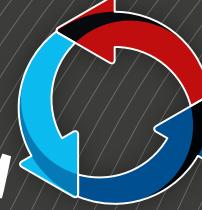


REVISTA

VÍNCULOS



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



Volumen 8, No.3
Septiembre 2023

PRINT:ISSN 2477-8877
ONLINE:ISSN 2631-2751

AUTORIDADES

CRNL. de C.S.M. Víctor Villavicencio Álvarez, Ph.D.
Rector

CRNL. de C.S.M. Patricio Molina S., Ph.D
Vicerrector Académico General

TCRN. Edison Haro Albuja, Ph.D.
Vicerrector de Investigación, Innovación
y Transferencia de Tecnología

CONSEJO EDITORIAL

Ana Verónica Guamán Novillo
Editora General

Grace Tatiana Páez Barrera
Directora

Ana Fernanda Hidalgo Villacrés
Gestora

CONTACTO

Ana Guamán Ph.D.
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
vinculos@espe.edu.ec
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos>
Tel: (593) 2 3989400 Ext. 2521
Av. General Rumiñahui s/n y Ambato
Sangolquí - Ecuador



"Los artículos publicados expresan el criterio personal de sus autores y no representan la opinión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, pueden ser reproducidos citando la fuente".

© Universidad de las Fuerzas Armas ESPE
Sangolquí, Ecuador
Vínculos ESPE. Volumen 8, No.3, septiembre 2023
ISSN: 2477-8877 • ISSN en línea: 2631-2751
Revista Cuatrimestral (enero, mayo y septiembre)

Diagramación Unidad de Comunicación Social de la ESPE
Impresión Imprenta Universitaria ESPE
Distribución gratuita

COMITÉ EDITORIAL

Andrés Sebastián Erazo Sosa
University of Saskatchewan
Canadá

Ender Enrique Carrasquero Carrasquero
Centro Ergonómico Venezolano y Estudios del Trabajo
Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín - Venezuela

François Laurent
Laboratoire Espaces et Sociétés,
Le Mans Université - Francia

Gabriel Carrillo Bilbao
Universidad Central del Ecuador
Ecuador

Irene Priscila Cedillo
Universidad de Cuenca
Ecuador

Jenny Basantes Ávalos
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Ecuador

Kathrin Barboza Márquez
Especialista Greening & Healthy de UNICEF
Bolivia

Klever Efraín Naranjo Borja
Escuela Politécnica Nacional
Ecuador

Manuel Herrera Gómez
Universidad Internacional de La Rioja
España

María Denise Rodríguez Zurita
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Ecuador

María Isabel Sánchez Pazmiño
Escuela Politécnica Nacional
Ecuador

Marco Vinicio Moncayo Miño
Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura
Italia

Teresa Patricia Feria Arroyo
University of Texas Rio Grande Valley
Estados Unidos

Omelio Enrique Borroto Leal
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador

Virginia Nathaly Paredes Méndez
Universidad del Norte
Colombia

Daniel Triviño Cepeda
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Ecuador

COMITÉ CIENTÍFICO

Héctor Alfonso Simbaña Cabrera
Universidad Central del Ecuador

Ana Santos
Universidad Técnica Particular de Loja



INVITACIÓN A PUBLICAR

"Vínculos - ESPE" es una revista revisada por pares ciegos, publicada 3 veces al año por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE. Se compromete a promover la teoría y la práctica relacionadas con todas las formas de divulgación y compromiso entre las instituciones de educación superior y las comunidades.

PRÓXIMAS PUBLICACIONES:

Volumen 9, Número 1

Volumen 9, Número 2

Volumen 9, Número 3

Publicación online

enero 2024

mayo 2024

septiembre 2024

CONSULTAS:

vinculos@espe.edu.ec

DIRECTRICES PARA AUTORES:

<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/about/submissions#authorGuidelines>



LatinREV
Red Latinoamericana de Revistas Académicas
en Ciencias Sociales y Humanidades



TABLA DE CONTENIDOS

VOL 8, No. 3

Editorial

Revista Vínculos Septiembre del 2023

- Ana Verónica Guamán Novillo

9

Artículo de Investigación

La Vinculación de los Iwias en la seguridad integral del buen vivir, formando comunidades resilientes.

