ISSN: 2953-6715

impacto+

Revista semestral de la
Dirección General de
Vinculación con la Sociedad

Año III | N.º 3
Ene-Jun 2024

UTPL
La Universidad Católica de Loja

Educación ambiental y acciones estratégicas de innovación social desde Ecuador para la mitigación y adaptación frente al cambio climático.

Dirección General de Vinculación con la Sociedad
Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL



impacto+

Año III | N.° 3
Enero – junio 2024
ISSN: 2953-6723

vinculacion.utpl.edu.ec/revistaimpactomas

Dirección General de Vinculación con la Sociedad
Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL

Loja, Ecuador
San Cayetano Alto, s/n.
PBX: (593 7) 370 1444
Web: utpl.edu.ec

Impreso en Ecuador
Loja, julio 2024

EdiLoja Cía. Ltda.
San Cayetano Alto, s/n.
Telefax: (593 7) 261 1418
Web: ediloja.com.ec
Mail: edilojacialtda@ediloja.com.ec

© Universidad Técnica Particular de Loja, 2024. Todos los derechos reservados.

La presente publicación cuenta con licencia internacional CC BY-NC-SA 4.0 (Atribución-NoComercial-CompartirIgual); por lo tanto, ninguno de sus contenidos puede ser reproducido, utilizado o transmitido, de forma completa o parcial, sin incluir la cita bibliográfica correspondiente. No se permite su reproducción para ningún propósito comercial.

Comité editorial

José María Sierra Carrizo
Vicerrector Administrativo - UTPL

Ana Alexandra Santos Delgado
Directora General de Vinculación con la Sociedad - UTPL

Baltazar Heriberto Calvas Espinosa
Coordinador de SmartLand - UTPL

Karina Paola Valarezo González
Directora de Comunicación y Mercadeo - UTPL

Coordinación
Dirección General de Vinculación con la Sociedad – UTPL

Edición general y redacción
Ana Cristina Valarezo Luzuriaga

Diseño y diagramación editorial
Kerly Paulina Cabrera Guamán

revistaimpactomas@utpl.edu.ec
@utplvinculacion

impacto+ concreta la **propuesta única de valor de la Dirección General de Vinculación con la Sociedad de la UTPL**, guiada por la filosofía institucional e inspirada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que promueve la ONU para el 2030.

Impacto

Representa el máximo fin que cumple la función de vinculación con la sociedad en la UTPL; es decir, la construcción de **territorios sostenibles desde el conocimiento compartido y la innovación social**.

+

Es la representación simbólica de la **filosofía *'ser más'* de la UTPL**, lo que se traduce en un impacto de vinculación revestido del sentido de perfectibilidad que promueve la universidad desde los valores y principios del modelo de Cristo.

Cada número editorial de Impacto+ conmemora un ODS específico, plasmando para ello su color característico en la portada de la revista y visibilizando —en un artículo especial— cómo la UTPL, en alianza con el gobierno, la empresa y la sociedad civil, contribuye a la consecución de sus metas específicas, a través de los programas y proyectos de vinculación que lidera.

Impacto+ está dirigida a distintos actores estratégicos de la sociedad que buscan **transformar el mundo desde una acción local con impacto positivo** en múltiples áreas del conocimiento: instituciones educativas, ONG, entidades públicas (ministerios, gobiernos autónomos descentralizados, prefecturas, etc.), empresas privadas, medios de comunicación, activistas por causas sociales y ambientales y ciudadanía en general.

Todos quienes anhelan construir un mundo mejor
desde una acción real con impacto +,
¡tienen un lugar aquí!



Revista N.º 3

En esta edición abordamos el **Objetivo de Desarrollo Sostenible – ODS 13: Acción por el clima**, poniendo así el foco de atención en distintos proyectos e iniciativas de vinculación que se impulsan en Ecuador a través de la academia, la empresa, el gobierno y la sociedad civil para **mitigar el cambio climático y generar adaptabilidad y resiliencia frente a sus efectos**.



13 ACCIÓN POR EL CLIMA

¡Escanea y accede a la **versión web** de nuestra revista!



Ph. D. Leonardo Izquierdo Montoya
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titular de la Cátedra Unesco de Desarrollo Sostenible
Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL

@LeonardoIzquie8
glizquierdo@utpl.edu.ec
UTPL iD investigacion.utpl.edu.ec/glizquierdo

EDITORIAL

Estimados lectores:

Reciban una cordial bienvenida a la tercera edición de la revista Impacto+. En esta oportunidad abordaremos el **rol de la universidad respecto al ODS 13: Acción por el clima**.

En un mundo globalizado, la demanda de acciones determinantes para la lucha contra el cambio climático y la regeneración es fundamental. El ODS 13 busca tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos a través de la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales. **La educación es prioritaria para este objetivo**, enfocándose en la mitigación, adaptación y reducción del impacto.

La Unesco propende a nivel global la **educación para el desarrollo sostenible (EDS)**, centrada en

capacitar a los individuos para que tomen decisiones informadas, protejan el medio ambiente, promuevan el desarrollo económico y social, y respeten la diversidad cultural. Hoy más que nunca, es necesario hablar de una EDS en la que las universidades sean líderes para alcanzar los desafíos implícitos en esta transición. Una **universidad sostenible que actúa sobre el cambio climático debe generar investigación y desarrollo**, brindando soluciones innovadoras, además de incorporar las bases conceptuales en la academia como verdaderos laboratorios vivos.

La UTPL es una **universidad comprometida con la sostenibilidad y con su rol en el entorno**; por este motivo, ha asumido firmemente —durante los últimos años— un liderazgo sólido como 'universidad sostenible' en Ecuador. Una de sus principales acciones ha sido contar con una **Cátedra Unesco de Desarrollo Sostenible**, la misma que ha planteado a nivel nacional y regional distintas propuestas relacionadas con la educación hacia la sostenibilidad, nuevos modelos de gobernanza para afrontar el cambio climático y proyectos de política pública en el campo de la acción sostenible.

El trabajo con el que la universidad aporta a la consecución del ODS 13 se evidencia en proyectos concretos como la Mesa Nacional de Educación para el Desarrollo Sostenible, la territorialización de los ODS, las políticas públicas que ha impulsado para algunas provincias del país y los programas de formación abierta y en línea que ha desarrollado referente al cambio climático y la educación y gobernanza para la sostenibilidad.

En la presente edición de la revista Impacto+ podremos conocer las acciones prácticas que la universidad —en alianza con distintos actores estratégicos de la sociedad— ha impulsado y ejecutado durante los últimos años para aportar a las metas de este Objetivo Mundial que nos encamina a tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

La UTPL se encuentra comprometida con la educación para la sostenibilidad y lo demuestra en sus programas y proyectos de vinculación que impulsan políticas, estrategias y prácticas participativas para el **fomento de una cultura de resiliencia propia del desafío global que debemos afrontar como humanidad**.

CONTENIDOS

02 **Especial**

UTPL: academia como articulador de acciones frente al cambio climático

12 **Voces con impacto**

Santiago Ojeda Riascos, decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UTPL

—

Acción climática desde la academia

22 **Acción con impacto**

24 **Formación permanente**

¿Es posible una ganadería sostenible en Ecuador? 7 buenas prácticas pecuarias para hacerlo

38
Calidad de vida
Cacao ecuatoriano: mejorando su producción a través de la calidad del agua

48
Conservación del planeta
El Abra de Zamora y su necesidad de conservación como área protegida del Ecuador

64
Sociedad justa e inclusiva
Minería indígena shuar como referente de minería sostenible en Ecuador

74
Cooperación transformadora
Páramos ecuatorianos se integran en el currículo de escuelas y colegios para su conservación

90
Ideas con impacto
5 ideas para mitigar el calentamiento global con información climática en tiempo real



ESPECIAL

Impacto desde la academia –en alianza con el gobierno, la empresa y la sociedad civil– a los Objetivos Mundiales.



UTPL: academia como articulador de acciones frente al cambio climático

El rol de la academia es fundamental para generar conocimiento y crear espacios de encuentro entre las capacidades del gobierno, la empresa y la sociedad civil, para dar respuesta a los problemas más apremiantes del siglo XXI, uno de ellos: el cambio climático. Bajo la orientación del Objetivo de Desarrollo Sostenible 13: Acción por el clima, descubrimos los programas, proyectos e iniciativas que se están gestando en Ecuador desde la UTPL, como exponente de la academia, para concretar las acciones urgentes que demanda el cambio climático para adaptarse a él y trabajar en su mitigación.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

El cambio climático es un hecho axiomático en el siglo XXI. Sus efectos se viven en todas las regiones del planeta, sin excepción, y, segundo a segundo, son más intensos y vertiginosos. Algunos de ellos llegan a ser incluso irreversibles en un periodo de miles de años, como el derretimiento de las capas de hielo y el aumento del nivel del mar, pero, si se actúa ahora, es posible mitigar sus impactos futuros y preservar un planeta habitable. Así lo insta el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de las Naciones Unidas (ONU), reconociendo que existen los conocimientos, las herramientas y los recursos para garantizar un futuro sostenible para todos.

¿Qué hacer entonces para **reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)** que son científicamente la causa principal del calentamiento global que origina el cambio climático? La responsabilidad reside en todas las personas y, si bien la mayor parte de las medidas de mitigación y resiliencia frente a esta crisis climática se concreta en acciones humanas diarias, estas no lograrían tener el nivel de efectividad necesaria para evitar que la temperatura media del planeta supere a largo plazo un aumento de 1,5 °C, si no se 'orquestan' de manera informada y organizada entre todos los actores estratégicos de la sociedad.

En este punto, la academia cumple un rol estratégico como articulador de acciones frente al cambio climático, permitiendo que entidades gubernamentales, empresas privadas e integrantes de la sociedad civil cuenten con la información y conocimiento necesario para, primero, tomar decisiones estratégicas que sean pertinentes con la realidad, y, segundo, para orientar y unir esfuerzos en armonía con un interés común tutelado por la ONU.

La academia actúa entonces como punto de encuentro a través del conocimiento que genera y como puente de vinculación hacia el territorio con las alianzas que posibilita, canalizando con pertinencia los recursos e iniciativas que se pueden impulsar de forma colaborativa en pro del desarrollo social, económico y ambiental.

Bajo estos principios, la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), como representante de este sector al sur de Ecuador en Latinoamérica, da vida a un **modelo de vinculación con la sociedad** que le permite transferir y transformar —en soluciones viables a problemas reales del entorno— el conocimiento

generado por docentes y estudiantes en sus aulas de clase.

El modelo de vinculación de esta universidad ecuatoriana es estratégico para **generar conciencia social y ambiental y promover un accionar coherente con esta conciencia**, porque sus principales herramientas de actuación son la educación y la investigación en todas sus formas. De acuerdo a su rector, Santiago Acosta Aide, el modelo de vinculación de la UTPL apunta hacia una **gestión inteligente del territorio por medio de cinco ejes conceptuales**:



- **Innovación social**
- **Sostenibilidad y economía circular**
- **Gestión de datos sobre el territorio**
- **Cooperación**
- **Distribución social del conocimiento**

Los ejes conceptuales de vinculación se transversalizan en el quehacer de la universidad para dotar de significado sus funciones de docencia e investigación frente a los retos actuales del entorno en el que se desarrolla. En este punto surge su iniciativa **SmartLand UTPL, como centro de mando y motor de este accionar**, que recopila el conocimiento generado desde las carreras, maestrías, tecnologías superiores, grupos de investigación, observatorios, entre otras dimensiones de la universidad, y lo procesa para canalizarlo a la sociedad a través de programas, proyectos e iniciativas de innovación social, gestados en alianza con actores de la cuádruple hélice (academia, gobierno, empresa y sociedad civil), buscando la construcción de territorios inteligentes, sostenibles y resilientes.

¡Escanea y conoce
SmartLand UTPL!



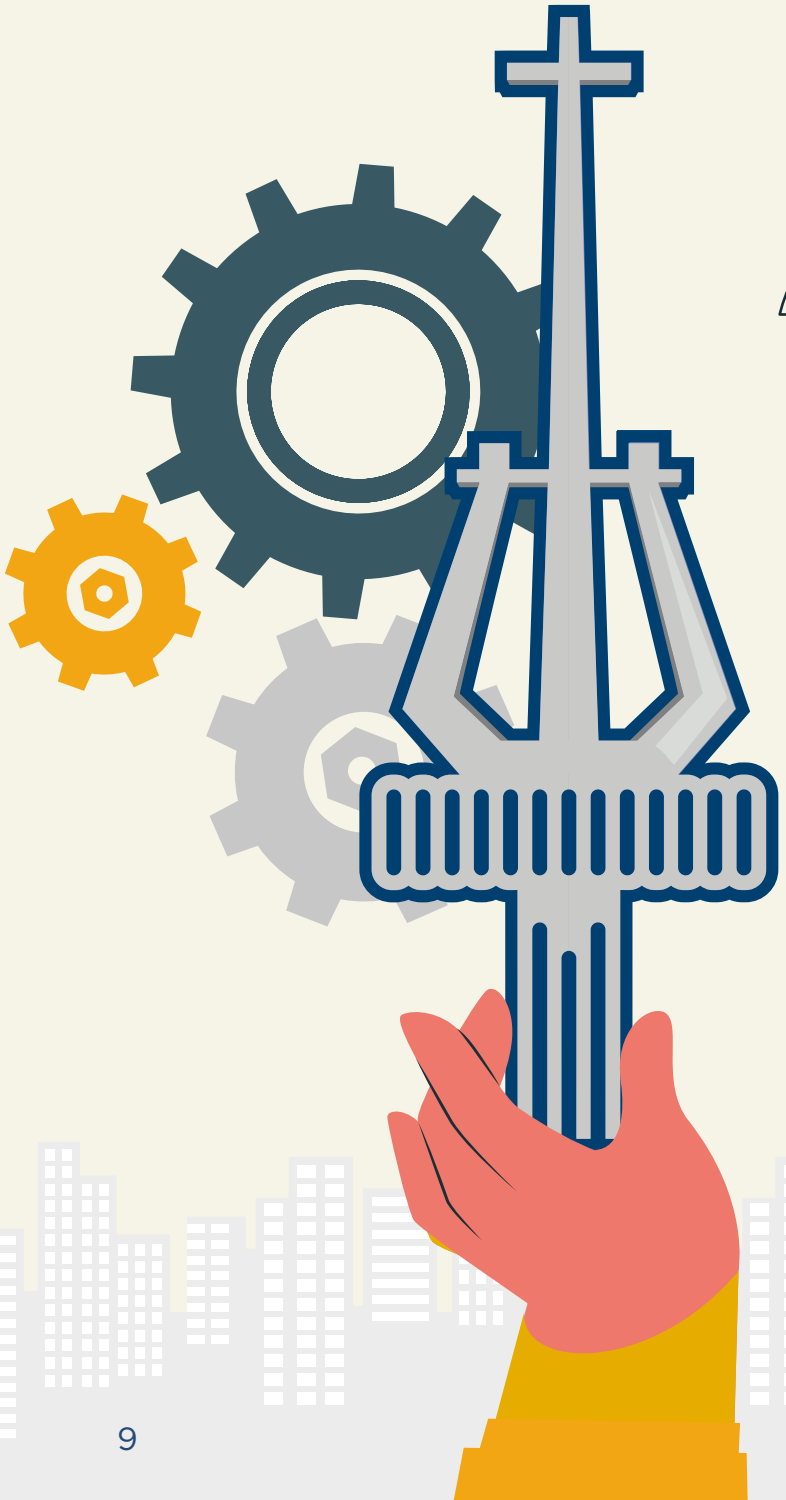


Entre los objetivos de trabajo de SmartLand UTPL se encuentra el contribuir a la conservación del planeta y a la mitigación de los efectos del cambio climático.

La sostenibilidad, el desarrollo sostenible y la mitigación y resiliencia frente al cambio climático, son tres paradigmas que la universidad asume como reto y busca dar respuesta desde sus competencias. Es así que su rol es fundamental, no solo en la generación de conocimiento que contribuya a una toma de decisiones informadas, sino, en la creación de programas, proyectos e iniciativas que se consoliden en espacios de encuentro entre el gobierno, la empresa y la sociedad civil, fortaleciendo las capacidades de cada actor y, por ende, multiplicando el alcance e impacto positivo en el planeta.

Baltazar Calvas Espinosa
Coordinador de SmartLand UTPL

¡Escanea y **mira en video** cómo la UTPL contribuye a la **mitigación del cambio climático**!



Acciones urgentes frente al cambio climático gestadas desde la academia

Las dos primeras metas específicas del **Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13 de la ONU: Acción por el clima**, instan a «fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países» e «incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales».

