.C.:

- Yordanis Gerardo Puerta de Armas (Coordinador General de la REIMA, A.C., Estados Unidos)
- José Miguel Sermeño (Secretario de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador)
- Dagoberto Pérez (Docente e Investigador de la Universidad de El Salvador)
- Nurian Luna (Directora de Investigación de la Universidad Gerardo Barrios, El Salvador)
- Julián Rojas Vargas (Docente e Investigador de la Universidad Nacional, Costa Rica)
- Yamel de las Mercedes Álvarez Gutiérrez (Docente e Investigadora de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador y Secretaria General de la REIMA, A.C.)
- Diana Laura Tello Silva (Directora de Operaciones de la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores, México y Presidenta de la REIMA, A.C.)





CONCLUYEN CON ÉXITO PROFESIONALES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE CURSO ¿CÓMO MEDIMOS LA SOSTENIBILIDAD? ELABORACIÓN DE INDICADORES

El curso ¿Cómo medimos la sostenibilidad? elaboración de indicadores fue impartido por la Dra. Nurian Yamileth Luna de Quintanilla, docente e investigadora de la Universidad Gerardo Barrios (UGB) de El Salvador y es parte del Programa de Formación Ambiental de la REIMA, A.C., el cual se ofrece a través de nuestra propia aula virtual: <https://formacionambiental.net>.

REIMA, A.C. felicita a Debbie Pamela Amador Ríos, estudiante de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), quien obtuvo la máxima calificación (10/10); asimismo a Alex Joffre Quimis Gomez, docente de la propia casa de altos estudios ecuatoriana; ellos, como Cesar Danilo Tobar Muñoz, estudiante de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT) de Panamá, accedieron a este curso gracias a una beca del 100%, otorgada por la compañía Environment & Sustainability LLC, al resultar premiados en el XVI Taller Estudiantil Internacional sobre Medio Ambiente, que tuvo lugar en la Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica en noviembre de 2024.

Un cordial saludo también para la doctora Ana Rosa Carrillo Avila, docente e investigadora de la Universidad de Guadalajara, quien, como miembro de la REIMA, A.C., tuvo derecho a una beca del 50%.

CONJUNTO HABITACIONAL JIPIJAPA "CASA PARA TODOS" RECONOCE APOORTE DE LA DRA. YAMEL DE LAS MERCEDES ÁLVAREZ GUTIÉRREZ.

El 17 de marzo la de las Dra. Yamel Mercedes Alvares Gutiérrez , secretaria general y representante legal de la REIMA, A.C. en Ecuador, recibió un merecido reconocimiento por su contribución al Conjunto Habitacional Jipijapa "Casa para todos"; poniendo en evidencia el compromiso de la REIMA, A.C. con el desarrollo sostenible de nuestros territorios desde la extensión universitaria como parte de nuestra proyección social.



Conjunto habitacional Jipijapa
"Casa para todos"



En calidad de Presidenta del Conjunto Habitacional Jipijapa, extendo la presente:

CERTIFICACIÓN A:

Ing. Yamel De Las Mercedes Álvarez Gutiérrez, PhD.

Por haber apoyado en calidad de aliado estratégico en representación a la Red Iberoamericana de Medio Ambiente (REIMA), al Proyecto de vinculación "Gestión integral de residuos sólidos en Jipijapa, fase IV" de la carrera de Ingeniería ambiental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, y haber coordinado las actividades de:

- Elaboración de abonos y de Huertos Orgánicos familiares.
- Enseñando en la Escuela de Educación Ambiental a niños y jóvenes.
- Fortaleciendo el programa de reciclaje, clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Capacitando a los moradores del Conjunto Habitacional en temas de gestión ambiental.
- Coordinando actividades socio ambientales.
- Análisis de estructura y calidad de suelo

Estas actividades se desarrollaron desde Noviembre del 2024 hasta marzo del 2025, cumpliendo un total de 160 horas laborables. Es todo lo que puedo decir como constancia en honor a la verdad.