13

- Yadira Geomara Tacoaman, Gonzalo Efraín Puma, Freddy Xavier Yáñez, Patricio Alcides Mera

Análisis del manejo de residuos de cocina con Biodigestores

25

- Petronio Gavilanes Quizhpi, Jakeline Torres Balarezo, Pedro Romero Saker, Ronny Góngora

Normas de Publicación

39

EQUIPO TÉCNICO:

Juan Carlos Acosta López
Diseñador

Pedro Xavier Chinga Mármol
Corregidor de Estilo

Patricio J. Serrano, E.
Master of Arts in TESOL. Certified Translation Professional, Human and Social Sciences Department, Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE



© Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí, Ecuador
Vínculos ESPE. Volumen 8, No. 3
Septiembre 2023
ISSN: 2477-8877
ISSN en línea: 2631-2751
Revista Cuatrimestral (enero, mayo y septiembre)



REVISTA
VÍNCULOS
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



NOTA EDITORIAL

Revista Vínculos Septiembre 2023

ANA VERÓNICA GUAMÁN NOVILLO 

Editora General de la Revista Vínculos

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Av. General Rumiñahui s/n y Ambato, Sangolquí- Ecuador

avguaman@espe.edu.ec

La Revista Vínculos ESPE invita a sus lectores a leer los artículos que se han publicado en este número y que esperamos sea de su gusto, ya que abordamos temas como *La Vinculación de los Iwias en la seguridad integral del buen vivir, formando comunidades resilientes*, donde se da a conocer las experiencias del personal civil y militar en apoyo a la seguridad integral del buen vivir; la protección de los derechos humanos, la solidaridad, reducción de vulnerabilidades, prevención, protección, respuesta y remediación ante riesgos y amenazas provocadas en los siniestros y desastres naturales; y, el

Análisis del manejo de residuos de cocina con Biodigestores desde un enfoque de la transferencia de tecnología hacia la comunidad, con el objetivo de brindar conocimientos sobre nuevas opciones para tratar los RSOD (residuos sólidos orgánicos domésticos) en su lugar de origen; una de ellas a través del uso de biodigestores.

Como siempre, el comité editorial agradece a todos los autores por la confianza depositada en la revista, al comité editorial que permite una gestión oportuna de los diversos



artículos enviados, al comité científico que con su experiencia en las diferentes áreas de conocimiento permite una revisión rigurosa del contenido y de la forma de los artículos, y las diferentes unidades de gestión de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE que dan un soporte en todos los temas administrativos que son fundamentales para la realización de la revista.

.

Ana Guamán

Editora General



ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

La Vinculación de los Iwias en la seguridad integral del buen vivir, formando comunidades resilientes.

The Iwias linkage in the integral security of the good living, forming resilient communities.

YADIRA GEOMARA TACOAMAN JÁCOME (*a)

GONZALO EFRAÍN PUMA CHADÁN (b)

FREDDY XAVIER YÁNEZ CRIOLLO (c)

PATRICIO ALCIDES MERA LÓPEZ (d)

(a y b) Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Av. General Rumiñahui s/n y Ambato, Sangolquí- Ecuador

(c y d) Escuela de IWIAS-Ejército Ecuatoriano, Av. Padre Luis Jácome Fuerte Militar Amazonas, Shell-Ecuador

*ygtacoaman@espe.edu.ec

RESUMEN

El presente artículo se enmarca en las experiencias del personal civil y militar, considerando la seguridad integral del buen vivir; en donde se enmarca la protección de los derechos humanos, la solidaridad, reducción de vulnerabilidades, prevención, protección, respuesta y remediación ante riesgos y amenazas provocadas en los siniestros y desastres naturales.