Desde estas premisas, la UTPL impulsa distintas acciones que aportan a una toma de decisiones informada por parte de entidades gubernamentales como el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), con miras a la implementación de políticas públicas y ejecución de estrategias nacionales que permitan que las comunidades generen pronta adaptación a los efectos acelerados del cambio climático y, simultáneamente, implementen medidas urgentes para mitigar el calentamiento global. Entre estas acciones de innovación social, destacan:

- El **Observatorio del Clima UTPL**, que realiza y sistematiza estudios de variables climáticas como temperatura, humedad relativa, viento, radiación solar, radiación ultravioleta, precipitaciones, presión y contaminación atmosférica, entre otras, para presentar datos estratégicos y fortalecer capacidades individuales y colectivas que incidan en una gestión urbana sostenible y en la adopción de buenas prácticas pecuarias y agrícolas que aporten al desarrollo sostenible de las comunidades.

- El **Observatorio de Movimientos de Ladera y Riesgos Geológicos UTPL**, que recopila y analiza información para generar bases de datos que permitan ejecutar proyectos de investigación aplicada ante los eventos geológicos ocurridos en la región sur del Ecuador, contribuyendo así al ordenamiento territorial, la planificación de obras de infraestructura y la adopción de medidas de prevención y mitigación ante la ocurrencia de posibles eventos geológicos adversos.

- Las carreras de **Gestión Ambiental**, **Agropecuaria**, **Biología**, **Ingeniería Ambiental** y **Gestión de Riesgos y Desastres**, que impulsan proyectos de vinculación con los que se han elaborado recursos educativos didácticos para la prevención, adaptación y mitigación de distintos efectos del cambio climático. Un ejemplo de ello es la creación de un mapa interactivo de susceptibilidad a incendios forestales en Loja, que busca brindar información de valor a los gobiernos autónomos descentralizados municipales para la optimización de sus proyectos de construcción y ordenamiento territorial.



Dando respuesta a la tercera meta específica del ODS 13: «mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana», la universidad, además de la formación de tercer y cuarto nivel que oferta en el marco de su educación formal, impulsa también certificaciones, capacitaciones, cursos y talleres presenciales y en línea, adaptados a las necesidades del entorno, para contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades. Entre estos **programas de formación**, destacan:

- **Curso MOOC «El cambio climático»** que desde 2022, gestionado por la Cátedra Unesco de Desarrollo Sostenible y la Unidad de Formación Permanente de la UTPL, sensibiliza sobre el cambio climático y genera conocimiento y capacidades para dar respuesta a este reto global en ciudades latinoamericanas.

- **Escuela de Ganadería Sostenible** que desde 2023, gestionado por la carrera de Agropecuaria de la UTPL en alianza con el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador y la Planta de Lácteos «Ecolac», promueve una ganadería más responsable y sostenible en armonía con los recursos naturales y las necesidades de la sociedad.

- **Curso «Políticas públicas para el desarrollo sostenible»** que desde 2024, gestionado por la Cátedra Unesco de Desarrollo Sostenible – UTPL en alianza con la Fundación Futuro Latinoamericano y el Centro de Investigación y Acción Colectiva «FARO», hará posible que personas de distintas áreas del conocimiento (ciencias sociales, económicas y ambientales) adquieran competencias para la elaboración de políticas públicas de desarrollo sostenible con enfoque integral en Ecuador.

Estas son solo algunas de las acciones que desde la academia se impulsan en cooperación con el gobierno, la empresa y la sociedad civil para generar conocimiento que contribuya al diseño pertinente y oportuno de políticas públicas orientadas a contrarrestar los efectos adversos del cambio climático y a promover cambios comportamentales en la vida diaria de las personas, trabajando de esta forma por lograr que las **acciones individuales y colectivas tracen una senda de desarrollo sostenible con economías verdes e inclusivas**, acorde a la Agenda 2030 que orienta el accionar global para un planeta habitable en el presente y en el futuro.



VOCES
CON IMPACTO

Perfiles que impactan el mundo con su liderazgo y acción en territorio.



Santiago Ojeda:

“La integración curricular del ODS 13 asegura que los graduados estén capacitados para contribuir activamente a la mitigación del cambio climático desde sus respectivas disciplinas, promoviendo una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental”.

Mgtr. Santiago Ojeda Riasco
Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL

esojeda@utpl.edu.ec
UTPL iD investigacion.utpl.edu.ec/esojeda

Acción climática desde la academia

En un diálogo cercano con Santiago Ojeda Riascos, decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UTPL, se analizan los retos que asumen las universidades frente al cambio climático para contribuir a la implementación de acciones correctivas, preventivas y de adaptación frente a los efectos del calentamiento global, tomando como motor de ese accionar a la investigación y la educación para la sostenibilidad.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

El cambio climático que el mundo afronta hoy, está caracterizado por olas de calor extremas, inundaciones, incendios forestales, huracanes, sequías, entre otros fenómenos meteorológicos y desastres naturales sin precedentes, que lo constituyen en un reto global prioritario y urgente. Las **altas y permanentes emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a causa de actividades humanas sin control ni conciencia ambiental**, aceleran vertiginosamente las consecuencias negativas del calentamiento de la Tierra, tornando difícil la adaptación oportuna a las nuevas condiciones del planeta, mientras se trabaja por mitigar efectos futuros que —de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y su Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés)— se proyectan como implacables y devastadores a nivel social, económico y ambiental.

El llamado de la ONU es contundente para que el aumento de la temperatura media del planeta no supere a largo plazo más de 1,5 °C; ya que, de suceder, se desencadenarían puntos de inflexión climáticos con impactos negativos irreversibles para la humanidad, como: daños en los sistemas de circulación oceánica y colapso de los sistemas de arrecifes de coral tropicales. Con estos daños severos, miles de millones de especies marinas estarían en peligro y millones de personas perderían su fuente de alimento y sustento económico.

La academia, como actor estratégico de la sociedad, tiene un rol preponderante en el cumplimiento de este objetivo mundial que se consolida en la única vía para que el planeta Tierra continúe siendo habitable y sostenible para la humanidad, en razón de que en la educación reside el **poder de formar a las presentes y futuras generaciones en conocimientos, competencias y hábitos diarios** que estén en la capacidad de desencadenar un efecto dominó en pro de la vivencia de un activismo por el clima, transformador.

En este rol, las universidades, a través de sus funciones sustantivas más avanzadas de educación superior, investigación científica y vinculación, cierran la brecha de conocimiento y tecnología, fortalecen la comprensión de la crisis climática en la sociedad, y articulan y focalizan esfuerzos de entidades gubernamentales, empresas privadas y ONG en territorio, posibilitando así **la toma de decisiones informada y la implementación de políticas públicas de mitigación y adaptación frente a la crisis climática**.

A partir de la claridad de esta visión, la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) es una de las instituciones de educación superior que, desde que se instauró la Agenda 2030 de la ONU en 2015, ha transversalizado los principios del desarrollo sostenible en su accionar, alineando sus proyectos e iniciativas académicas y de investigación e innovación a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que juntos contribuyen no solo a la reducción de la huella ambiental,

sino también a la construcción de un mundo próspero, inclusivo y de paz.

En esta entrevista, conversamos con Santiago Ojeda Riascos, decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de esta universidad, con quien profundizamos en torno a las acciones que **desde la academia se gestan en Ecuador para desacelerar y disminuir las concentraciones globales de GEI**. Descubrimos que las medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, se imbrican en el quehacer institucional de la universidad:

- Por una parte, creando **programas académicos de tercer y cuarto nivel** que integran en su currículo la educación y sensibilización en torno a la crisis climática y el desarrollo de capacidades y buenas prácticas sostenibles en distintas áreas del conocimiento; y,

- Por otra, impulsando **proyectos de investigación e innovación social** que generan información oportuna para el establecimiento de políticas públicas y posibilitan la generación de alianzas para la ejecución de estrategias y planes de acción con fines de mitigación y adaptación al cambio climático.

¿Cuáles son los principales desafíos y responsabilidades que asume la academia para mitigar y generar resiliencia frente al cambio climático desde sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación?

La academia tiene un rol fundamental en la mitigación del cambio climático. Uno de los principales desafíos es **integrar la sostenibilidad y la conciencia ambiental dentro de sus funciones sustantivas**, promoviendo una formación integral que capacite a los estudiantes para enfrentar los retos ambientales actuales.

Adicional a ello, las instituciones de educación superior deben **impulsar investigaciones interdisciplinarias que aporten soluciones innovadoras y sostenibles** para mitigar consecuencias futuras del cambio climático y generar una correcta adaptación a sus efectos presentes. La vinculación con la sociedad es esencial para trasladar el conocimiento académico a la práctica, fomentando proyectos que involucren a comunidades locales y promuevan la adopción de prácticas sostenibles. La colaboración con gobiernos, empresas y organizaciones no gubernamentales es también primordial para desarrollar políticas efectivas y promover un cambio significativo en la sociedad.

El cambio climático es un fenómeno global que presenta efectos significativos y crecientes a nivel social, ambiental y económico. Siendo América Latina una de las regiones más vulnerables al estar constituida por países en vías de desarrollo, ¿cuáles son las medidas urgentes que se deben adoptar en la región para combatir esta problemática y cómo la academia puede contribuir en la implementación de estas medidas?

Entre las acciones prioritarias que América Latina debe impulsar como medidas urgentes para combatir esta problemática se encuentran **la promoción de energías renovables, la conservación de ecosistemas naturales, la gestión sostenible de recursos hídricos y la implementación de políticas de adaptación y mitigación**. La academia debe contribuir significativamente mediante la investigación aplicada, el desarrollo de tecnologías limpias y la capacitación de profesionales en prácticas sostenibles. Además, la colaboración con comunidades locales y la transferencia de conocimiento son esenciales para la implementación efectiva de estas medidas. Asimismo, debe también incidir en la **formulación de políticas públicas basadas en evidencia científica**, promoviendo una gestión ambiental integrada que considere las particularidades socioeconómicas y culturales de la región.

En Ecuador, la UTPL es una institución que ha demostrado un evidente compromiso con el desarrollo sostenible a través de la promoción del cumplimiento de los 17 Objetivos Mundiales en cada una de sus acciones institucionales. Bajo esta premisa, ¿cómo ha estructurado la UTPL un modelo de actuación que le permita contribuir a la mitigación del cambio climático de forma contundente y real?

La UTPL ha estructurado un modelo de actuación orientado a la mitigación del cambio climático a través de diversas estrategias. Una de ellas es la **incorporación de la sostenibilidad en su currículo**, promoviendo la educación ambiental en todas sus carreras y programas. Además, se han desarrollado proyectos de investigación que abordan temas climáticos y fomentan la innovación en tecnologías limpias.

La vinculación con la sociedad es otro pilar fundamental en su modelo de actuación, ya que desde esta función sustantiva **la universidad trabaja con comunidades locales para implementar prácticas sostenibles y resilientes**, y, por medio de la colaboración con organismos nacionales e internacionales, impulsa políticas y estrategias que contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Este enfoque integrado permite a la UTPL tener un impacto real y contundente frente al cambio climático, demostrando su compromiso con el desarrollo sostenible.

El ODS 13: Acción por el clima, es el Objetivo Mundial que se enfoca en los desafíos específicos del cambio climático, contemplando entre una de sus metas prioritarias el «mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana». ¿Cuáles son algunos de los proyectos emblemáticos de investigación y vinculación con la sociedad que la UTPL ha impulsado para contribuir a la consecución de esta meta?

La UTPL cuenta con varios proyectos destacados en investigación y vinculación para contribuir al ODS 13: Acción por el clima. Entre ellos se puede mencionar el proyecto **«Energía renovable y eficiencia energética»**, que busca promover el uso de energías limpias y reducir la huella de carbono en comunidades rurales; el proyecto **«Conservación de ecosistemas andinos»**, cuyo objetivo es preservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos esenciales frente a los efectos del cambio climático; y, el proyecto **«Educación y sensibilización ambiental»**, que se centra en mejorar la conciencia y el conocimiento sobre la mitigación y adaptación al cambio climático entre estudiantes y comunidades.

Estos proyectos no solo contribuyen a la consecución del ODS 13, sino que también tienen un impacto positivo en la calidad de vida de las personas y en la conservación del medio ambiente, promoviendo prácticas sostenibles y resilientes en las comunidades involucradas.

El ODS 13 invita además a «incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales». Desde los observatorios y grupos de investigación que mantiene la UTPL, ¿se ha logrado aportar con datos de valor para la toma de decisiones e implementación de políticas públicas a nivel local, nacional o regional que favorezcan la mitigación del cambio climático y la capacidad de adaptación frente a riesgos y desastres naturales desde acciones colectivas?

Desde sus observatorios y grupos de investigación, la UTPL ha aportado datos valiosos para la toma de decisiones en políticas públicas sobre cambio climático. Un ejemplo notable es el Observatorio de Sostenibilidad y Cambio Climático que, en conjunto con la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, ha desarrollado estudios sobre vulnerabilidad y riesgo climático en diferentes regiones del Ecuador. Estos estudios han sido fundamentales para la elaboración de planes de adaptación y mitigación a nivel local y nacional.

La UTPL ha participado también en la **creación de estrategias de gestión de desastres naturales**, proporcionando datos científicos que apoyan la formulación de políticas públicas efectivas. Este enfoque basado en evidencia permite a los gobiernos y comunidades adoptar medidas informadas y sostenibles para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Desde la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UTPL, ¿cómo se ha transversalizado el ODS 13: Acción por el clima en el currículo de cada una de las carreras y programas de maestría que oferta?

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UTPL ha incorporado de manera transversal el ODS 13: Acción por el clima en todos sus programas de estudio. Cada carrera y programa de maestría incluye **uno o varios módulos específicos sobre cambio climático, sostenibilidad y gestión ambiental**. Además, se fomenta la realización de proyectos de investigación, vinculación y prácticas preprofesionales que abordan problemas ambientales y propongan soluciones innovadoras. Nuestra facultad también organiza seminarios, talleres y conferencias para sensibilizar a estudiantes y docentes sobre la importancia de la acción climática.

Esta integración curricular asegura que los graduados estén capacitados para contribuir activamente a la mitigación del cambio climático desde sus respectivas disciplinas, promoviendo una **cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental**.

¿Cuáles han sido los resultados y el máximo impacto de la integración del ODS 13 en el currículo de los programas y maestrías de esta facultad? ¿Las acciones que se han impulsado desde esta visión cómo han mejorado la calidad de vida de las personas y, simultáneamente, cómo han reducido la emisión de GEI a la atmósfera?

El impacto ha sido positivo. Entre los resultados destacados se encuentra la **reducción de la huella de carbono en el campus universitario**, mediante el uso de energías renovables y la implementación de prácticas sostenibles.

Los informes oficiales del año 2022 y 2023 de la Dirección General de Vinculación con la Sociedad de la UTPL subrayan cómo los **proyectos comunitarios han promovido la adopción de tecnologías limpias y la conservación de recursos naturales**, beneficiando a numerosas comunidades rurales. Indicadores de desempeño, como la disminución de emisiones de GEI y el aumento de áreas conservadas, reflejan el éxito de estas iniciativas. Estos esfuerzos han contribuido a la construcción de una sociedad más resiliente y comprometida con la sostenibilidad ambiental.

¿Qué falta por hacer? ¿Cuál es el reto pendiente desde la academia y desde Ecuador para continuar dando pasos firmes hacia la mitigación del cambio climático para aportar a la sostenibilidad del planeta?

A pesar de los avances, aún quedan desafíos pendientes para la academia y nuestro país en la mitigación del cambio climático. Es crucial fortalecer la colaboración entre instituciones académicas, gobiernos y sector privado para desarrollar soluciones integradas y escalables.

La academia debe continuar **fomentando la investigación aplicada y la innovación en tecnologías limpias**, así como la educación ambiental en todos los niveles educativos. Además, es necesario ampliar la transferencia de conocimiento y tecnología a comunidades locales, asegurando que los beneficios de las investigaciones lleguen a quienes más lo necesitan.

En Ecuador, es fundamental establecer marcos normativos y políticas públicas que promuevan la sostenibilidad y la acción climática, apoyados por evidencia científica y participación ciudadana. Solo a través de un esfuerzo conjunto y continuo se podrán dar pasos firmes hacia la sostenibilidad del planeta.



En Ecuador, es fundamental establecer marcos normativos y políticas públicas que promuevan la sostenibilidad y la acción climática, apoyados por evidencia científica y participación ciudadana. Solo a través de un esfuerzo conjunto y continuo se podrán dar pasos firmes hacia la sostenibilidad del planeta.

Santiago Ojeda Riascos
Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UTPL





ACCIÓN
CON IMPACTO

Proyectos e iniciativas que construyen territorios inteligentes y sostenibles.