Jipijapa, 17 de marzo de 2025


 Roxana Pivaque López
 PRESIDENTA CONJUNTO HABITACIONAL
 "CASA PARA TODOS JIPIJAPA"

Dirección: Ciudadela Luis Bustamante, al lado de la antigua coca cola
Teléfono: 0990602439

OTORGA LA REIMA, A.C. RECONOCIMIENTO ESPECIAL A PUNTO FOCAL NACIONAL DE LA RED EN EL SALVADOR

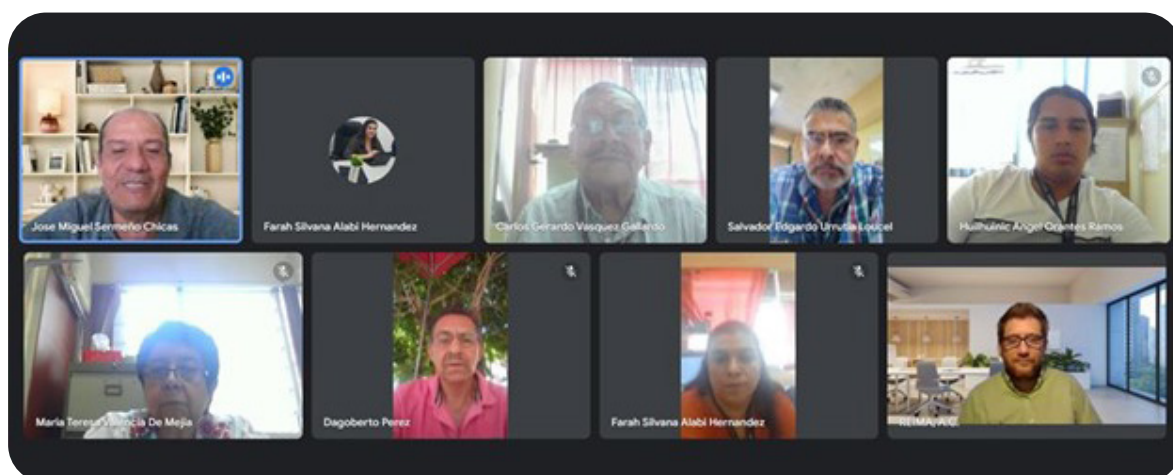
La coordinación general de la REIMA, A.C. otorgó el 18 de marzo un Reconocimiento Especial a los coordinadores nacionales del REIMA, A.C. en El Salvador: José Miguel Sermeño y Dagoberto Pérez, pues ya son nueve las instituciones de ese país centroamericano aliadas a la REIMA, A.C. y con las que trabajamos en función de contribuir al desarrollo sostenible desde la formación ambiental.



EXPLORAN OPORTUNIDADES DE COOPERACIÓN AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO (UJMD) DE EL SALVADOR Y DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.).

La reunión tuvo lugar de manera telemática la mañana del martes 19 de marzo y en ella participaron el Ing. José Miguel Sermeño, decano de la Facultad de Agricultura y un equipo de docentes e investigadores de esta propia dependencia de la referida UJMD.

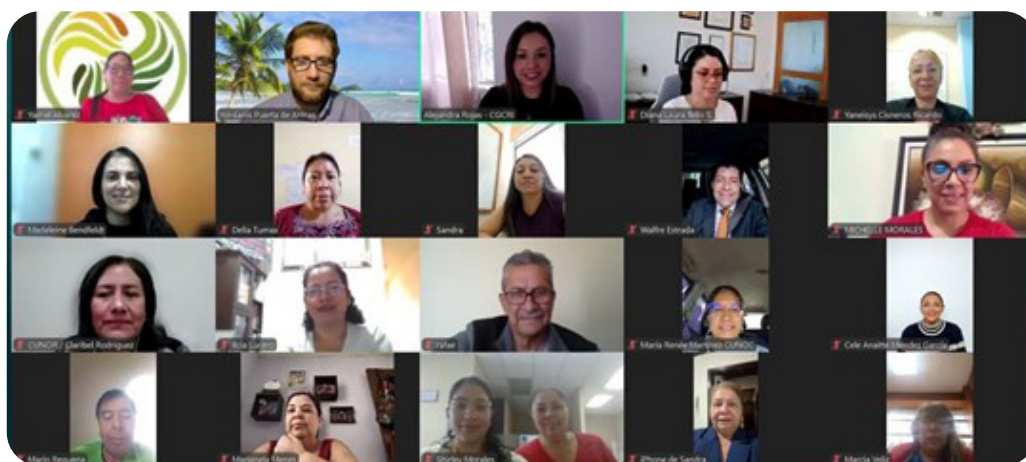
Conducida por el Ing. José Miguel Sermeño, secretario de investigación científica de la Universidad de El Salvador y coordinador nacional de la REIMA, A.C. en El Salvador; contó también con la participación del Prof. Yordanis Puerta de Armas, cofundador y coordinador general de la REIMA, A.C., quien junto al Ing. Dagoberto Pérez, vicecoordinador nacional de la REIMA, A.C. respondieron las preguntas de los asistentes.