La provincia de Pastaza en la Amazonía ecuatoriana está frente a las adversidades naturales, como las inundaciones y derrumbes, afectando la situación económica y social de las comunidades

a nivel general. Uno de las causas es la falta de capacitación por expertos en temas de seguridad integral, territorial, gestión de riesgos y cuidado del medio ambiente. Ante el problema latente, los aspirantes de la carrera en Tecnología Superior en Operaciones Militares de Selva IWIA, pertenecientes a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, aportaron con sus conocimientos, mediante capacitaciones presenciales y virtuales, desarrollando actividades enmarcadas dentro de los objetivos del Proyecto Social de Vinculación con la Sociedad: denominado "FORMACIÓN DE COMUNIDADES RESILIENTES

Recibido: 2023-03-15
Aceptado: 2023-08-27

MEDIANTE UN TRABAJO INTEGRAL MANTENIENDO SU BIODIVERSIDAD, Y SUS ETNIAS CULTURALES EN LAS ZONAS RURALES DE LA PROVINCIA DE PASTAZA" La investigación toma un enfoque cualitativo y basándose en el trabajo de 3 años y pese a la pandemia mundial COVID 19, se crearon comunidades resilientes frente a las adversidades naturales y catastróficas, alcanzando lo establecido en el proyecto, e inclusive se logró un objetivo más alto en cuanto al número de beneficiarios directos capacitado. Todo lo enmarcado en el presente artículo está sustentado y tomado de los informes, actas, registro de beneficiarios, recopilación de información de instituciones auspiciantes, y referencias bibliográficas de expertos en el tema.

Palabras clave: Capacitaciones, Aspirantes, Comunidades Resilientes, Riesgos naturales.

ABSTRACT

This article is framed in the experiences of civil and military personnel, considering the comprehensive security of good living; where the protection of human rights, solidarity, reduction of vulnerabilities, prevention, protection, response and remediation in the face of risks and threats caused by claims and natural disasters are framed.

The province of Pastaza in the Ecuadorian Amazon is facing natural adversities, such as floods and landslides, affecting the economic and social situation of the communities at a general level. One of the causes is the lack of training by experts in matters of comprehensive and territorial security, risk management and

care for the environment. Faced with the latent problem, the applicants of the career in Superior Technology in Jungle Military Operations IWIA, belonging to the University of the Armed Forces - ESPE, contributed with their knowledge, through face-to-face and virtual training, developing activities framed within the objectives of the Social Project of Linkage with Society: called "FORMATION OF RESILIENT COMMUNITIES THROUGH INTEGRAL WORK MAINTAINING THEIR BIODIVERSITY, AND THEIR CULTURAL ETHNIC GROUPS IN THE RURAL AREAS OF THE PROVINCE OF PASTAZA" The research takes a qualitative approach and is based on the work of 3 years and despite the global pandemic COVID 19, resilient communities were created in the face of natural and catastrophic adversities, achieving what was established in the project, and even a higher objective was achieved in terms of the number of direct beneficiaries trained. Everything framed in this article is supported and taken from the reports, minutes, registry of beneficiaries, compilation of information from sponsoring institutions, and bibliographical references of experts on the subject.

Keywords: Training, Applicants, Resilient Communities, Natural Risks.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA SOCIAL

Dentro de los problemas más relevantes se destaca el desconocimiento de las comunidades en cómo actuar antes, durante y después de un desastre natural, ya que carecen de capacidades en: conservación del medio natural y los desastres y las adversidades regionales, afectando en lo económico y social;



las lluvias y acrecentadas fluviales causan perdidas de animales, sembríos, viviendas, por lo cual los aspirantes IWIAS, a través de las actividades del Proyecto capacitaron sobre la importancia de formar comunidades resilientes a través de conocimientos en: seguridad integral y territorial , gestión de riesgos y cuidado del medio ambiente.

SÍNTESIS Y APLICACIONES PRÁCTICAS

Para la ejecución de las actividades planificadas en los diferentes componentes del proyecto, se realizó un levantamiento de involucrados en donde se conoció el interés de recibir capacitaciones sobre la protección y defensa del medio ambiente, se conoció sobre las dificultades en la gestión de riesgos, reforestación como parte del cuidado del medio ambiente y la formación de comunidades resilientes, siendo también una de las prioridades el rescate de valores, de lo cual se ha desarrollado lo siguiente:

- Capacitaciones en la Gestión de Riesgos y la formación de comunidades resilientes de manera online, utilizando la plataforma virtual ZOOM, como resultado final se entrega los enlaces de los videos realizados por los señores aspirantes a soldados IWIAS, a las familias, esto se desarrolló en las provincias de Pastaza, Tena, Sucumbíos.
- Se concientizó sobre el cuidado de las zonas naturales a través de la siembra árboles nativos de la región, esta es una actividad en el campo de las comunidades beneficiarias.