01

FORMACIÓN PERMANENTE

Proyecto:
Ganadería sostenible frente al cambio climático

¿Es posible una ganadería sostenible en Ecuador? 7 buenas prácticas pecuarias para hacerlo

Siendo la ganadería una de las actividades productivas más cuestionadas por sus altas emisiones de carbono a la atmósfera, es también un área prioritaria para garantizar la seguridad alimentaria y dinamizar las economías rurales campesinas. Frente a esta dualidad de impacto, la UTPL ha impulsado la Escuela de Ganadería Sostenible que busca –desde un enfoque pedagógico-práctico y de gestión inteligente territorial–, optimizar los sistemas de producción ganadera en Ecuador para aumentar su eficiencia y mitigar sus efectos negativos en el ambiente.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a través de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2024 —la principal fuente de información oficial sobre la estructura y dinámica del sector agropecuario del Ecuador—, **5,1 millones de hectáreas del país se encuentran bajo labor agropecuaria y el ganado vacuno lidera el sector pecuario con un total de 3,7 millones de cabezas a nivel nacional**.

No obstante, siendo Ecuador un país en vías de desarrollo, la gestión ganadera ha sido precaria y poco eficiente con los recursos disponibles a lo largo de la historia. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO (2021) estima que en Ecuador «la ganadería representa el 43% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del sector agrícola y el 18% del total del país». Pero, ¿a qué se debe esto?

El impacto ambiental que genera la ganadería se encuentra asociado de forma general al accionar de pequeños productores agropecuarios que aplican prácticas de manejo poco sostenibles, ya sea en los suelos, con acciones que los degradan rápidamente y que no permiten su restauración, o en el propio ganado, con una mala gestión nutricional y sanitaria y procesos de reproducción no cuidados.

Natacha Fierro Jaramillo, docente de la carrera de Agropecuaria de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), explica que, la falta de familiaridad de los pequeños productores con los sistemas de producción ganadera sostenibles, genera una doble problemática en la sociedad y en el planeta: por una parte, contaminación ambiental, y, por otra, escasa rentabilidad económica para el sustento familiar.

Existen casos en los que los pequeños productores tienen 10 cabezas de ganado vacuno, pero cada animal rinde solo 2 o 3 litros de leche semanales. Con una correcta gestión, los mismos ganaderos podrían tener solo dos vacas y obtener un rendimiento de 10 litros de leche semanales de cada una.

En este punto es que la ganadería sostenible adquiere importancia y se constituye en la razón por la que, desde la academia, el gobierno y el sector privado, buscamos **evolucionar las técnicas de producción ganadera con buenas prácticas** que optimicen el manejo del ganado y garanticen el correcto aprovechamiento de los suelos, minimizando en consecuencia los impactos ambientales negativos.

Natacha Fierro Jaramillo
Docente de la carrera de Agropecuaria – UTPL

Lo cierto es que, si bien la ganadería —asumida desde una perspectiva arcaica— afecta en gran medida el entorno, esta es sensible de **reformular con la adopción de buenas prácticas sostenibles** que fomenten la disponibilidad del sistema agroalimentario a largo plazo, protejan los recursos naturales y optimicen la productividad, contribuyendo así al desarrollo rural y crecimiento económico del país, sin perjuicio del bienestar humano, animal y vegetal. Hablamos entonces de la implementación de una **ganadería sostenible**.



La ganadería sostenible refiere a un conjunto de sistemas de producción pecuaria, basados en buenas prácticas para mejorar la productividad, sin afectar los ecosistemas y cuidando las materias primas y recursos naturales utilizados en la producción.

FAO, 2024

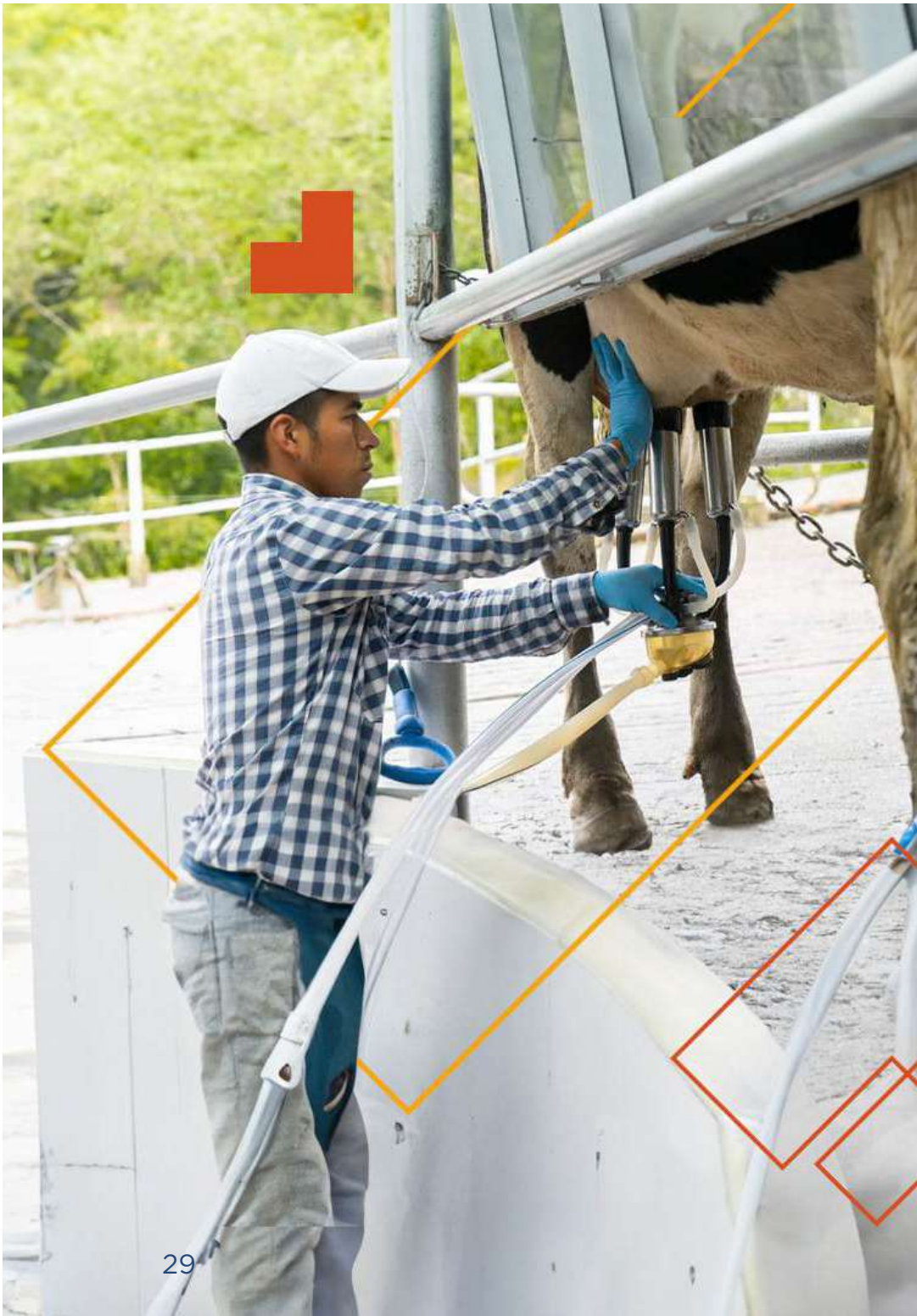
Ganadería sostenible en Ecuador

Desde 2016, Ecuador es un caso de éxito en el desarrollo de una producción ganadera sostenible. A través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, con el apoyo técnico de la FAO y el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se implementó hasta 2020 un proyecto pionero en Latinoamérica denominado «Ganadería Climáticamente Inteligente» (GCI), con el que se logró incrementar sosteniblemente la productividad e ingresos de la ganadería nacional, mejorar la resiliencia de los sistemas ganaderos al cambio climático y reducir las emisiones de GEI.

Este proyecto se implementó en 165 granjas piloto ubicadas en siete provincias del país y, a lo largo de cuatro años, se replicaron estas prácticas en cerca de mil granjas, beneficiando a más de 40 000 hectáreas de territorio y aumentado los ingresos de los ganaderos en un 15% y su productividad en un 12% en relación a años anteriores. El mayor logro en términos ambientales fue la **reducción del 43% de emisión de GEI en la producción de leche y del 20% en la producción de carne de res**, en relación al promedio nacional.

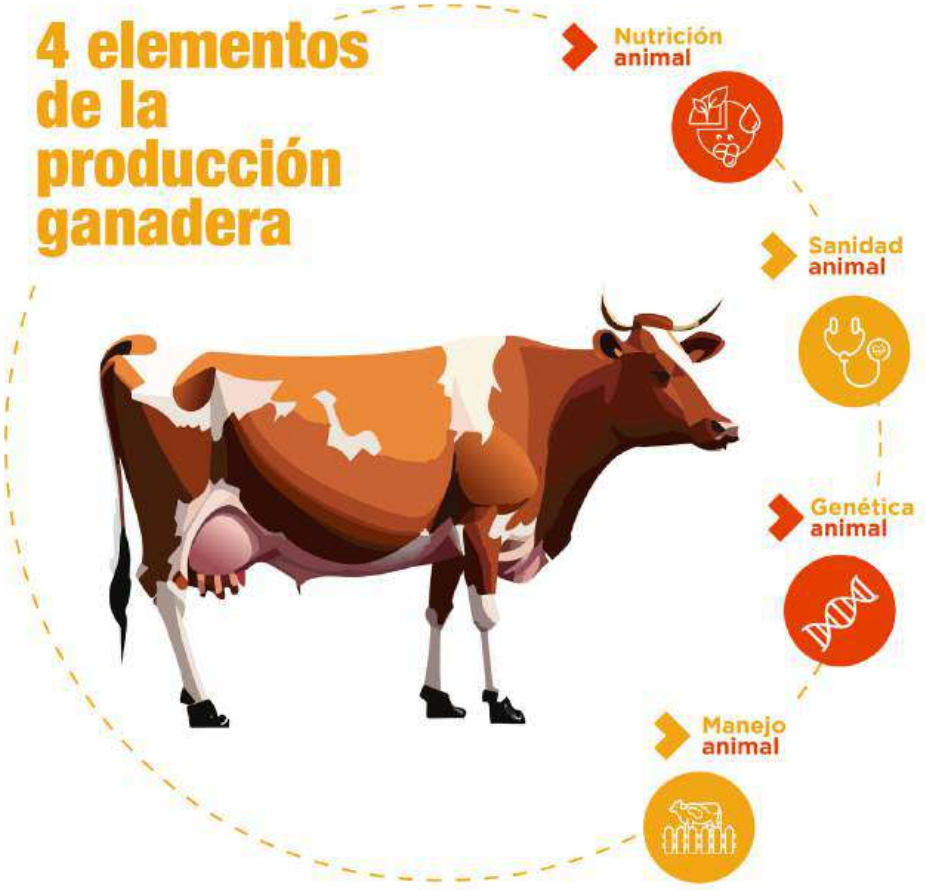
Siguiendo este enfoque de GCI, desde 2017 la UTPL impulsa una **Escuela de Ganadería Sostenible** que busca perennizar la sostenibilidad de la cadena ganadera ecuatoriana. Desde una metodología teórica-práctica, la escuela **forma en Buenas Prácticas Pecuarias (BPP)** para contrarrestar el impacto negativo de la ganadería en el ambiente, mientras se mejora la eficiencia y productividad de las fincas y se utilizan de forma sostenible los recursos naturales, económicos y humanos disponibles.

¡Escanea y descubre más sobre la **Escuela de Ganadería Sostenible**!



El factor diferencial e innovador de esta escuela es su metodología 100% práctica, ya sea en la Estación Agropecuaria UTPL o en las fincas ganaderas de los propios participantes. Rubén Carrera Durazno, líder del proyecto y docente de la carrera de Agropecuaria de la UTPL, destaca que «las estrategias que imparten como BPP reducen significativamente la huella ambiental de la ganadería, protegiendo las riberas, minimizando la contaminación del agua y suelo y evitando la fragmentación de los ecosistemas».

Hasta el momento, **la escuela ha beneficiado a más de 100 agropecuarios del sur del país**, cuyas fincas ganaderas se encuentran en Loja y Zamora Chinchipe, permitiendo que conozcan, comprendan y apliquen con eficiencia y efectividad los principios y estrategias de la ganadería sostenible, optimizando su modelo de producción de principio a fin.



Natacha Fierro y Rubén Carrera sostienen que la **producción ganadera se compone de cuatro elementos indisociables: nutrición, sanidad, genética y manejo animal**. Si bien cada elemento es fundamental, subrayan que la nutrición cumple un rol prioritario, porque en ella reside la capacidad de que el ganado vacuno genere menos GEI y aumente su rendimiento en litros de leche, debido al mejoramiento funcional de su organismo. De esta forma, las BPP que se imparten en la Escuela de Ganadería Sostenible intervienen en cada una de las cuatro áreas clave de la producción ganadera.

El proyecto de vinculación de la UTPL incluye además una **estimación de la tasa de retención de carbono y nutrientes en el suelo con sistemas agrosilvopastoriles**, que es una de las estrategias clave de BPP para la mitigación y adaptación ante el cambio climático.

Tras un proceso de investigación y muestreo en 100 fincas ganaderas de distintas zonas de Zamora Chinchipe que han sido parte de la Escuela de Ganadería Sostenible, se corroboró que, en efecto, la cobertura agrosilvopastoril retiene la mayor cantidad de *stocks* de carbono en comparación con zonas de pasto, con una media de 100 Mg ha^{-1} (megagramos por

hectárea), evidenciando así su potencial para la reducción de GEI.

Comprobada la efectividad de las BPP desde un enfoque de ganadería sostenible, el reto que mantiene la universidad es ahora doble: por una parte, mantener un monitoreo activo de los productores ganaderos y fincas que han sido parte de la 1.ª y 2.ª edición de la Escuela de Ganadería Sostenible para verificar su progreso con la implementación efectiva de estas prácticas sostenibles en la gestión de su ganado y suelo; y, por otra, establecer nuevas alianzas estratégicas con ministerios y ONG del ambiente para financiar el proyecto y lograr que la escuela continúe siendo gratuita para nuevos productores agropecuarios de otras regiones del país.

7 BPP de la ganadería sostenible para implementar en Ecuador

La ganadería sostenible es el resultado de la correcta implementación de una serie de Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) en todo el proceso de producción ganadera, que hacen posible que esta actividad no solo cumpla su principal función de garantizar la seguridad alimentaria con altos estándares de calidad e inocuidad, sino también que reduzca su impacto negativo en el planeta y genere una mejor rentabilidad económica para la población campesina de los países.

Con este objetivo, Rubén Carrera comparte **7 BPP que son impartidas en la Escuela de Ganadería Sostenible**, buscando que las mismas sean ampliamente difundidas e incidan de forma directa en el mejoramiento de las capacidades de los pequeños ganaderos, para que su producción lechera se torne más eficiente, productiva y sostenible, reduciendo las emisiones de GEI.



7 Buenas Prácticas Pecuarias BPP para liderar una Ganadería Sostenible



¡Escanea e interactúa en la infografía para descubrir las **7 BPP**!