COORDINACIÓN GENERAL DE COOPERACIÓN Y RELACIONES INTERNACIONALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA INVITA A LA REIMA, A.C. A PRESENTACIÓN ESPECIAL A ENLACES DE COOPERACIÓN

Invitados por la MSc, Olga María Moscoso Portillo, Coordinadora General de Cooperación y Relaciones Internacionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, participaron la mañana del viernes 21 de marzo en la reunión de la Red de Enlaces de Cooperación (integrada por los representantes de las diferentes unidades académicas del Alma Mater guatemalteca –Facultades, Escuelas No Facultativas y Centros Universitarios–) las máximas autoridades de la REIMA, A.C.:

- Diana Laura Tello Silva, Presidenta
- Yordanis Gerardo Puerta de Armas, Coordinador General
- Yamel de las Mercedes Alvarez Gutiérrez, Secretaria General
- Yaneisys Cisneros Ricardo, Coordinadora de los Puntos Focales Nacionales



CONMEMORAN INSTITUCIONES ALIADAS A LA REIMA, A.C. DÍA INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES

En conmemoración del Día Internacional de los Bosques, el personal docente y administrativo de la Escuela Superior Franciscana Especializada/ÁGAPE participó en una gira guiada por el bosque del Área Natural Protegida Plan de Amayo.

Esta experiencia tuvo como propósito sensibilizar sobre la importancia de los bienes y servicios ambientales que estos ecosistemas brindan, fundamentales para el equilibrio de la vida humana y la sostenibilidad del planeta.



CELEBRAN DÍA MUNDIAL DEL AGUA EN ESCUELA SUPERIOR FRANCISCANA ESPECIALIZADA/ ÁGAPE.

En el marco del Día Mundial del Agua, se desarrolló Jornada Ambiental con personal docente y administrativo, con la finalidad de fortalecer conocimientos ambientales y promover la participación de los estudiantes en las necesidades priorizadas para el área natural protegida Plan de Amayo.

El plan de actividades incluyó:

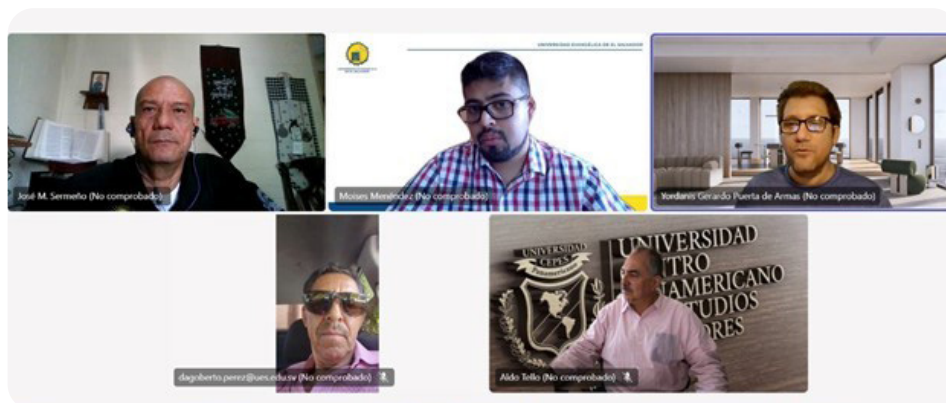
- Charla Educativa: A cargo del guarda recursos y responsables del vivero en el cual se enfatizó la importancia de contribuir con la divulgación de los bienes y servicios ambientales y las prácticas de vivero adecuadas para asegurar la producción de plantas y campañas efectivas de reforestación.
- Prácticas ambientales y reforestación: Los participantes recorrieron el sendero los Gigantes y áreas de cultivos donde contribuyeron con la siembra de árboles y plantas nativas en parcelas y en áreas de bosque de galería.