- Se formó 18 comunidades resilientes a través de talleres presenciales y capacitaciones emitidas por los señores aspirantes a soldados IWIAS, replicando información recibida por parte del Cuerpo de Bomberos (Otavalo), Gestión de Riesgos (Guaranda) Policía Nacional (Shell), (año 2020), asesores de GADPP Pastaza y el ECU 911 (años 2021-2022)

INTRODUCCIÓN

La provincia de Pastaza ha sufrido una serie de desastres naturales afectando a las poblaciones más vulnerables, las mismas que desconocen el cómo actuar frente a los desastres naturales, los GADS y la prefectura no poseen el contingente humano necesario para emitir capacitaciones y atender este requerimiento, es por eso que la UFA- ESPE a través del Proyecto Social de Vinculación con la Sociedad, ejecutado por los aspirantes a soldados IWIAS, ha solventado esta falencia en los grupos intervenidos, llegando a formar comunidades resilientes dentro de los cuatro cantones de Pastaza.

Tomando datos del proyecto, se evidencia que un 68% de la población civil desconoce sobre Seguridad Territorial y se espera que se aumente en un 30% más; en cuanto a Gestión de Riesgos la población tiene un 55% de conocimiento del tema, esperando aumentar un 35%; en el tema de Cuidado del Medio Ambiente tienen conocimiento un 10% de forma clara, esperando aumentar al 95%. (ZAPATA JC, 2019) Del total de 2517 habitantes, en donde se plasma el objetivo general: "Formar comunidades resilientes a través de conocimientos en temas de seguridad integral



y territorial, rescate de valores, gestión de riesgos y cuidado del medio ambiente a las comunidades de las parroquias rurales de los cantones Arajuno, Mera, Pastaza y Santa Clara de la provincia de Pastaza”

En la actualidad, las universidades han desarrollado proyectos referentes a la seguridad integral, en donde abarcan factores legales, sociales, económicos, técnicos y humanos; esta información nos ha servido también como línea base para la ejecución del proyecto.

Dentro de la seguridad integral, el marco normativo de la constitución adopta el concepto de seguridad integral como categoría constitucional, que reconoce y garantiza a todas las personas y colectivos, entre otros derechos los que se refieren a gozar de una cultura de paz, integridad personal y seguridad humana en armonía con un buen vivir. (ZAPATA JC, 2019)

La seguridad con enfoque integral es la condición que tiene por finalidad garantizar y proteger los derechos humanos y las libertades de ecuatorianos y ecuatorianas, la gobernabilidad, la aplicación de la justicia, el ejercicio de la democracia, la solidaridad, la reducción de vulnerabilidades, la prevención, protección, respuesta y remediación ante riesgos y amenazas. (Ecuador, 2018)

La Provincia de Pastaza se encuentra ubicada en zonas de alto riesgo ante diferentes amenazas de tipo natural, siendo los deslizamientos e inundaciones las amenazas principales de la región, de acuerdo al levantamiento de información realizada por técnicos del Sistema de Gestión de Riesgos (SGR, 2022),

manifiesta que las comunidades de los cuatro cantones de la provincia de Pastaza se encuentran en una zona vulnerable y son afectadas por inundaciones subterráneas y la deforestación disminuye la capacidad de infiltración de los suelos, y por ende las crecidas son más rápidas, violentas y de mayor energía; siendo los estiajes de caudales menores y más prolongados. Así pues, las áreas bajo la influencia de las crecidas de ríos aumentan, y la vulnerabilidad de las obras de infraestructura se ven afectadas por los cauces fluviales, por lo cual el proyecto de vinculación con la sociedad ejecutado por los aspirantes IWIAS, enmarca a efectuar una relación más sólida entre las autoridades de instituciones educativas, comunidades y GADS pertenecientes a la provincia Pastaza, para poder efectuar charlas, capacitaciones, simulacros de evacuaciones y el apoyo a la reforestación, ayudando así a solventar la falta de personal en los GADS para capacitar a las comunidades en su idioma nativo sobre temas de vital importancia como son: el formar brigadas de emergencia, campamentos, búsqueda, primeros auxilios, logística y comunicación. También se ha logrado realizar simulacros, llevando a realizar comunidades resilientes, además de realizar la reforestación de zonas afectadas.