01 Manejo de Suelos

02 Sistemas Agrosilvopastoriles

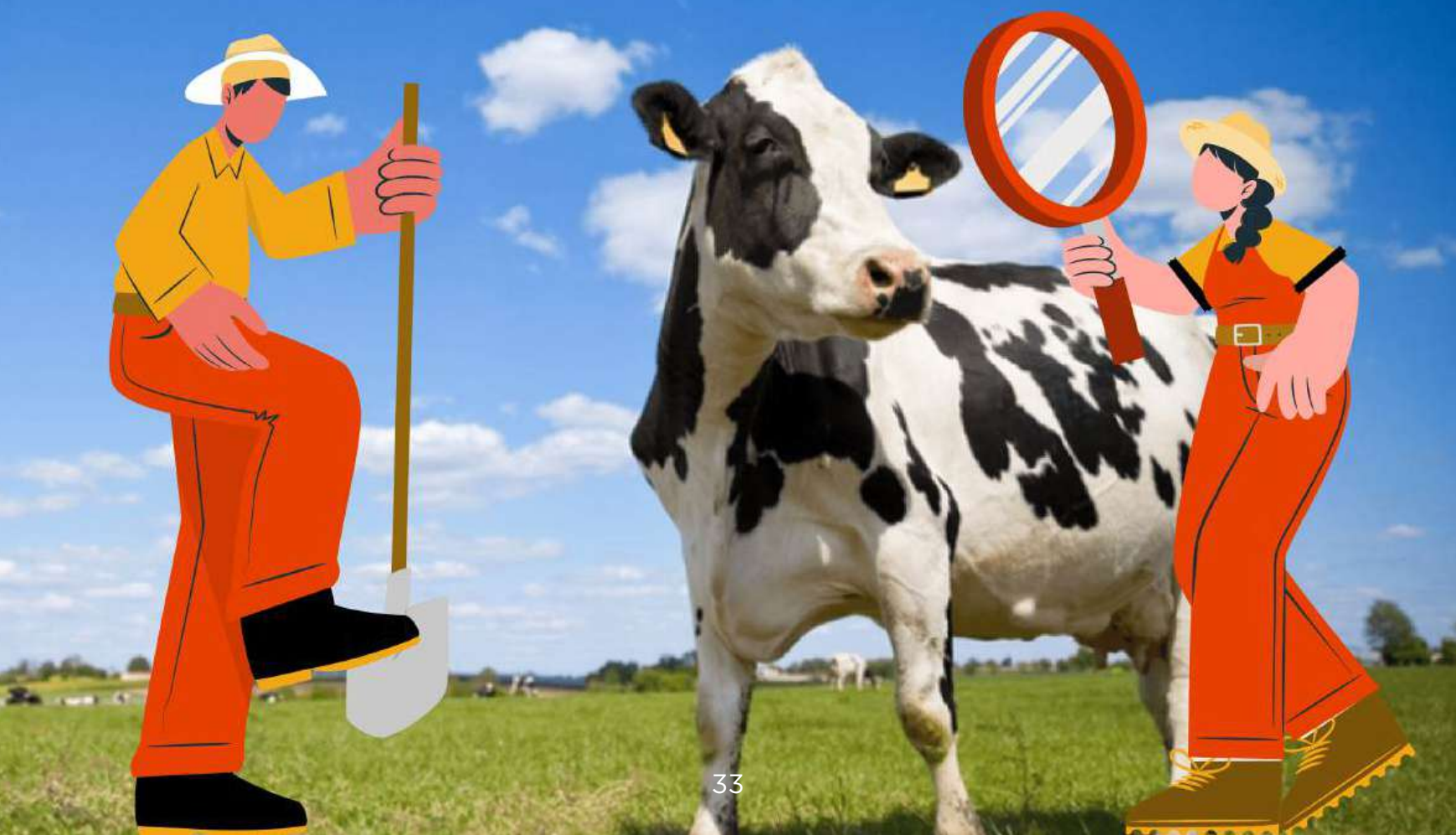
03 Nutrición Animal

04 Sanidad Animal

05 Reproducción Animal

06 Gestión Empresarial en Ganadería

07 Comercialización Ganadera





La ganadería sostenible **deja de ser una utopía cuando su objetivo de conservación ambiental y mitigación del cambio climático se operativiza a través de la implementación de buenas prácticas pecuarias** que optimizan el uso de los recursos y la eficiencia de las técnicas y herramientas aplicadas en cada fase de la producción ganadera, logrando como resultado final una reducción en las emisiones de GEI y un aumento en la rentabilidad y sostenibilidad empresarial.

¡Descubre este proyecto de vinculación en 1 minuto!

Ganadería sostenible
frente al cambio climático

Contribuye a los ODS:



Conócelo en:

recla.org/blog/ganaderia-sostenible

¿En qué consiste?

Se trata de un proyecto de vinculación que promueve la **ganadería sostenible como medida para mitigar las consecuencias del cambio climático en zonas rurales del Ecuador y promover la sostenibilidad del planeta**, reconociendo que la ganadería —a pesar de su impacto negativo por las altas emisiones de dióxido de carbono que genera hacia la atmósfera— se constituye aún en una de las principales actividades para garantizar la nutrición de la población y para hacer posible la subsistencia económica de las comunidades rurales campesinas.

Frente a esta realidad y reto inminente, la UTPL ha diseñado e impulsado la **Escuela de Ganadería Sostenible**, un programa formativo de siete módulos teórico-prácticos que abordan desde una introducción a la ganadería sostenible, pasando por la implementación de buenas prácticas ganaderas en el manejo del suelo, la creación de sistemas agrosilvopastoriles y la asistencia en nutrición, sanidad y reproducción animal, hasta el reconocimiento y aplicación de estrategias de administración empresarial y comercialización, a fin de que los productores agropecuarios estén en la capacidad de **transformar y optimizar sus procesos de producción ganadera con prácticas sostenibles en cada fase de su cadena de valor**, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad, seguridad e inocuidad alimentaria, a la conservación del medio ambiente y a su rentabilidad económica a largo plazo.

¿A quiénes beneficia?



+100

pequeños productores ganaderos del sur del Ecuador, proveedores de leche en Ecolac.

¿En dónde actúa e impacta?



Periodo de ejecución

2023 – 2024

Líder del proyecto

Ph. D. Rubén Carrera Durazno, docente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UTPL.

racarrera@utpl.edu.ec

Equipo ejecutor

- **Codirección del proyecto UTPL:** Mgtr. Natacha del Cisne Fierro Jaramillo.
- **Docentes de la carrera de Agropecuaria – UTPL:** Ph. D. Leticia Salomé Jiménez Álvarez, Ph. D. Edwin Daniel Capa Mora y Mgtr. Jefferson Rodrigo Lasso Acaro.

Instituciones aliadas

- Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible – PROAmazonía.
- Ecolac Cía. Ltda.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería – Zamora Chinchipe.
- Cooperativa PROGRAN Zamora Chinchipe.

02

CALIDAD DE VIDA

Proyecto:

Proyecto: Evaluación y mejoramiento de la calidad del agua empleada en los procesos productivos de cacao del cantón El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe



Cacao ecuatoriano: mejorando su producción a través de la calidad del agua

El cacao ecuatoriano, catalogado como uno de los mejores a nivel mundial, ¿puede ser aún mejor? ¡Técnicamente, sí! Un proyecto de vinculación de la UTPL se enfoca en garantizar su inocuidad alimentaria y promover su exportación a mercados internacionales, a través de la evaluación y el mejoramiento de la calidad del agua empleada en el riego de sus cultivos en fincas agrícolas de la Amazonía.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

Históricamente, Ecuador ha sido por siglos uno de los principales productores y exportadores de cacao a nivel mundial, compitiendo hoy por hoy solo con países como Costa de Marfil y Ghana por una cuota de mercado que ronda del 60% al 63%. Ecuador es además **líder en la producción de cacao de excelencia, conocido como 'cacao fino y de aroma'**, un tipo de cacao único en el mundo que estimula todos los sentidos.

Durante 2023, Ecuador exportó 362 493 toneladas de cacao en grano, equivalente a más de $ 1170 millones de acuerdo a cifras del Banco Central del Ecuador, convirtiéndose así en el **4.º producto no petrolero de exportación del país en términos de dólares**, luego del camarón, banano y atún.

En 2024, la situación de la industria cacaotera es mucho más favorable para el país, gracias al 5% de crecimiento anual que se espera en la producción por hectárea debido a la implementación de estrategias de sostenibilidad en los últimos cinco años, y a un incremento producido en marzo de este año en el precio de la tonelada métrica de cacao a $ 9,62, una cifra económica nunca antes vista.

Retos del país en la producción cacaotera

El cacao es una fruta tropical, cuyos cultivos se encuentran mayormente en el litoral y Amazonía del Ecuador. Los pequeños agricultores son los que finalmente gestionan la diversidad genética de las especies de cacao en el país y por ello la importancia de que sus estrategias de producción, no solo sean sostenibles, sino, ante todo, que mantengan estándares de calidad, seguridad e inocuidad alimentaria.

Natalí Solano Cueva, experta en ciencias y tecnologías químicas y directora de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), explica que, a través de distintos estudios en Ecuador, se ha identificado que uno de los retos que puede afrontar el cacao producido en la Amazonía, específicamente en zonas mineras, es la **alta concentración de metales pesados como el cadmio (Cd) y otros microorganismos presentes en el agua no potable** que se usa para el riego de los cultivos.

Los metales pesados y la carga microbiana presente en el agua, ocasionan que el cacao final afecte la salud humana y no cumpla con los estándares de calidad requeridos en procesos de exportación a Estados Unidos y otros países de Europa.

Natalí Solano Cueva
Directora de la carrera de Ingeniería Química – UTPL

Reconocida esta problemática, la UTPL, por medio de un proyecto de vinculación ejecutado en el cantón El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe, evaluó y mejoró la calidad del agua empleada en los procesos productivos del cacao en 17 fincas agrícolas del sector.

Como parte del análisis fisicoquímico y microbiológico que se realizó en el agua de las fincas agrícolas objeto de estudio, se encontró que los **niveles de Cd ascendían en algunos casos hasta 0,0059 mg/L**, rebasando los parámetros permitidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108 – Agua potable de hasta 0,001 mg/L. Asimismo, en lo referente a coliformes, se encontró que en el agua de algunas fincas los **coliformes totales ascendían a 517 200 y los coliformes fecales a 24 196**, cuando la normativa vigente permite hasta 1000 NMP/100 ml (NMP/100ml = número más probable de bacterias por 100 mililitros).

El **cadmio** es un metal altamente tóxico, pudiendo causar diarreas, dolor de estómago, vómitos severos, fracturas por debilitamiento óseo, daños en el sistema inmune, problemas reproductivos e incluso infertilidad.

Purificando agua para la producción cacaotera nacional

Para brindar soluciones efectivas a la problemática identificada en fincas productoras de cacao en Zamora Chinchipe, tomando como caso de estudio al cantón El Pangui, docentes de la carrera de Ingeniería Química de la UTPL plantearon el **diseño e implementación de sistemas de filtración de agua, con métodos de construcción caseros y a bajo costo**, a fin de que estos sistemas puedan ser acogidos y replicados por pequeños productores agrícolas que no tienen acceso a agua potable.

El sistema de filtración implementado, aplica los principios de una planta de tratamiento de agua con procesos de cloración fundamentados en estudios científicos realizados en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental de la UTPL, con los que se precisó el porcentaje de cloro a emplear de acuerdo a la cantidad de agua a purificar.

Para la implementación de este tipo de sistemas de filtración y purificación de agua en fincas agrícolas productoras de cacao en Ecuador, se siguen los siguientes pasos:





+04

Activación y evaluación de proceso de purificación de agua

+03

Capacitación para filtración y purificación de agua

+02

Establecimiento de porcentajes de cloración

+01

Diseño y construcción de sistema de filtros

¡Escanea e interactúa para descubrir la forma de **ejecución de cada paso**!

CALIDAD DE VIDA



Los sistemas de filtración y purificación del agua implementados en El Pangui han permitido mejorar la calidad del agua y con ello garantizar la inocuidad del cacao como producto final, optimizando así su excelencia para aumentar su valor en el mercado internacional.

Manuel Antonio Deleg y Luis Chumapi, productores agrícolas beneficiarios del proyecto de vinculación de la UTPL, destacan que **tener agua que cumpla con los requisitos de las normas ecuatorianas ha mejorado su calidad de vida**, ya que ellos y su familia pueden ahora consumir agua libre de microorganismos y sus cultivos se ven beneficiados también.

¡Descubre este proyecto de vinculación en 1 minuto!

Evaluación y mejoramiento de la calidad del agua empleada en los procesos productivos de cacao del cantón El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe.

Contribuye a los ODS:



¿En qué consiste?

A través de este proyecto de vinculación se **evalúa la calidad del agua utilizada en los procesos productivos del cacao en la Amazonía ecuatoriana**, a fin de identificar soluciones viables y estrategias de economía circular que se puedan implementar en el sector cacaotero para optimizar su producción y garantizar la seguridad e inocuidad alimentaria que provee Ecuador a la comunidad nacional e internacional.

Con los resultados obtenidos en el estudio del agua y como parte de las soluciones identificadas, se realizó la **instalación de sistemas de filtrado en fincas agropecuarias del cantón El Pangui** para eliminar la carga microbiana y los metales pesados hallados en el agua utilizada en el riego de las plantas de cacao, contribuyendo así, de forma efectiva, al mejoramiento de la calidad del producto final.

¿A quiénes beneficia?

+ 17
fincas agrícolas
proveedoras de cacao en El Pangui.

Aromaz
empresa productora
de cacao nacional fino de aroma, café oro y café tostado.

+ 180
estudiantes
de la Unidad Educativa Fiscomisional «Ecuador Amazónico», capacitados en temas de análisis de agua.

+ 29
estudiantes
de la carrera de Ingeniería Química de la UTPL, involucrados en el desarrollo del proyecto de vinculación para promover su aprendizaje práctico en entornos reales.

¿En dónde actúa e impacta?



Periodo de ejecución

- **Fase 1:**
  Octubre 2022 - agosto 2023
- **Fase 2:**
  Octubre 2023 - marzo 2024

Líder del proyecto

Mgtr. Natalí Elizabeth Solano Cueva, directora de la carrera de Ingeniería Química – UTPL.

nesolano@utpl.edu.ec
investigacion.utpl.edu.ec/nesolano

Equipo ejecutor

- **Docentes de la carrera de Ingeniería Química – UTPL:**
  Ph. D. Jorge Geovanny Figueroa Hurtado, Mgtr. Mónica Paulina Vega Esparza y Mgtr. Diego Ernesto Maza Estrada.

Instituciones aliadas

- Aromaz
- Unidad Educativa Fiscomisional «Ecuador Amazónico»

03

CONSERVACIÓN DEL PLANETA

Proyecto:

Investigación científica para la protección y monitoreo de especies de anfibios en el Área Clave de Biodiversidad Abra de Zamora

El Abra de Zamora y su necesidad de conservación como área protegida del Ecuador

22 especies endémicas de anfibios identificadas en el Abra de Zamora durante los últimos 15 años y la posibilidad de extinción de cuatro especies de ranas, aceleran la necesidad de conservación de esta área clave de biodiversidad como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. Un proyecto de vinculación ejecutado por UTPL y NCI se plantea lograr este objetivo hasta 2027, a través de distintas acciones de investigación científica, conservación y educación ambiental.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

Distintas investigaciones científicas desarrolladas en Ecuador desde 1938, corroboran que el Abra de Zamora es un área clave de biodiversidad y uno de los centros de endemismo de anfibios más importante del mundo. Hasta mayo de 2024, de acuerdo a estudios de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), **49 especies de anfibios han sido registradas en esta zona, de las cuales, 22 son ranas endémicas y 14 son ranas nuevas para la ciencia**. Cifras como estas resultan inusuales para un territorio relativamente pequeño como es el Abra de Zamora, un sector de 10 535 hectáreas de extensión que se ubica al sur de Ecuador, en el límite provincial entre Loja y Zamora Chinchipe. Pero, ¿a qué se debe esto?

Para comprender la relevancia biológica y ecológica del Abra de Zamora, Diego Armijos Ojeda, docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la UTPL, menciona que es necesario reconocer primero las **características biofísicas de la zona que la constituyen en un verdadero *hotspot* de biodiversidad**, por albergar un sinnúmero de especies vegetales y animales endémicas y por enfrentar amenazas significativas a causa del cambio climático, la deforestación y contaminación ambiental, la propagación de enfermedades animales y la introducción de especies exóticas invasoras como pino, eucalipto, trucha y rana toro.

Desde una perspectiva genérica, el Diccionario de la Real Academia Española (2023) define el término ‘abra’, en su segunda acepción, como una «abertura ancha y despejada entre dos montañas» y, en su quinta acepción, como un «espacio desmontado, claro en un bosque».

Al respecto, Armijos explica que, desde una perspectiva técnica, este término se debe analizar bajo la luz de la orografía y la ecología, porque si bien ‘abra’ describe a más de un sitio en Ecuador, Colombia y Perú que comparten geográficamente propiedades similares, el **Abra de Zamora fundamenta su singularidad en sus características de clima, suelo y vegetación**, que finalmente son las que inciden en la exuberancia de anfibios que la han hecho su hábitat y centro de diversificación.



En orografía le llaman ‘abra’ a los pasos de montaña, que son los sitios más convenientes para pasar una carretera de un lado al otro de una montaña. Se trata de una formación geográfica —en este caso, una depresión en el sur de la cordillera de Los Andes— que constituye un paso de Loja a Zamora Chinchipe.

Ecológicamente la podemos definir como un páramo arbustivo único en Ecuador. Es un páramo bastante especial porque, primero, está más bajo en altitud al resto de la cordillera, y, segundo, porque su vegetación está representada ante todo por arbustos pequeños y de hojas gruesas resistentes al viento, distintos a los pajonales grandes que se ven en el Chimborazo, por ejemplo.

Diego Armijos Ojeda
Docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL



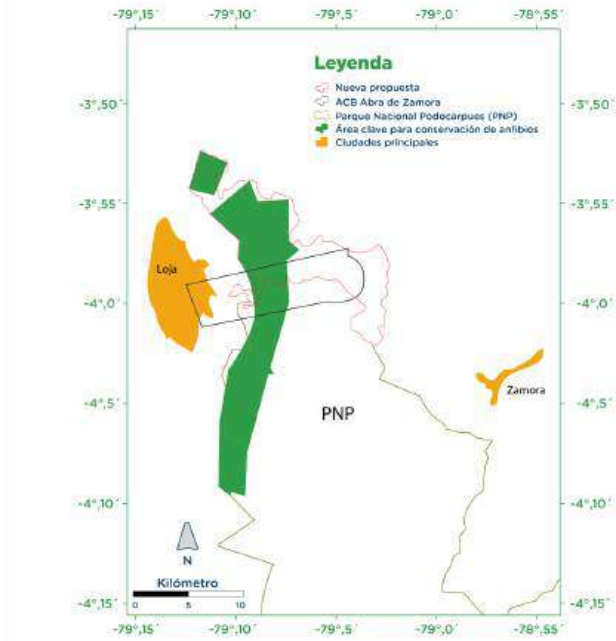
Al ser un páramo del sur de Ecuador, el Abra de Zamora cumple además los servicios ecosistémicos de regulación hídrica (captación, conservación y distribución de agua para consumo humano y fines agrícolas) y purificación de aire (absorción de dióxido de carbono de la atmósfera).