Esta jornada no solo reforzó el conocimiento sobre la preservación del agua, sino que también motivó a la acción colectiva, demostrando que, a través del esfuerzo conjunto, es posible generar un impacto positivo en nuestro entorno.



SOSTIENEN REUNIÓN DE TRABAJO AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR (UEES) Y DE LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.).

En la reunión, que tuvo lugar el 26 de marzo, participaron el licenciado Moisés Menéndez, coordinador de la Unidad de Servicio Social Estudiantil de la UEES; el maestro Aldo Emilio Tello Carrillo, miembro de la Junta de Gobierno de la REIMA, A.C. y el maestro Yordanis Gerardo Puerta de Armas, coordinador general; quienes estuvieron acompañados del equipo de coordinación nacional en El Salvador: ingenieros José Miguel Sermeño Chicas y Dagoberto Pérez.



FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACION LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.) Y LA UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE ECUADOR.

El 28 de marzo sostuvieron una reunión de trabajo las autoridades de la Universidad Metropolitana (UMET) y de la REIMA, A.C., instituciones que trabaja articuladamente desde el año 2017. Hasta la fecha ha sido significativa la contribución de la UMET al trabajo de la red, al rediseñar en 2019 el sitio web: www.reima-ec.org, espacio virtual con más de 400 mil visualizaciones. Mientras que investigadores, docentes y estudiantes de la UMET disponen cada año de más de 500 becas por un valor superior a los 50 mil USD para participar en eventos organizados por REIMA, A.C. (<https://reima-ec.org/proximos-eventos>) y matricular los cursos disponibles en nuestra aula virtual (<https://formacionambiental.net/cursos>).



FORTALECEN RELACIONES DE COOPERACION LA ESCUELA SUPERIOR FRANCISCANA ESPECIALIZADA ESFE/ÁGAPE DE EL SALVADOR Y LA RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA, A.C.)

En un encuentro que tuvo lugar el 31 de marzo vía telemática, participaron autoridades, docentes y estudiantes de la institución de educación superior del país centroamericano. Por la ESFE/ÁGAPE participó el Ing. Gabriel Landaverde Director General, mientras que, en representación de la REIMA, A.C. encabezó los diálogos el maestro Yordanis Gerardo Puerta de Armas, Director General y Coordinador de la red académica presente en 35 países de todo el mundo.

En representación de la ESFE/ÁGAPE participaron además:

- Lic. Patricia Elizabeth de Contreras, Directora de Administración y Finanzas
- Mtra. Griselda Andrea Quevedo, Subdirectora Académica
- Mtra. Corona Yamileth García, Subdirectora de Investigación y Proyección Social
- Ing. Nidia Elizabeth Lara, Coordinadora de Proyección Social
- Ing. Julio César Tula Obando, Coordinador de Escuela
- Téc. Ovidio Alexander Maye, Coordinador de Escuela
- Mientras que por la REIMA, A.C. participaron también:
- Dra. Yamel de las Mercedes Álvarez Gutiérrez, Secretaria General
- Msc. Dagoberto Pérez, Vicecoordinador Nacional en El Salvador



Calendario ambiental

ENERO



26-01

Día Mundial de la Educación Ambiental

28-01

Día Mundial por la Reducción de las Emisiones de CO2

FEBRERO



02-02

Día Mundial de los Humedales

03-02

Día Internacional sin pajita / popote / pajilla

MARZO



03-03

Día Mundial de la Vida Silvestre

04-03

Día Mundial de la Ingeniería para el Desarrollo Sostenible

05-03

Día Mundial de la Eficiencia Energética

21-03

Día Internacional de los Bosques

22-03

Día Mundial del Agua

26-03

Día Mundial del Clima

Último
sábado

La Hora del Planeta