La resiliencia se interpretó inicialmente como una condición innata, pero desde la década de los sesenta ha vivido una evolución, pues se enfocó en los factores no solo individuales, sino también familiares, comunitarios y, más adelante, culturales. Así, los investigadores del siglo XXI entienden la resiliencia como un proceso comunitario y cultural, que responde a tres modelos: «compensatorio», «de protección» y «de desafío». (ABC, 2019)

MATERIALES Y MÉTODOS

Las actividades ejecutadas en las comunidades pertenecientes a las comunas de los cuatro cantones Mera, Pastaza, Santa Clara y Arajuno pertenecen a la provincia de Pastaza, los mismos que se encuentran en una zona climática cálida y húmeda y con lluvias permanentes durante todo el año. Su temperatura media está entre 18 °C y 25 °C. (<https://turismoaccesible.ec>, 2022)

La investigación se enfoca en un método cualitativo, el proceso utilizado es un estudio descriptivo, bibliográfico y análisis teórico documental, no experimental. Sustentándose en los resultados obtenidos de los informes de avance, informes finales, actas de reunión, actas de número de beneficiarios, documentos emitidos por el director y coordinador del proyecto y la colaboración de expertos en el tema.

En lo cuantitativo se evidencia el diagnóstico de la cantidad de población capacitada y el numérico de comunidades resilientes creadas dentro de los sectores trabajados y reforestados en las zonas rurales de la provincia de Pastaza.

RESULTADOS

Dentro del informe de cierre del proyecto se ha podido identificar que la población planificada fue de 2517 habitantes; pero, la población real atendida para el año 2020, 2021 y 2022 se ha incrementado, en donde se ha trabajado con un total de 3860.

Tabla 1

Gestión de beneficiarios directos participantes

Detalle	Nro. Beneficiarios Planificados	Nro. Beneficiarios Atendidos	Observaciones
Hombres	1227	1697	
Mujeres	1260	1565	
Niños	0	552	
Personas con discapacidad	30	46	
Total:	2517	3860	La población beneficiada es trabajada en los años 2020, 2021, 2022

Nota: Datos tomados del informe de cierre del proyecto numeral 3.1.

Durante el desarrollo del proyecto, se presentó la pandemia del Covid 19 a nivel mundial, afectando a todos los procesos personales y profesionales, especialmente en las actividades del proyecto, por lo cual el trabajo realizado se efectuó conjuntamente con entidades de apoyo como son el Cuerpo de Bomberos de Otavalo (Sr. Stalin Fanning), Gestión de Riesgos (Ing. Michelle Rivera, asesora técnica), Policía Nacional perteneciente a la Shell (Cbo. Erika Meneses), asesores de GADPPz Pastaza; con el apoyo de todos los profesionales se ejecutó el trabajo en cada comunidad beneficiaria, alcanzando los objetivos propuestos.



La Vinculación de los Iwias en la seguridad integral del buen vivir, formando comunidades resilientes.

- Yadira Geomara Tacoaman, Gonzalo Efraín Puma, Freddy Xavier Yáñez, Patricio Alcides Mera
- VÍNCULOS-ESPE (2023) VOL.8, No.3: 13-23

Figura 1

Capacitación virtual en época pandemia COVID 19



Nota: Fotografías tomadas del informe final de coordinación de proyecto en la capacitación vía online.

Pese a la dificultad que se generó tras inicio de la cuarentena a nivel mundial y a nivel nacional, debido a los problemas de la pandemia COVID 19, los aspirantes de la carrera de Tecnología Superior en Operaciones Militares de Selva IWIA, desarrollaron videos con temas de vital importancia dentro de las capacitaciones referentes a la formación de comunidades resilientes, resaltando los simulacros ante desastres naturales. Tomando en cuenta que cada estudiante realizó su trabajo en su lugar de residencia con el apoyo de familia y bajo los cuidados establecidos por el COE Nacional y normativas de las Instituciones de Educación Superior.