A pesar de la riqueza floral y faunística reconocida en este sector, así como su rol fundamental en el desarrollo sostenible del país, diversos esfuerzos de investigación han puesto en evidencia que, así como las especies endémicas del Abra de Zamora van en aumento conforme se profundiza la exploración científica en sus inmediaciones, otras especies de ranas pueden estar extinguiéndose sin si quiera ser descritas para su conocimiento y conservación.

En este contexto, en 2019, un proyecto de vinculación ejecutado por el Grupo de Investigación «Laboratorio de Ecología Tropical y Servicios Ecosistémicos» (EcoSs Lab) de la UTPL, en cooperación con el equipo de NCI y bajo el financiamiento del Fondo de Alianzas para Ecosistemas Críticos (CEPF, por sus siglas en inglés), pone el foco de atención en esta problemática de manejo y conservación ambiental y hace posible el logro de **tres objetivos**:

1

La **delimitación del Área Clave de Biodiversidad 'Abra de Zamora'** con una aproximación más real a la geografía del territorio, empleando para ello herramientas de análisis cartográfico y de paisaje y modelos de nicho ecológico de especies claves y amenazadas.



Nota. Propuesta de delimitación del Abra de Zamora construida por el proyecto de vinculación ejecutado por UTPL y NCI en 2019.

2

El **planteamiento de una lista preliminar de las especies de anfibios presentes en el Abra de Zamora** hasta 2020, evidenciando el registro de 29 especies pertenecientes a cuatro familias, de las cuales, 11 fueron catalogadas como endémicas y cuatro de ellas fueron reportadas con alerta de posible extinción al no haber sido vistas en los últimos 10 años.



Nota. Fotografía de la rana *Pristimantis balionotus*, perteneciente a la familia Strabomantidae, una especie endémica del Abra de Zamora en Ecuador.

3

La **construcción participativa de un plan de acción para la conservación de los anfibios presentes en el Abra de Zamora**, que plantea 14 objetivos alcanzables en un plazo de 10 años a partir de su aprobación y publicación en 2020, y que concreta distintas acciones locales a ejecutar a través de un trabajo de cooperación interinstitucional en torno a cinco líneas estratégicas: política, legislación y articulación institucional; investigación y monitoreo de anfibios; conservación in situ y ex situ; comunicación, educación y capacitación; y, sostenibilidad.



¡Escanea y descarga el **plan de acción**!



En la misma línea, en 2022, la UTPL junto a NCI, esta vez con el financiamiento de Rainforest Trust, impulsan un **nuevo proyecto de vinculación** con el que buscan ampliar y fortalecer el impacto de las acciones de investigación científica que contribuyen a la protección y monitoreo de especies de anfibios en el Abra de Zamora y, **para 2027, lograr la ampliación del Parque Nacional Podocarpus hacia los territorios de esta área clave de biodiversidad** que se encuentran sin un estatus de conservación dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.

Avances de investigación científica para la conservación del Abra de Zamora

En los últimos dos años, como parte de las acciones de exploración, monitoreo e investigación científica de anfibios que implica el segundo proyecto de vinculación ejecutado por UTPL y NCI, se han identificado en el Abra de Zamora —hasta mayo de 2024— un total de **49 especies de anfibios, de las cuales, 22 son endémicas y 14 nuevas para la ciencia**.

Entre las especies endémicas destacan cuatro géneros de anfibios: ranas de lluvia, ranas de cristal, ranas marsupiales y salamandras.





Abra de Zamora

Área Clave de Biodiversidad - ACB en Ecuador



49 **especies de anfibios**

pertenecientes a las familias:

- Bufonidae
- Centrolenidae
- Hemiphractidae
- Strabomantidae
- Telmatobiidae
- Plethodontidae



22 especies endémicas

14 especies nuevas para la ciencia

¡Escanea y descubre **4 anfibios endémicos** descritos en los últimos años!

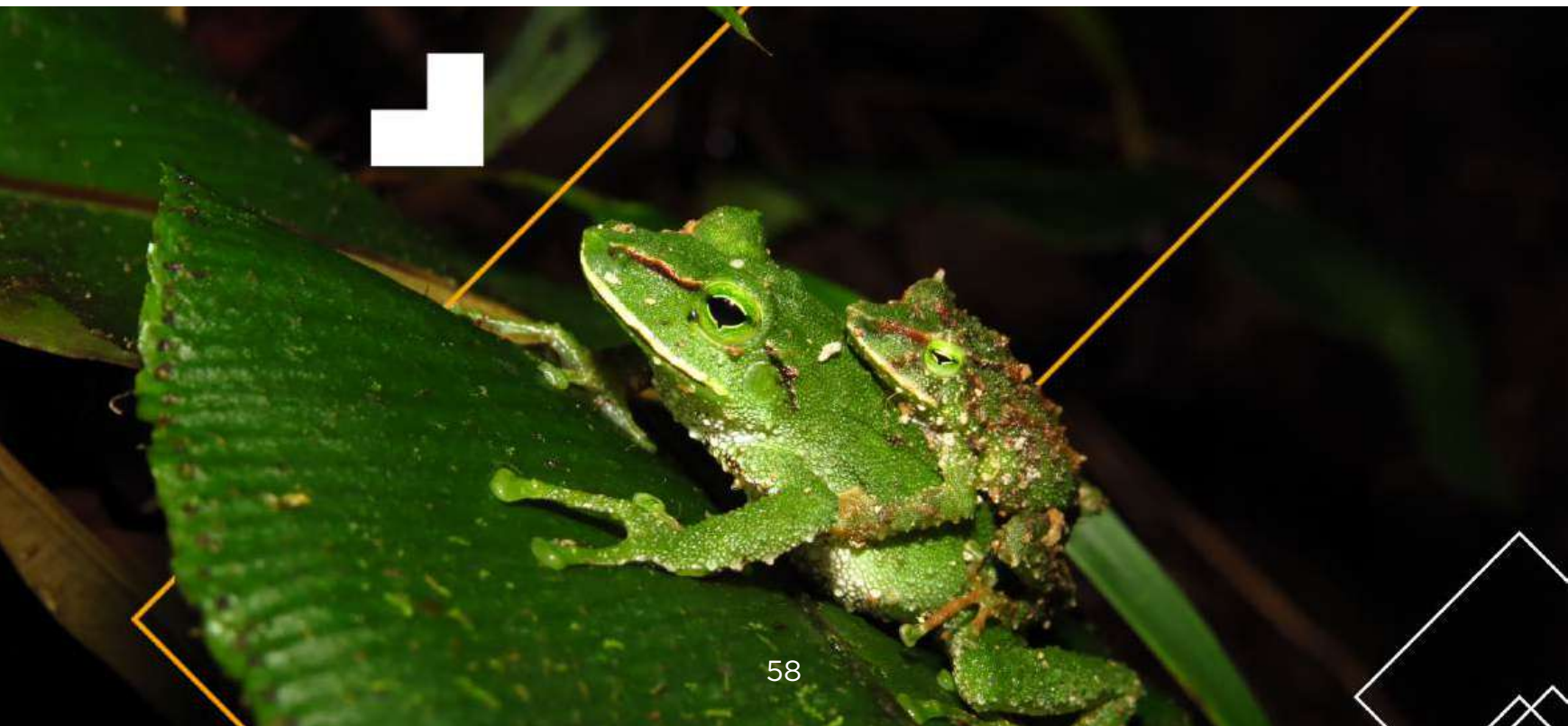


Durante este tiempo, el trabajo conjunto de EcosS Lab de la UTPL y NCI, logró la **descripción de tres nuevos anfibios endémicos del Abra de Zamora: *Pristimantis matildae*, *Pristimantis sagedunneae* y *Pristimantis samaniegoi***, luego de un arduo proceso de investigación que implica, de forma sistemática y cíclica, la ejecución de una serie de fases concatenadas: desde el estudio riguroso de las especies de anfibios ya existentes y descritas a nivel mundial, pasando por un trabajo de campo minucioso de exploración, observación nocturna y levantamiento fotográfico de las nuevas especies identificadas, hasta la ejecución de pruebas de ADN en el Laboratorio de Biología Molecular de la UTPL, para finalmente realizar una integración de datos genéticos y morfológicos que permiten realizar la descripción oficial de los hallazgos ante la comunidad científica internacional.

Diego Armijos Ojeda, quien es también líder del proyecto de vinculación por parte de UTPL, destaca que todo el proceso de monitoreo e investigación científica es desarrollado siguiendo protocolos internacionales de manejo y cuidado animal y contando con los permisos y respaldo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador.

El proceso no concluye con la descripción oficial de la especie a través de una publicación científica y su correspondiente registro en el GenBank, una base de datos pública de secuencias genéticas a nivel global liderada por los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos. En ese momento, la misión de conservación recién empieza.

Desde la universidad, explica Armijos, luego de describir una especie, evalúan su estado de conservación bajo los parámetros de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y, desde ese conocimiento, establecen estrategias de conservación que se puedan ejecutar por medio de un trabajo colaborativo entre la academia, fundaciones ambientales, organismos gubernamentales y miembros de la sociedad civil.



Cuando ya describimos una especie, el siguiente paso es evaluar su estado de conservación bajo los lineamientos de la UICN para saber si está amenazada o en peligro de extinción. Con ello, desde la UTPL proponemos estrategias específicas que contribuyan a la protección de cada especie, buscando siempre la unión de distintos actores estratégicos de la sociedad.

Diego Armijos Ojeda
Docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL



Buscando la consecución del máximo objetivo del proyecto de vinculación, las instituciones trabajan paralelamente en la **ejecución del Plan de acción para la conservación de anfibios del Abra de Zamora**, contemplando para ello dos ejes de intervención adicionales a las acciones de exploración y monitoreo de anfibios:

- Identificaciónde amenazas y evaluación de enfermedades que afectan a las poblaciones de anfibios; y,
- Capacitación e implementación de acciones de manejo y educación ambiental para la protección de anfibios.

UTPL y NCI aspiran que, hasta 2027, el trabajo coordinado entre distintas entidades bajo este plan, permita tener integrada ya el Abra de Zamora en algunas categorías eficientes de conservación a nivel nacional

¡Descubre este proyecto de vinculación en 1 minuto!

Investigación científica para la protección y monitoreo de especies de anfibios en el Área Clave de Biodiversidad Abra de Zamora

Contribuye a los ODS:





¿En qué consiste?

El presente proyecto de vinculación **amplía el alcance e impacto de distintas acciones de investigación, divulgación científica y educación ambiental** que impulsa desde 2019 la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), en cooperación con Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), para explorar y conservar el Abra de Zamora, una zona de 10 535 hectáreas de extensión —ubicada al norte del Parque Nacional Podocarpus, entre Loja y Zamora Chinchipe— que es considerada de alta relevancia biológica y ecológica para el mundo por los servicios ecosistémicos que brinda y la vasta cantidad de especies endémicas que alberga a nivel de flora y fauna, especialmente de anfibios.

En este contexto, desde 2022, docentes del Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la UTPL junto al equipo de NCI, con el financiamiento de la organización estadounidense 'Rainforest Trust', ejecutan distintas acciones de investigación científica que contribuyen a la protección y monitoreo de especies de anfibios en esta área clave de biodiversidad y que buscan, como máximo objetivo, lograr la **ampliación del Parque Nacional Podocarpus hacia los territorios del Abra de Zamora que se encuentran sin un estatus de conservación** dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.

Como parte de las acciones de exploración, monitoreo e investigación científica que implica el presente proyecto de vinculación, hasta la fecha se han identificado 49 especies de anfibios en el sector, de las cuales, 22 son endémicas y 14 nuevas para la ciencia.

Asimismo, el proyecto está haciendo posible la **ejecución del Plan de acción para la conservación de anfibios del Abra de Zamora**, elaborado de forma participativa en 2019 por el Grupo de Investigación «Laboratorio de Ecología Tropical y Servicios Ecosistémicos» de la UTPL, NCI y distintas entidades públicas y privadas del Ecuador. Las acciones ejecutadas contemplan tres ejes de intervención en el Abra de Zamora: exploración y monitoreo de anfibios; identificación de amenazas y evaluación de enfermedades que afectan a las poblaciones de anfibios; y, capacitación e implementación de acciones de manejo y educación ambiental para la protección de anfibios.

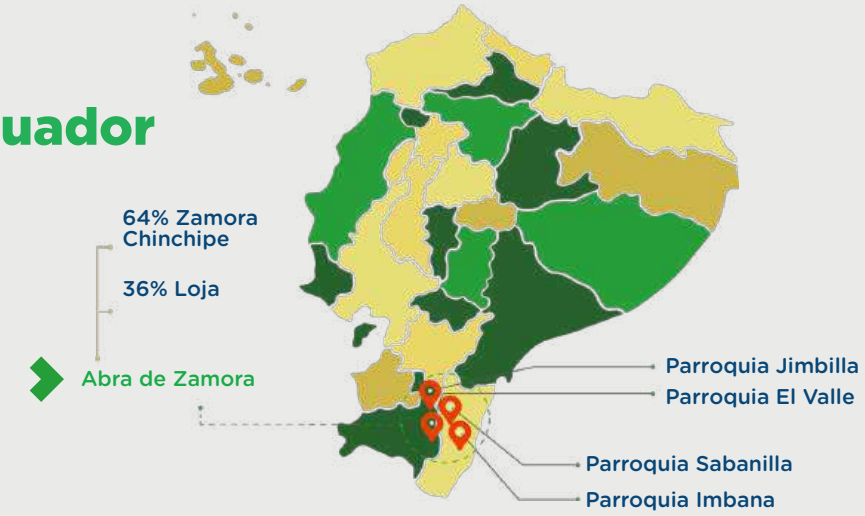
¿A quiénes beneficia?

+ 122 000

habitantes de los cantones de Loja y Zamora

Beneficiarios de las acciones de conservación que gesta el proyecto y que contribuyen a la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos que brinda el Abra de Zamora.

¿En dónde actúa e impacta?



Periodo de ejecución

2022 – 2027

Equipo ejecutor

- **Docentes del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL:**
  Ph. D. József Paul Székely, MSc. Leonardo Ordóñez Delgado, Ph. D. Diana Székely y Ph. D. María Fernanda Tapia.

Líder del proyecto

Mgtr. Diego Armijos Ojeda, docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL.

darmijos1@utpl.edu.ec
investigacion.utpl.edu.ec/darmijos1

Instituciones aliadas

- Naturaleza y Cultura Internacional (NCI)
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
- *Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF)*
- Corredor de Conectividad Sangay-Podocarpus
- *Rainforest* Trust
- Fundación Amaru

04

SOCIEDAD JUSTA E INCLUSIVA

Proyecto de:

Conflictividad socioambiental y prácticas ancestrales en la actividad minera de Congüime y Chinapintza del cantón Paquisha, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador



Minería indígena shuar como referente de minería sostenible en Ecuador

La comunidad indígena shuar de Congüime en la Amazonia ecuatoriana es un referente a nivel sudamericano por tener la concesión estatal formal para la extracción de oro en su propio territorio, mediante su empresa comunitaria «Exploken Minera», que actúa bajo los principios de minería pequeña y sostenible. Un proyecto de investigación y vinculación de la UTPL estudia este caso e interviene en él, generando alertas sobre conflictos socioambientales y bridando herramientas para su correcta gestión.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

Cuando hablamos de minería, el calificativo «sostenible» puede tornarse paradójico. Sin embargo, países como Australia han demostrado en la práctica que es posible hacer sostenible la minería, cuando su gestión se lidera desde la visión de desarrollar los recursos minerales y energéticos de un país, maximizando los beneficios económicos y sociales, mientras se minimizan los impactos ambientales.

Australia es líder mundial en la industria minera. Con cerca de 200 años de experiencia, acoge las mayores reservas de litio, plomo, níquel, uranio y zinc. Si bien su geología antigua es favorable para un menor impacto ambiental en comparación con paisajes más jóvenes como los de América del Sur, Australia es un país que se ha preocupado por normar y regular la extracción minera bajo sólidos principios de sostenibilidad e invertir en capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para optimizar cada proceso de la industria.