Figura 2

Link del trabajo realizado por los señores aspirantes de la ESPE-IWIAS

Link

Gestión de riesgos

Formar brigadas de emergencia en las comunidades

<https://youtu.be/zMNWh4XtdpY>
<https://youtu.be/-HEd5Gldm6E>
<https://youtu.be/Y8owNMFXDFo>
<https://youtu.be/-0SBys6aufY>
<https://youtu.be/g5zpcfAYHMo>
<https://youtu.be/a8PdfoO18Jc>
<https://youtu.be/aN9-mkaR6cAbe>

Seguridad ciudadana, Policía comunitaria-

Portafolio de servicio policía

https://youtu.be/wQak_sqQ0G8
<https://youtu.be/Vk8TgrifbfM>
<https://youtu.be/mkpZafkAdbE>
<https://www.youtube.com/watch?v=8Blzl48fxkU>
<https://www.youtube.com/watch?v=Ji4NQTCylps&feature=youtu.be>

Medidas de prevención y actuación ante fenómenos naturales y/o antrópicos.

<https://youtu.be/QILLUF7iCDSI>
<https://youtu.be/J7jGddoaJ-w> <https://www.youtube.com/watch?v=gKUELkHsfwo>
<https://www.youtube.com/watch?v=iyDc42UumFU> <https://www.youtube.com/watch?v=WVN6g-DLpDA&feature=youtu.be>
https://youtu.be/wQak_sqQ0G8 <https://youtu.be/Vk8TgrifbfM> <https://youtu.be/mkpZafkAdbE>
<https://www.youtube.com/watch?v=8Blzl48fxkU>
<https://www.youtube.com/watch?v=Ji4NQTCylps&feature=youtu.be>

Nota: Evidencia tomada del informe de avance de coordinación año 2020

Otra de las actividades realizadas, es la siembra de árboles nativos, el objetivo de esta actividad fue evitar la erosión y ayudar a mitigar los desastres naturales, en el año 2020, por época de pandemia Covid 19, se realizó, desde los hogares de los aspirantes; en los años 2021 y 2022 se ejecutaron la misma actividad in situ, logrando de esta manera apoyar en la reforestación de los lugares identificados con la población objetivo, por otra parte, no se descuidó de los protocolos de seguridad durante toda la ejecución de los componentes y actividades del proyecto.

Figura 3
Siembra de árboles nativos



Nota: Fotografía tomada del informe de avance año 2022 comunidad Teniente Hugo Ortiz.

Cada año ingresan nuevos aspirantes a la Escuela de Soldados IWIAS, perteneciente a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, quienes deben cumplir con 160 horas de Servicio Comunitario dentro del programa de Vinculación con la Sociedad, previo a la obtención del título de Tecnólogos Superiores en Operaciones Militares de Selva IWIA.

Los señores aspirantes ejecutan sus capacitaciones en su idioma nativo y traducido al español según la comunidad designada.

Tabla 2
Comunidades que formaron su resiliencia

Comunidad	Provincia	Cantón	Parroquia
Comunidad La Libertad	Pastaza	Mera	Madre TIERRA
Comunidad Bellavista	Pastaza	Pastaza	Puyo
Comuna San Jacinto del Pindo	Pastaza	Pastaza	Puyo
Comunidad Shimpis	Morona Santiago	Logroño	Shimpis
Escuela Octavio Zurita Villegas	Pastaza	Pastaza	Puyo
San Jorge	Pastaza	Santa Clara	San Jorge
Sacha Runa	Pastaza	Mera	Shell
Ñukanchi Allpa	Pastaza	Pastaza	Puyo
Limoncocha	Sucumbíos	Shushufindi	Limoncocha
Comunidad La Libertad	Pastaza	Mera	Madre Tierra
Comunidad Samasunchi	Pastaza	Pastaza	Puyo
Gad DE Mera	Pastaza	Mera	Mera
Comunidad Urpichuri	Pastaza	Mera	Shell
Comunidad Unión de Llandia	Pastaza	Pastaza	Teniente Hugo Ortiz
La Encañada	Pastaza	Mera	Madre Tierra
Comunidad Teniente Hugo Ortiz	Pastaza	Pastaza	Mera
U E Camilo Gallegos D.	Pastaza	Mera	Shell
U.E. Intercultural Rogers Mc Cully	Pastaza	Arajuno	Arajuno