Otra de las características que destaca en el modelo minero australiano, es que **contempla *'Native Title Agreements'***, mecanismos legales que promueven el desarrollo consensuado del 60% de sus proyectos mineros que están ubicados cerca a comunidades indígenas. Bajo estos mecanismos, Australia regula el uso y acceso a tierras y agua, el desarrollo económico, la protección del patrimonio cultural y la generación de capacidades y oportunidades de empleo para la población de las áreas intervenidas (Nelson, 2019).

La **minería sostenible** se refiere entonces a la extracción de minerales y recursos naturales de la Tierra de forma responsable, minimizando el impacto ambiental y garantizando el bienestar y desarrollo económico de las comunidades. La adopción de prácticas sostenibles mineras conlleva el uso de tecnología para reducir la contaminación del agua, aire y suelo y la emisión de gases de efecto invernadero, la recuperación y restauración de áreas afectadas, la promoción de la seguridad laboral y la implicación de las comunidades indígenas en la gestión minera de sus territorios.

Pequeña minería shuar en la Amazonía ecuatoriana

Ana Karina Vera Vera, docente de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas e integrante del Observatorio de Conflictos Socioambientales y Cultura de Paz de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), destaca que, en Ecuador, existe un **referente de minería sostenible en el cantón Paquisha, provincia de Zamora Chinchipe**. Se trata de la empresa comunitaria «Exploken Minera», que, estando conformada por la propia comunidad shuar de Kenkuim (Congüime), desde 2016 lleva a cabo la extracción de oro como **pequeña minería indígena —reconocida y regulada por el Estado ecuatoriano—** que respeta el medio ambiente y entrega un porcentaje de las ventas mensuales a la comunidad para el desarrollo exclusivo de proyectos comunitarios sociales.

> **Este modelo único de pequeña minería indígena en Congüime se contrapone a la extracción minera transnacional e ilegal que ocurre en otros territorios a nivel sudamericano.**

Ana Karina Vera Vera
Miembro del Observatorio de Conflictos Socioambientales y Cultura de Paz – UTPL



Advirtiendo este caso de producción minera sostenible —que en 2016 se estimó que beneficiaría a más de 450 personas, de acuerdo al Ministerio de Minería de Ecuador—, un **proyecto de investigación y vinculación con la sociedad de la UTPL se enfocó en analizar las estrategias de resistencia y adaptación de la comunidad de Kenkuim** y cómo los valores socioculturales, ecológicos y económicos son articulados por los actores shuar en el proyecto minero indígena.

Los resultados del proyecto de vinculación indicaron que la pequeña minería liderada por Exploken Minera se constituye en una alternativa significativa frente al extractivismo destructivo y en un proyecto coherente con las lógicas decoloniales y poscapitalistas a la sostenibilidad.

María Beatriz Eguiguren Riofrío
Directora del departamento de Ciencias Sociales y Políticas – UTPL

El proyecto implicó una **primera fase de estudio etnográfico** realizado entre la UTPL (Ecuador), la Universidad de Oslo (Noruega) y la Universidad de Södertörn (Suecia), con la que se identificó las experiencias de gobernanza y justicia socioambiental vividas en Congüime a partir de la instauración de la empresa Exploken Minera, así como, las oportunidades y retos que emergieron en la comunidad, antes, durante y después de esta actividad minera con principios de sostenibilidad.

Si bien la comunidad shuar de Kenkuim ha impulsado un modelo de desarrollo local a partir de una minería sostenible que minimiza los impactos ambientales al no utilizar químicos ni metales pesados para las acciones de extracción, actualmente el cantón Paquisha continúa afrontando las consecuencias de una profunda contaminación originada por la minería a gran escala e ilegal que se desarrolló de forma indiscriminada en épocas anteriores.

«Nosotros no utilizamos mercurio, nosotros no usamos ningún producto químico; pero, sin embargo, esto sigue en contaminación, lleno de mercurio, porque ellos —los ilegales—, usaron mercurio por kilos. [...] Nosotros vimos escombreras que dejaron los ilegales y fuimos relavando. Entonces, de ahí, fuimos recuperando lo que perdimos».

Alipio Wajari
Miembro de la comunidad shuar – Gerente general de Exploken Minera (2019)

Nota. Entrevista realizada a la comunidad de Congüime como parte del proyecto de investigación y vinculación con la sociedad de la UTPL, publicada en el artículo científico: doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.570.



Identificadas las problemáticas, retos y oportunidades de la comunidad de Congüime, el proyecto de la UTPL implicó una **segunda fase de intervención con un ciclo de capacitaciones gratuitas** que benefició a cerca de 100 actores shuar, mejorando su conocimiento sobre conflictos socioambientales y fortaleciendo sus capacidades con técnicas de manejo y resolución de conflictos y normas de seguridad y salud ocupacional. Se impartieron también talleres de monitoreo ambiental participativo con escarabajos coprófagos y monitoreo de peces y calidad de agua para apoyar a la comunidad en su esfuerzo de conservación ambiental y adopción de prácticas sostenibles.

Una vez culminado el periodo de extracción de oro en Congüime en 2024, es importante que se realicen estudios ambientales específicos para verificar el impacto final de la producción minera comunitaria indígena de Kenkuim. Si se corroboran sus estándares de operación verde, este caso se constituiría en un referente de minería sostenible histórico en Ecuador y América del Sur, por remediar daños ocasionados previamente por acciones extractivistas privadas e ilegales, mitigar los efectos del cambio climático, y contribuir al desarrollo económico de la comunidad shuar al distribuir de forma equitativa los beneficios económicos derivados de la actividad minera.

«La minería no es estable. Tarde o temprano se acaba», reconocía enfáticamente Ismael Wampash Saraguro, vicesíndico de Congüime, en una de las entrevistas realizadas en 2019 durante el proceso de investigación liderado por el equipo docente de la UTPL. La pregunta es entonces: **¿qué hay después de la minería sostenible en Congüime?**

Fausto Juank, síndico de comunidad, aclaraba entonces que la minería no es parte de la cultura shuar y que sus costumbres son otras, como la pesca y la cacería. «Los antepasados no hacían minería; esa la trajeron los hermanos de otros lugares. Nuestros abuelos no sabían del oro... La minería no es parte de la cultura, pero la realizamos por necesidad, por la falta de recursos» (2019).

El reto de la comunidad es entonces **iniciar y revalorizar actividades económicas que no dependan de la minería y que rescaten su idiosincrasia**, como la agricultura y la ganadería.

Al respecto, Blanca Ankuash Quizhpe, comunera shuar, subrayaba que ellos no se descuidan del campo:

> «Nosotros que trabajamos en la minería... Yo dejo de criar una gallina, un ganado... ¡No! Yo tengo acá mis animales, mantengo aquí la gente, el trabajo y mi finca. Ya que esa persona no puede trabajar aquí exactamente, pero doy con ese dinero que yo gano de mi sueldo, pago a un trabajador para que este trabajador me dé sembrando pasto. Ya, entonces, estoy dando fuente de trabajo yo. Yo hago así y varios compañeros que trabajan aquí hacen así, con la siembra de yuca».
>
> **Blanca Ankuash Quizhpe**
> Miembro de la comunidad shuar (2019)

Nota. Entrevista realizada a la comunidad de Congüime como parte del proyecto de investigación y vinculación con la sociedad de la UTPL, publicada en el artículo científico: doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.570.



Por su parte, María Beatriz Eguiguren Riofrío, líder del proyecto de vinculación y directora del departamento de Ciencias Sociales y Políticas de la UTPL, menciona que actualmente **desde la academia continúan y continuarán brindando acompañamiento a la comunidad de Congüime en todo lo que necesiten**, a través de investigación, formación y transferencia de conocimiento para impulsar el desarrollo sostenible del cantón y la provincia.

¡Descubre este proyecto de vinculación en 1 minuto!

Conflictividad socioambiental y prácticas ancestrales en la actividad minera de Congüime y Chinapintza del cantón Paquisha, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador.

Contribuye a los ODS:



Conócelo en:

vinculacion.utpl.edu.ec/observatorios/obsa

¿En qué consiste?

Se trata de un proyecto de investigación y vinculación de la UTPL, que, en una 1.ª fase, identificó y monitoreó los cambios provocados por la minería a gran escala y artesanal en la provincia de Zamora Chinchipe, para determinar la **percepción de conflictividad frente a los contaminantes presentes en ríos y suelos por la minería extractivista y reconocer las prácticas ancestrales que se ejecutan como monitoreo ambiental** para mitigar los efectos negativos de esta actividad y promover la conservación y restauración del sector.

El proceso de investigación permitió conocer las **experiencias de la comunidad shuar de Kenkuim (Congüime) en la Amazonía ecuatoriana** que, desde 2016, lleva a cabo la extracción de oro únicamente a través de «Exploken Minera», una empresa gestionada por la propia comunidad indígena —con concesión estatal formal— dedicada a la pequeña minería bajo principios de sostenibilidad, sin el uso de productos químicos o metales pesados.

Los resultados de la investigación hicieron posible la construcción de dos artículos científicos que actualmente se encuentran disponibles en la Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo y en la Revista Chilena de Derecho y Ciencia Política.

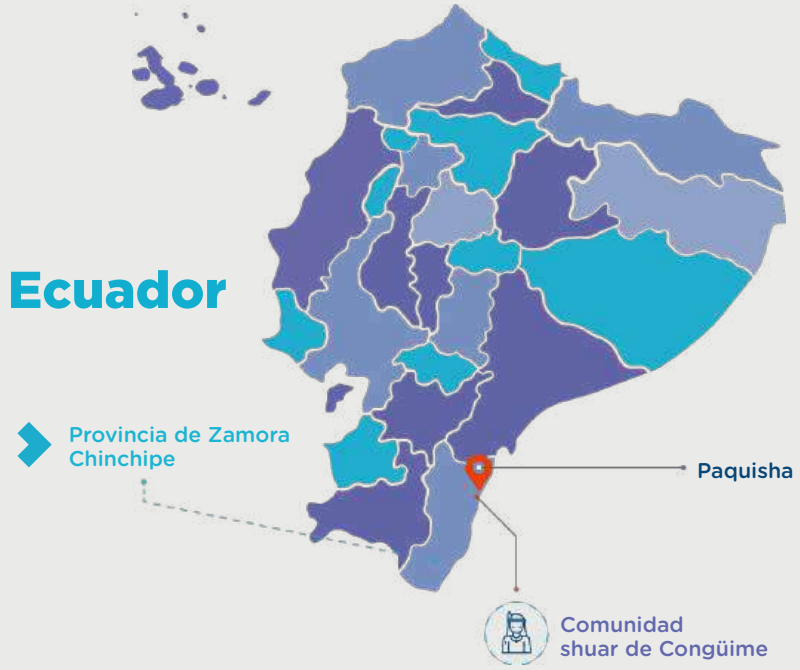
En una 2.ª fase del proyecto se estableció un **Sistema de Alerta Temprana, acompañado de un ciclo de talleres y capacitaciones en la comunidad shuar**, para brindar herramientas de gestión de conflictos socioambientales que eviten que las problemáticas trasciendan a circunstancias de violencia.

¿A quiénes beneficia?

Comunidad indígena shuar de Congüime.

Empresa comunitaria «Exploken Minera».

¿En dónde actúa e impacta?



Periodo de ejecución

2017 – 2018

Líder del proyecto

Ph. D. María Beatriz Eguiguren Riofrío, directora del departamento de Ciencias Sociales y Políticas – UTPL.

mbeguiguren@utpl.edu.ec
investigacion.utpl.edu.ec/mbeguiguren

Instituciones aliadas

- Universidad de Oslo (Noruega).
- Universidad de Södertörn (Suecia).

Equipo ejecutor

- **Docentes del departamento de Ciencias Sociales y Políticas – UTPL:** Mgtr. María Gabriela Espinosa Quezada, Mgtr. Maleny Gabriela Reyes Conza, Mgtr. Enrique David Luzuriaga Muñoz, Mgtr. Carmen Puchaicela Huaca y Mgtr. Ana Karina Vera Vera.
- **Docentes del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL:** Mgtr. Diego Stalin Marín Armijos.
- **Docente del departamento de Antropología Social – Universidad de Oslo:** Ph. D. María Antonieta Guzmán Gallegos
- **Docente del departamento de Estudios Ambientales – Universidad de Södertörn:** Ph. D. Rickard Lalander.

05

COOPERACIÓN TRANSFORMADORA

Proyecto:
Páramos, donde nace la vida



Páramos ecuatorianos se integran en el currículo de colegios para su conservación

La alfabetización ambiental y la divulgación científica son un componente clave para el desarrollo sostenible y la instauración de un nuevo orden económico mundial. No obstante, es limitada la información que existe sobre los ecosistemas que demandan acciones de conservación urgente. Los páramos en Ecuador son uno de ellos. Una serie documental de la UTPL en 2022 pone el foco de atención en este tema y, en 2023, con la creación de otros recursos didácticos, interactivos y gamificados, logra que los páramos se transversalicen en el currículo del Bachillerato General Unificado.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+

Los páramos son ecosistemas neotropicales (León-Yánez, 2011) que se ubican a lo largo de la Cordillera de Los Andes —desde Venezuela hasta Perú—, **ocupando en mayor parte los territorios de Colombia (42,48%) y Ecuador (37%)**. En un menor porcentaje se encuentran también en Panamá y Costa Rica.

Páramos ecuatorianos



Su riqueza en biodiversidad es completamente singular, por sus características geográficas, geológicas y climáticas, que los constituyen en un lugar propicio para alojar una variedad de formaciones vegetales, minerales valiosos y especies animales endémicas que han logrado adaptarse a las condiciones de vida extrema que se presentan en los ecosistemas de montaña con presencia de lluvias, vientos fuertes, granizo y nieve, así como, cambios intensos de temperatura, sequedad, baja presión atmosférica, alta radiación ultravioleta, entre otros escenarios.

En Ecuador, se estima que la **superficie ocupada por páramos comprende alrededor de 12 650 km², es decir, el 5% del territorio nacional**, y, aunque no existan datos precisos, se infiere que un 10% de la flora del país puede estar representada en este ecosistema (Jørgensen y León-Yánez, 1999).

Además del clima frío matizado por distintas temperaturas, otra de las características innatas de los páramos, que se constituye en una bondad para el país, es su suelo y su capacidad de retención de agua que supera el 200% de su propio peso seco (Cañadas, 1983, citado en Armijos-González y Vázquez, 2022). Gracias a esto, el suelo de los páramos actúa como una esponja que absorbe la mayor parte de agua que recibe a través de precipitaciones verticales y horizontales, permitiendo que desde ahí yazcan los principales ríos del Ecuador, incluyendo los que desembocan de forma directa en el Océano Pacífico y los que riegan la Amazonía y terminan en el Océano Atlántico.

Si bien la importancia de los páramos está dada de forma implícita por su biodiversidad, la necesidad urgente de su conservación se torna preponderante por dos de los **servicios ecosistémicos** que brindan a la sociedad:

- Por una parte, la **regulación hídrica que hacen posible**, cubriendo el proceso integral de captación, conservación y distribución de agua hacia tierras bajas, para de esta forma abastecer de líquido vital para consumo humano; y,
- Por otra parte, la **acción que cumplen como sumideros de carbono**, absorbiendo y capturando el dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera para purificar el aire que respira la humanidad.

A pesar de que la influencia vital de los páramos ecuatorianos se ha demostrado y estudiado con mayor rigor científico en la última década, este ecosistema hoy por hoy se encuentra expuesto a una serie de riegos por los efectos del cambio climático y por la acción

En relación al clima de los páramos se dice que ahí «es verano todos los días e invierno todas las noches».

(Hedberg, 1964; Mena y Balslev, 1986; y, Luteyn, 1999).



indiscriminada del hombre que ha ejercido una ganadería con sobrepastoreo, una agricultura con deforestación sin control, una minería a gran escala y a cielo abierto, entre otras actividades que no han precautelado su conservación y restauración.

Alfabetización ambiental y divulgación científica como medidas de conservación

Rosa Armijos González, especialista en gestión y manejo de recursos fitogenéticos y docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), precisa que, a pesar de la importancia y fragilidad reconocida en los páramos ecuatorianos, este ecosistema carece de un manejo integral que contemple acciones educativas que permitan que toda la población participe de manera directa o indirecta en su conservación.

> **La falta de información clara, relevante y atractiva sobre los páramos constituye una de las razones por las que este ecosistema ha sido poco o nada conocido y, en consecuencia, por lo que no se ha despertado el interés suficiente que garantice su conservación.**

Rosa Armijos González
Docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL

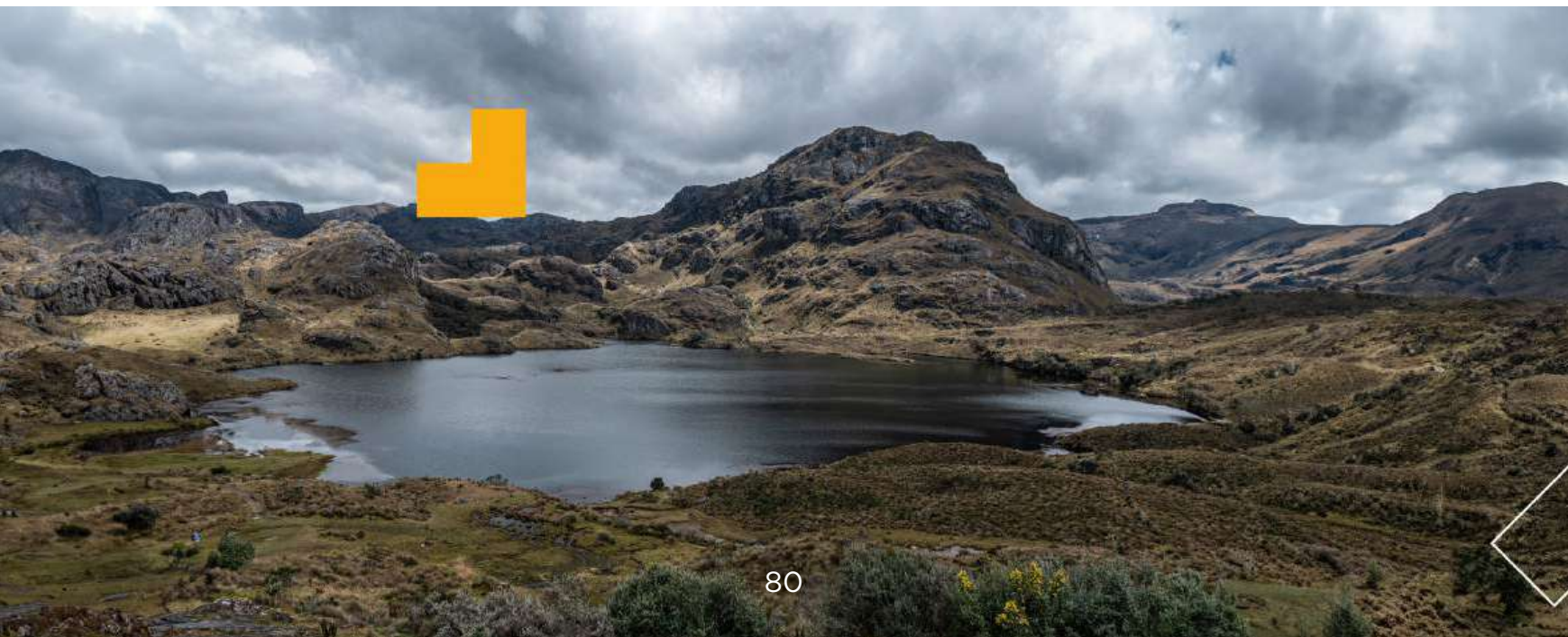
Frente a ello, la **alfabetización ambiental, de la mano de la divulgación científica**, adquieren sentido y relevancia como herramientas canalizadoras del conocimiento que promueve la protección y conservación de los páramos, entendiendo que en ellas reside la **capacidad de informar, educar y persuadir**, con un mensaje permeable en las personas a lo largo de su ciclo de vida.

Para que la alfabetización ambiental y la divulgación científica sean parte de una **educación para el desarrollo sostenible**, es preciso que se aborden con una perspectiva a largo plazo, requiriendo para ello procesos permanentes de investigación, formación y transferencia de conocimiento, y estrategias de articulación con el establecimiento de políticas públicas que contribuyan al fortalecimiento de la conciencia y acción colectiva sobre la conservación del patrimonio natural y su influencia en el bienestar y desarrollo ambiental, social y económico de los países.

En Ecuador, el material informativo y educativo acerca de los páramos es realmente escaso, a excepción de ciertos libros científicos de acceso limitado y noticias temporales en medios digitales que permiten conocer algunos datos muy generales sobre su ubicación, diversidad y problemas que afrontan.

En este contexto, desde 2022 la UTPL ha puesto el foco de atención en este problema social caracterizado por una brecha de conocimiento ambiental, y ha desarrollado un conjunto de acciones que se enmarcan en el poder de este tipo de alfabetización y divulgación, como estrategia para generar conocimiento, consciencia y acción en las personas frente a la necesidad urgente de conservación del ecosistema núcleo de agua dulce en Ecuador y purificador de oxígeno para toda la humanidad.

Las acciones emprendidas desde este doble enfoque, han permitido que no solo la sociedad civil conozca la importancia de los páramos y las formas de proteger este ecosistema a través de acciones cotidianas individuales; sino también, han hecho posible que datos de valor lleguen a actores estratégicos de fundaciones ambientales y organismos gubernamentales para aportar a la construcción de políticas públicas que permitan regular acciones colectivas orientadas a un desarrollo sostenible con resiliencia frente al cambio climático.



Recursos didácticos, interactivos y gamificados alfabetizan sobre los páramos ecuatorianos

Serie documental «Páramos, donde nace la vida

En 2022, la UTPL a través de su unidad de Cultura Científica produjo una serie documental de seis capítulos en donde se abordan los páramos ecuatorianos desde una perspectiva interdisciplinar, con la participación de más de 30 docentes e investigadores de distintas áreas del conocimiento (gestión ambiental, geología, biología, hidrología, agropecuaria, arquitectura, economía y salud), que explican de forma clara y didáctica cómo se crea este ecosistema en el país, cuál es su biodiversidad, qué servicios ambientales brindan a la sociedad con las propiedades singulares de su clima y suelo, y qué saberes ancestrales se implementan hasta la actualidad para 'sembrar y cosechar agua' en sus inmediaciones, permitiendo que las comunidades cuenten con agua para su consumo diario de forma sostenible.

De acuerdo a Javier Vázquez Fernández, gestor de Cultura Científica UTPL y director de la serie documental, este producto de divulgación científica genera conocimiento y promueve un cambio actitudinal y comportamental en la sociedad en general.

¡Escanea y mira en YouTube la **serie documental**!



Conocimiento a través de datos científicos, sobre las funciones que desempeña el ecosistema y los riesgos y dilemas éticos que plantea. Cambio de actitud respecto a valorar el páramo y el trabajo de los científicos en su labor por seguir ampliando las fronteras del conocimiento. Por último… Guiar comportamientos, es decir, tomar decisiones basadas en la evidencia científica.

Javier Vázquez Hernández
Director de la serie documental «Páramos, donde nace la vida»

Productos educativos sobre los páramos ecuatorianos

En 2023, como parte de un proyecto de vinculación impulsado por la carrera de Gestión Ambiental de la misma universidad, se identificó el valor científico de la serie documental como herramienta pedagógica para generar conciencia sobre la protección y conservación de los páramos ecuatorianos, creando entonces distintos recursos interactivos y gamificados que fortalecieron y ampliaron su alcance informativo y educativo para transversalizar el estudio de este ecosistema como contenido curricular en el Bachillerato General Unificado de Ecuador.

Guía didáctica para docentes

Estudiantes y docentes de la carrera de Gestión Ambiental UTPL crearon una guía didáctica que amplía, fortalece y ejemplifica el contenido de cada capítulo de la serie documental «Páramos, dónde nace la vida», incluyendo además actividades prácticas para el aula o casa y actividades evaluativas, a fin de que ambos recursos puedan ser empleados de forma conjunta en colegios, haciendo posible que los jóvenes conozcan y comprendan los servicios ecosistémicos que brindan los páramos y cómo pueden aportar a su protección y conservación a través de acciones cotidianas.



¡Escanea y consulta la **guía didáctica**!

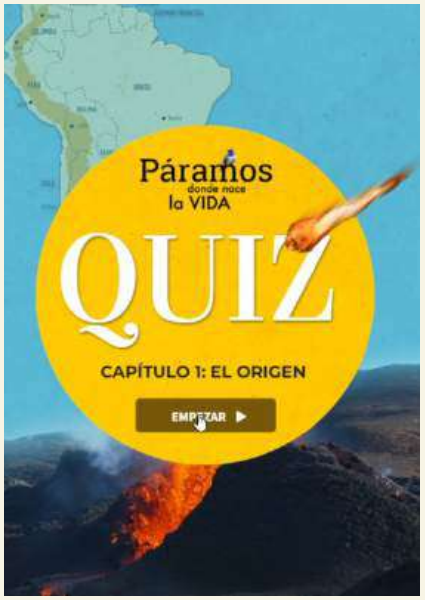
Rosa Armijos González, líder del proyecto de vinculación de la UTPL, explica que la guía didáctica busca promover el conocimiento y fortalecer las actitudes y capacidades en pro de la conservación ambiental por medio de los jóvenes. Asimismo, destaca que «los docentes de bachillerato cuentan ahora con una alternativa más para la correcta gestión curricular de las materias a su cargo, en donde se puede incluir el estudio de los páramos con visión sostenible».

La serie documental y la guía didáctica fueron **socializadas en 34 instituciones educativas de Loja, impactando a más de 1200 estudiantes**, y actualmente —luego de ser validadas por un comité técnico de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017-2030— se emplean como recurso pedagógico en las asignaturas de Ciencias Naturales y Biología del Bachillerato General Unificado de Ecuador. Adicional a ello, ambos insumos se encuentran disponibles de forma gratuita para docentes a nivel nacional, a través de la Bioteka del Ministerio de Educación.

Mapa interactivo y cuestionario gamificado

Para comprobar la asimilación y aprendizaje de los conocimientos impartidos y las aptitudes desarrolladas con la serie documental y la guía didáctica, se elaboró un mapa interactivo de los páramos de Ecuador y un cuestionario gamificado para evaluar nociones básicas del ecosistema y su influencia en el bienestar y desarrollo sostenible de la sociedad.

Todos los recursos se encuentran disponibles en la página web serieparamos.com que se desarrolló para el proyecto de vinculación.



¡Escanea y accede a la **web**!

Cada recurso didáctico, interactivo y gamificado creado por la universidad, ha puesto en evidencia el **poder transformador de la alfabetización ambiental y la divulgación científica como estrategias de conservación** de un ecosistema trascendental para la vida humana y el desarrollo sostenible del país.

Docentes de las instituciones educativas que han sido beneficiadas con estos insumos y capacitaciones, **validaron su funcionalidad como herramienta pedagógica en el Bachillerato General Unificado de Ecuador**, ya que evidencian que el 100% de los estudiantes que vieron la serie documental, realizaron las actividades de la guía didáctica e interactuaron en el mapa y test sobre los páramos, se encuentran muy satisfechos y satisfechos con los mismos; así lo explican Rosa Armijos y Javier Vázquez, luego de haber aplicado una encuesta de satisfacción sobre el proyecto de vinculación.



Nota. Fotografía de una rana *Pristimantis matildae*, especie endémica del páramo de la provincia de Loja. Fotografía: Santiago Hualpa / Green Jewell.



La conservación de los páramos ecuatorianos no es una tarea finalizada. El reto es permanente cuando se busca un presente y un futuro más sostenible y consciente, por ello la UTPL, a través de sus distintas facultades y unidades departamentales, así como de los convenios interinstitucionales que mantiene con ministerios y ONG nacionales e internacionales, continúa desarrollando proyectos de investigación, vinculación y divulgación científica que se vinculan con este ecosistema y que aportan de forma general a la conservación y protección del medio ambiente.

¡Descubre este proyecto de vinculación en 1 minuto!

Páramos, donde nace la vida.

Contribuye a los ODS:



Conócelo en:

serieparamos.com

¿En qué consiste?

Reconociendo que los páramos son parte de los ecosistemas más importantes del país, por su diversidad biológica y su doble acción ambiental: como sumideros de carbono (absorción y almacenamiento de dióxido de carbono de la atmósfera) y como fuente de agua dulce (origen de la mayor cantidad de ríos que desembocan en los océanos Pacífico y Atlántico), pero que también son de los ecosistemas que se encuentran en mayor peligro de extinción por los efectos del cambio climático y el impacto negativo de actividades humanas como ganadería, agricultura, construcción y minería; el presente proyecto de vinculación —liderado por la carrera de Gestión Ambiental y la unidad de Cultura Científica de la UTPL— promueve su conservación en Ecuador a través de distintas estrategias de alfabetización ambiental y divulgación científica, como mecanismo para cerrar la brecha de conocimiento e influir en el comportamiento de la población desde temprana edad.

Con este objetivo, en 2022, se crea la **serie documental «Páramos, donde nace la vida»** que, a lo largo de seis capítulos, analiza este ecosistema de forma interdisciplinar y genera conocimiento sobre sus funciones vitales para la humanidad, sus atributos y bondades a nivel de fauna y flora, y, sus riesgos y retos de preservación.

En 2023, se implementan otras estrategias pedagógico-científicas para fortalecer y complementar el alcance de la serie documental. Así, se elabora una guía didáctica para docentes con actividades prácticas y evaluativas, se crea un mapa interactivo y se plantea un test gamificado sobre las nociones básicas de los páramos, a fin de que todos los recursos, en su conjunto, sean empleados para transversalizar el estudio de este ecosistema en el currículo del Bachillerato General Unificado de Ecuador.

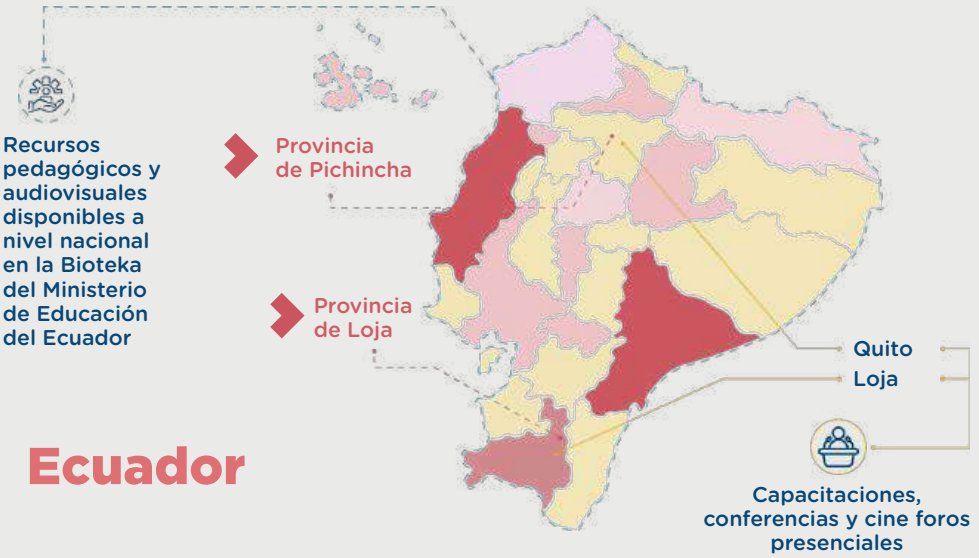
Hasta la fecha, los insumos han sido socializados en 34 escuelas y colegios de la provincia de Loja y se han incluido en la Bioteka del Ministerio de Educación para que estén disponibles de forma gratuita para todo el país.

¿A quiénes beneficia?



- 70 docentes y 1200 estudiantes de escuelas y colegios de Loja.
- Docentes de todo el país.
- Sociedad civil.

¿En dónde actúa e impacta?



Periodo de ejecución

- Abril 2022 - marzo 2023
- Abril - agosto 2023

Líder del proyecto

Ph. D. Rosa Enith Armijos González, docente del departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias – UTPL.

rearmijos@utpl.edu.ec
investigacion.utpl.edu.ec/rearmijos

Equipo ejecutor

- **Divulgación científica:** Mgtr. Javier Vázquez Fernández, gestor de Cultura Científica en Dirección de Comunicación y Mercadeo – UTPL.
- **Educación ambiental:** estudiantes y docentes de la carrera de Gestión Ambiental – UTPL.

Instituciones aliadas

- Ministerio de Educación – Dirección Distrital de Educación 11D01 de Loja
- 34 escuelas y colegios públicos y privados de la provincia de Loja



IDEAS
CON IMPACTO

Casos de éxito e ideas inspiradoras,
prácticas y escalables para vivir mejor.

5 ideas para mejorar tu vida y el planeta con información climática en tiempo real

El calentamiento global y sus múltiples efectos —comprendidos en lo que se denomina 'cambio climático'— son un hecho ineludible y sin precedentes. El clima y la temperatura de la Tierra parecen ser factores fuera del control humano, pero cuando se profundiza en ellos se advierte su capacidad de gestión a través de acciones diarias que tienen un impacto e incidencia en el largo plazo. En este artículo analizamos 5 ideas claves para mejorar tu vida y el planeta con información climática en tiempo real emitida por el Observatorio del Clima de la UTPL en el sur del Ecuador.

Por: Ana Cristina Valarezo | Impacto+



Hace más de cinco años, en octubre de 2018, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), como entidad de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) encargada de evaluar la información científica en materia de cambio climático y de sus potenciales impactos ambientales y socioeconómicos a nivel internacional, exhortó a los países a que la temperatura media del planeta no supere a largo plazo un aumento de 1,5 °C debido a las consecuencias catastróficas que un calentamiento global superior puede suponer; no obstante, solo de enero a diciembre de 2023 el planeta ya vivió el año más cálido de la historia con un crecimiento de la temperatura media mundial de 1,45 °C, en comparación con el periodo preindustrial (1850-1900),

de acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2024).