Nota: Tabla tomada del informe de cierre del proyecto

Es importante considerar que, bajo la experiencia de los resultados alcanzados en la provincia de Pastaza, se amplió la cobertura de las mismas actividades a otras provincias, como se indica en la Tabla

A la finalización de las actividades realizadas, se efectuó la clausura de manera virtual, en donde participaron las autoridades de los sectores intervenidos, poniendo de manifiesto el agradecimiento a las autoridades y líderes de las comunidades beneficiarias del proyecto, en donde se resalta la mejora de conocimiento en seguridad integral dentro de las comunidades y de su entorno.

Figura 4

Clausura de actividades realizadas (Época pandemia 2020)



Nota: Clausura de actividades realizadas. Fotografía tomada del informe de avance 2020.

DISCUSIÓN

¿Cuál es el nivel de conocimiento de las comunidades de la provincia de Pastaza sobre Seguridad Integral y Territorial, Rescate de Valores, Gestión de Riesgos y Cuidado del Medio Ambiente?

La investigación realizada, nos permite visualizar que la problemática en cuanto a la falta de capacitaciones sobre conocimientos en temas de Seguridad Integral y Territorial, Rescate de Valores, Gestión de Riesgos y Cuidado del Medio Ambiente en las comunidades pertenecientes a los cuatro cantones de la provincia de Pastaza se ha erradicado en un 100%, esto es considerando lo establecido en el proyecto dentro de la población objetivo. Verificando el progreso de la población según la tabla 1: La población planificada fue de 2517 habitantes a capacitarse y se puede evidenciar que se ha capacitado a 3860 habitantes, es decir, existió un incremento en relación a la planificación establecida inicialmente en el proyecto.

Gracias a lo percibido en las visitas in situ, se deja enmarcado la gran necesidad que tienen las comunas pertenecientes a la Amazonía, en nutrirse de conocimientos favorables para su desarrollo social, económico y humano, ya que por su ubicación geográfica se encuentran a expensas de ser víctimas de los cambios climáticos.

La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, a través de los Proyectos Sociales de Vinculación con la Sociedad, atiende las necesidades o problemáticas que tienen los sectores urbano marginales, rurales o grupos de atención prioritaria a nivel nacional, en donde la participación de los docentes, instructores y estudiantes de los señores aspirantes y futuros Tecnólogos Superiores en Operaciones Militares de Selva IWIA, se comprometen a continuar el trabajo dentro de nuevas comunas de la región, resaltando que se necesita el comprometimiento de entidades militares, gubernamentales y pueblo en general para poder llegar con temas de vital importancia para la sociedad.

¿Es suficiente las capacitaciones brindadas en los temas tratados en el proyecto para solucionar el accionar de las comunidades intervenidas en el proyecto?

A pesar de haber alcanzado los objetivos del proyecto, nunca estará por demás continuar con la actualización y capacitación en las áreas determinadas y con los mismos grupos; dejando abierta la posibilidad de ampliar la cobertura en otros sectores que también lo necesitan.

CONCLUSIONES

Dentro del proyecto se ha podido evidenciar las actividades que se han ejecutado en las comunidades, siendo la de mayor énfasis la formación de comunidades resilientes ya que gracias al conocimiento en lo relacionado a la seguridad integral, permite que se solucione de cierta manera los problemas en cuanto la vulnerabilidad de la población frente a los desastres naturales.

El trabajo desarrollado por los señores aspirantes IWIAS dejan un ejemplo para los nuevos aspirantes y se pueda continuar apoyando a las comunidades a través de la vinculación con la sociedad, involucrando el trabajo conjunto con autoridades civiles, militares y al UFA -ESPE.