Aunque esta anomalía debe registrarse de forma reiterada por mínimo dos décadas para considerar que la temperatura global en efecto cambió, la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA, por sus siglas en inglés), observa que los 10 años más cálidos que ha afrontado el mundo desde 1850, han ocurrido todos en la última década.

En este contexto, ambas entidades advierten que 2024 podría fácilmente superar el récord de calor del año precedente y de esta forma acrecentar y acelerar los efectos negativos del cambio climático que incluyen olas de calor, inundaciones, incendios forestales, huracanes, sequías extremas y otros desastres naturales que ya afectan a la humanidad actualmente y que en los últimos años se han convertido en los más devastadores de la historia.

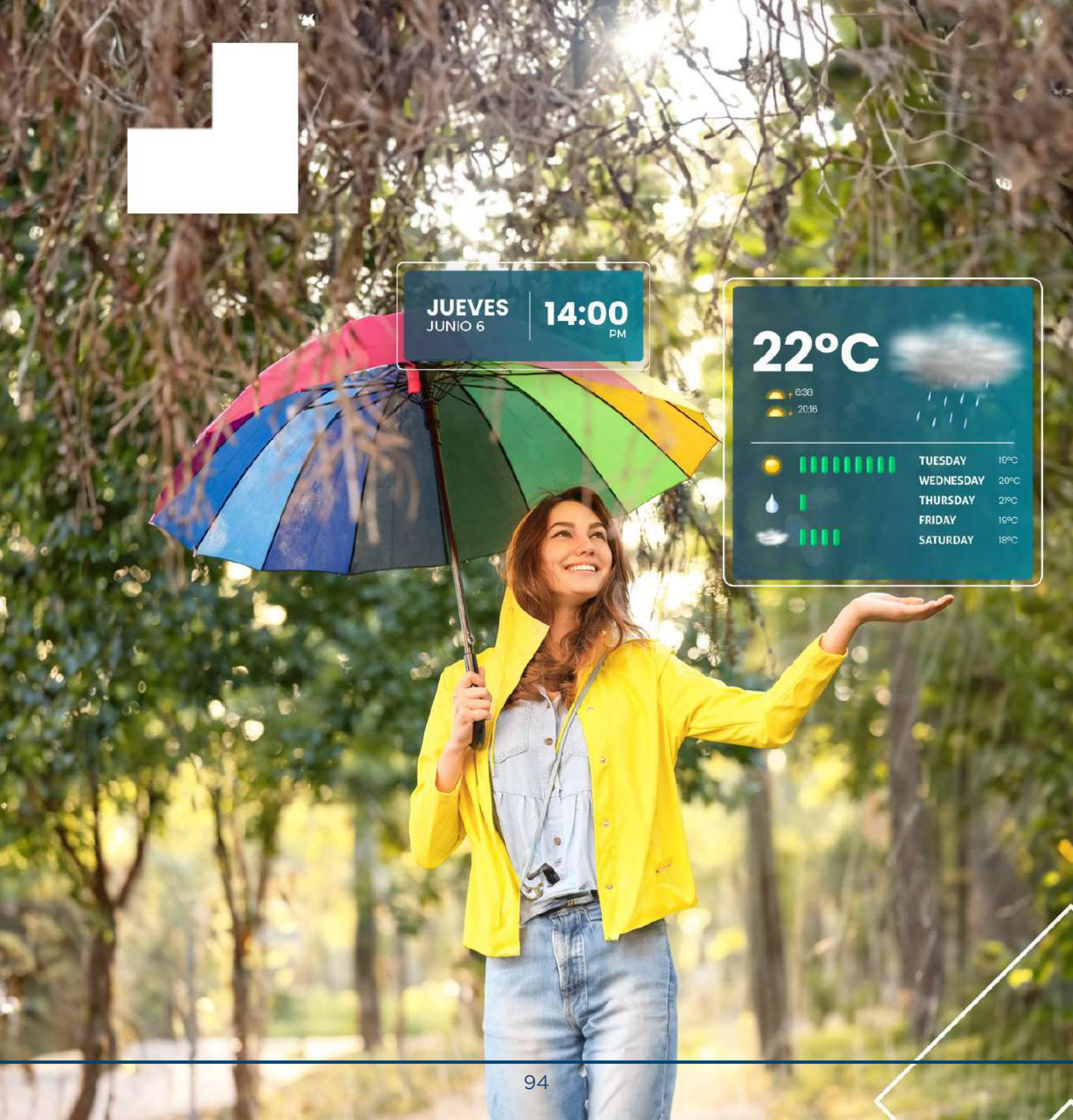
Estas son solo algunas de las consecuencias que configuran el cambio climático y que lo constituyen en un reto prioritario y urgente para todos. **Su origen son los gases de efecto invernadero que producen el calentamiento global** y, como en todo problema, la búsqueda de su solución debe radicar en la raíz, mientras se genera adaptación y resiliencia a los efectos secundarios.

Esta es la premisa que da vida a iniciativas como el Observatorio del Clima de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) que, desde 2011, **monitorea y analiza el clima en el sur del Ecuador** para generar información estratégica y fortalecer capacidades individuales y colectivas que permitan tomar decisiones acertadas y oportunas en relación al clima, incidiendo así directamente en la mitigación y adaptación que demanda el cambio climático.

¡Escanea y descubre el **Observatorio del Clima UTPL**!

De acuerdo a Andreas Erwin Fries, investigador alemán especializado en Climatología y Ciencias Naturales y coordinador del observatorio, la información que genera esta iniciativa incluye datos climáticos en tiempo real sobre variables como temperatura, humedad relativa, viento, radiación solar, radiación ultravioleta, presión y contaminación atmosférica, entre otras, gracias a diez estaciones meteorológicas y cuatro sensores de calidad de aire instalados en la provincia de Loja.

Asimismo, genera **información específica sobre precipitaciones** en las provincias de Loja y El Oro, a través de un radar meteorológico ubicado en el Cerro Guachahurco, el punto más alto de Loja, con 3100 m s. n. m. Con esta información, el Observatorio del Clima de la UTPL busca apoyar al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y a otras organizaciones nacionales e internacionales a implementar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático en la región.


JUEVES
JUNIO 6
14:00
PM
22°C
6:36
20:16
TUESDAY 16°C
WEDNESDAY 20°C
THURSDAY 21°C
FRIDAY 19°C
SATURDAY 18°C



El Observatorio del Clima de la UTPL monitorea, procesa, analiza y difunde variables meteorológicas para informar, permanente y oportunamente, a la sociedad y a diferentes entidades públicas y privadas del país sobre el clima y sus amenazas, así como sobre la vulnerabilidad de los territorios al cambio climático.

Toda la data que generamos se encuentra abierta al público por medio de nuestra página web, de una aplicación móvil que configuramos y de tesis, artículos científicos, informes técnicos y boletines divulgativos que publicamos periódicamente.

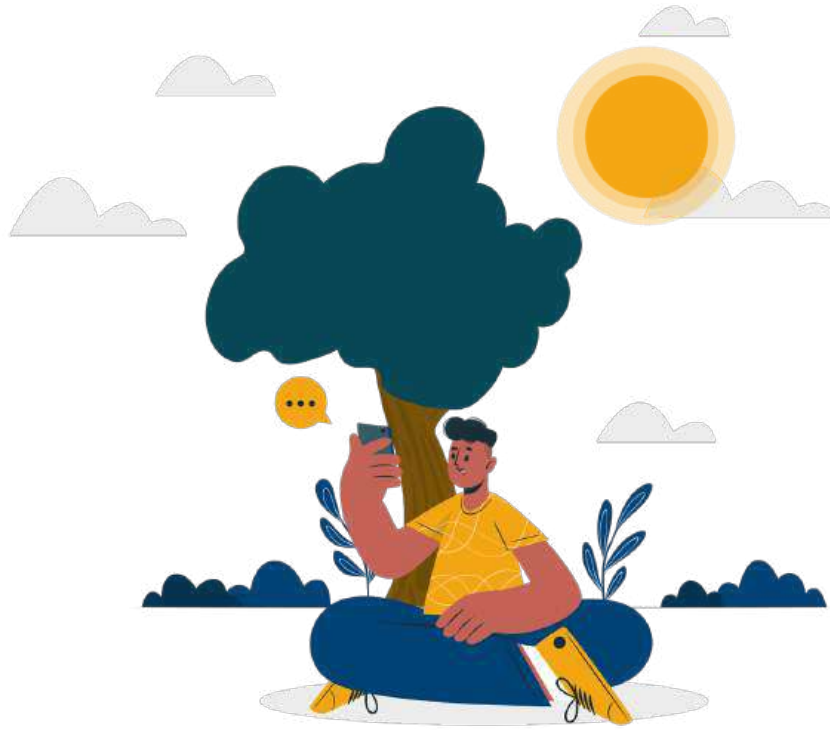
Andrea Erwin Fries
Coordinador del Observatorio del Clima – UTPL

La información climática del sur del Ecuador en tiempo real es accesible al público de forma gratuita y didáctica a través de la **página web del Observatorio del Clima** y de la ***app* gratuita *WeatherLink***; pero, ¿qué hacer con estos datos que se encuentran a nuestro alcance y cómo tomar acción informada con ellos para incidir en el mejoramiento de la calidad de vida, en la conservación del planeta y en la mitigación del cambio climático?

A continuación, resolvemos esta interrogante con **5 ideas prácticas que son posibles de ejecutar en la vida diaria con la información climática en tiempo real** a la que tenemos acceso, generando un impacto positivo en la sociedad y el planeta:

1

Mejoramiento de la calidad de vida



Los datos climáticos en tiempo real que el Observatorio del Clima de la UTPL genera a través de sus estaciones, radares y sensores, se pueden consultar en la app WeatherLink que se encuentra disponible para descarga gratuita en dispositivos móviles con sistema operativo Android o iOS. Esta información tiene el potencial de mejorar la calidad de vida porque permite **adoptar medidas informadas sobre el consumo energético, movilidad, salud y cuidado personal** en actividades diarias.

Fries explica que, conocer datos climáticos en tiempo real, como la **variación de la temperatura, la radiación solar y los niveles de precipitación**, hace posible que las personas tomen decisiones inmediatas referente al mejor momento para realizar actividades al aire libre y cómo prepararse para salir de un lugar y estar listas para responder a las inclemencias del clima, especialmente en el caso de bebés, niños y adultos mayores.

Tip: conociendo que tu zona geográfica atraviesa olas de calor intensas con alta radiación ultravioleta, podrás prever tu cuidado personal con doble protección solar, portando una gorra, sombrero o sombrilla como barrera adicional en tu rutina del día.

¡Escanea y consulta el manual de descarga de la **app *WeatherLink***!

2

Educación para la concienciación ambiental



La disponibilidad de información climática desde 2011 hasta la actualidad, por medio del visor de datos web del Observatorio del Clima de la UTPL, constituye una **herramienta educativa estratégica**, ya que esto permite a niños y jóvenes no solo aprender teóricamente sobre el clima, sino comprobar de forma directa su influencia en distintas actividades humanas y en los propios ecosistemas.

Gracias al **análisis comparativo de estos datos en el largo plazo**, el mismo que se plasma en los artículos científicos y boletines divulgativos que genera periódicamente el observatorio, es posible además **establecer tendencias climáticas** que en las instituciones educativas y comunidades locales pueden ser utilizadas para comprender el cambio climático en su región e implementar medidas de conservación ambiental pertinentes para el territorio específico en el que se encuentran.

Tip: si el clima de un lugar está caracterizado por ausencia de precipitaciones, temperaturas altas, vientos fuertes y poca cobertura de nubes, es probable que el sector esté afrontando una temporada de sequía. En este caso, desde escuelas, colegios y comunidades, se podrán impulsar acciones diarias de cuidado y ahorro del agua, reforestación de plantas nativas, protección del suelo, etc.

¡Escanea y accede al **visor de datos climáticos** UTPL!

3

Gestión urbana sostenible



Los datos climáticos a largo plazo sobre un territorio contribuyen a la optimización de la gestión urbana sostenible, ya que las **tendencias climáticas orientan a organismos gubernamentales y empresas privadas sobre los desafíos a los que está expuesta cada ciudad** y las medidas que se requiere adoptar para el correcto desarrollo de proyectos de construcción.

Los **planes de expansión urbana** deben ser pensados para dar respuesta a desafíos climáticos actuales y futuros como inundaciones o sequías, minimizando así los impactos negativos que se puedan afrontar por desastres naturales. Esta gestión estratégica del territorio solo es posible tras un análisis crítico de las variaciones del clima a lo largo del tiempo, lo que permite optimizar el diseño de casas, edificios y espacios públicos para aprovechar las condiciones climáticas naturales, reduciendo la dependencia a sistemas de climatización artificial y, por ende, disminuyendo el consumo de energía.

Tip: conociendo patrones de lluvia, temperatura y viento, es posible diseñar sistemas de drenaje eficientes que reduzcan el riesgo de inundaciones en zonas vulnerables.

¡Escanea y accede a **boletines informativos** sobre el clima!

4

Innovación tecnológica para la sostenibilidad



Los datos climáticos en tiempo real también pueden ser empleados para la innovación tecnológica que aporte a la **sostenibilidad del planeta**.

La información generada por el Observatorio del Clima de la UTPL puede inspirar y ser la base de conocimiento para tu próxima innovación como startup, **creando modelos climáticos precisos para el sur del Ecuador o desarrollando soluciones sostenibles para empresas o gobiernos**, fundamentadas en las variables climáticas que se reportan y analizan de acuerdo a estándares internacionales.

Tip: teniendo acceso a información climática en tiempo real y a largo plazo, se pueden desarrollar sistemas de energía solar y eólica que se adapten a los patrones de sol y viento locales, optimizando la generación de energía renovable y limpia.

¡Escanea y consulta **eventos y artículos científicos** sobre el clima!

5

Agricultura y ganadería sostenible



La agricultura y ganadería son dos de los sectores que mayores beneficios pueden obtener de la información climática en tiempo real y a largo plazo, ya que las **prácticas agrícolas y ganaderas pueden adaptarse de forma oportuna a las condiciones cambiantes del entorno**, logrando así prever las mejores fechas de siembra y cosecha, los lugares más idóneos para producción de cultivos y tenencia de ganado, entre otras acciones que contribuyen a minimizar los riegos y aumentar la productividad.

Al estar mejor informados sobre el estado del clima, los agricultores y ganaderos pueden **planificar sus actividades de manera que favorezcan la sostenibilidad**, garantizando no solo la viabilidad económica de sus cultivos y ganado, sino, ante todo, la conservación del medio ambiente para una buena calidad de vida en consecuencia.

Tip: con información precisa sobre la humedad del suelo y precipitaciones, los agricultores y ganaderos pueden ajustar sus sistemas de riego para utilizar el agua de manera más eficiente, conservando este recurso vital y reduciendo costos.

¡Escanea y accede al **visor de datos climáticos** UTPL!

Cada una de las ideas compartidas rescatan el poder de la información climática en tiempo real y a largo plazo como herramienta esencial para la toma de decisiones informadas, estratégicas e inmediatas frente a los retos inminentes que afrontamos como humanidad con el cambio climático.

El Observatorio del Clima de la UTPL proporciona datos meteorológicos valiosos que contribuyen a la promoción de la educación y alfabetización ambiental, la transformación de la gestión urbana, el impulso de la innovación tecnológica y el desarrollo de prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles en el sur del Ecuador. Comprender y aplicar esta información en la vida cotidiana hace posible que nos **adaptemos con resiliencia a las condiciones climáticas actuales y afrontemos con éxito los desafíos futuros**.

El reto no solo es de autoridades gubernamentales y empresas; el reto es de la sociedad civil: todas las personas que día a día —con pequeñas acciones— estamos incidiendo en la mitigación o agudización del cambio climático.

Es fundamental entonces que reconozcamos el poder del conocimiento al que tenemos acceso y lo traslademos a acciones efectivas que hagan posible el presente y futuro próspero y sostenible que anhelamos, **impulsando en armonía el desarrollo humano y la conservación ambiental**.

¿Aceptas el reto de construir
territorios inteligentes y sostenibles
para transformar Ecuador?



¡Hazlo con nosotros!

Queremos **cocrear contigo**
la siguiente **innovación social**
que resuelva problemáticas
globales con **acción local**.

aasantos@utpl.edu.ec / bcalvas@utpl.edu.ec **vinculacion.utpl.edu.ec** **(07) 370 1444, ext. 2347**

Dirección General de Vinculación con la Sociedad
Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL

vinculacion.utpl.edu.ec

@utplvinculacion

UTPL
La Universidad Católica de Loja