Se ha capacitado al 100% población objetivo y se ha ejecutado simulacros, los mismos que ayudarían a proteger la vida de los pobladores.

Con la reforestación y las charlas sobre el cuidado del medio ambiente se ha logrado crear un ambiente de concientización en la población. ya que con el ejemplo y pese a la pandemia mundial se realizó un esfuerzo para plasmar el objetivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC, B. (11 de octubre de 2019). <https://www.abc.es>. Obtenido de <https://www.abc.es>: https://www.abc.es/bienestar/abci-resiliencia-201910111006_noticia.html

Ecuador. (2018). Plan estratégico de seguridad integral fronteriza, frontera norte. En Conasif, Plan estratégico de seguridad integral fronteriza, frontera norte (pág. 11). Quito -Ecuador: Istituto Gográfico Militar.

<https://www.prosegur.es/>. (lunes de Septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.prosegur.es/>: <https://www.prosegur.es/blog/que-es-seguridad-integral>

Ministerio Coordinador de Seguridad, ". N. (13 de Septiembre de 2011). <https://repositorio.uasb.edu.ec>. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec>: <https://repositorio.uasb.edu.ec>

Proseguir. (Lunes de Septiembre de 2022). <https://www.prosegur.es/>. Obtenido de <https://www.prosegur.es/>: <https://www.prosegur.es/blog/seguridad/que-es-seguridad-integral#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20seguridad%20integral,los%20actores%20de%20una%20 entidad>





**LIC. YADAIRA GEOMARA
TACOAMÁN JÁCOME, MSC.**

Su trayectoria profesional al servicio de la educación inicio en el año 2000 en varios Centros Educativos de su provincia.

En lo que corresponde a su experiencia laboral ha cumplido cargos nombrando algunos:

- Directora en el proyecto .”Recuperación de valores cívicos y capacitación en nociones de seguridad integral frente a riesgos naturales y antrópicos, en centros educativos y comunidades de las provincias de Pastaza y Napo en el periodo 2023-2026”
- Coordinadora de vinculación con la sociedad en el Proyecto Social ejecutado conjuntamente entre la ESFORSE e IWIAS.
- Capacitadora en seguridad ciudadana en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato, en temas como: Comités de seguridad, Prevención de violencia intrafamiliar y de género, prevención ante abuso a niñas, alcoholismo y drogas en los barrios de Ambato).
- Asesora de Proyectos: “Años dorados con amor”, “Yo soy parte de ti” en el GAD Municipalidad de Ambato.
- Docente Principal en Asignaturas: Territorio Cultural Ancestral Amazónico; Metodología de la Investigación Científica; Diseño y Evaluación de Proyectos; Comunicación oral y escrita; Diseño y Evaluación de proyectos; Realidad Nacional y Geopolítica; Gestión de Proyectos; Administración General; Pedagogía; Desarrollo de Emprendedores; Didáctica General, en la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE- IWIAS, en diferentes años.



**DR. GONZALO EFRAÍN
PUMA CHADÁN, MGTR.**

La trayectoria profesional como profesor de Inglés inició en el año de 1997, dando su contingente profesional en muchos colegios públicos y particulares de la ciudad de Quito, su labor profesional al servicio de la comunidad universitaria de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE empieza en el año de 1998, al mismo tiempo asumiendo responsabilidades de Gestión Académica, como Coordinador General de la Modalidad de Educación a Distancia, posteriormente como Coordinador del Instituto de Idiomas en la Sede Matriz de la ESPE; la experiencia profesional alcanzada lo llevó a asumir nuevos retos dentro de la Investigación y Vinculación con la Sociedad, desarrollando 6 proyectos sociales de vinculación en el área del idioma inglés, llegando a ocupar el cargo de Coordinador de Vinculación con la Sociedad en el Departamento de Ciencias Humanas y Sociales e inmediatamente como Coordinador Institucional de Proyectos Sociales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Actualmente, desempeña el cargo de Coordinador Académico del Instituto de Idiomas de la ESPE.

Toda la trayectoria personal y profesional, lo ha llevado a alcanzar reconocimientos dentro y fuera de la universidad.



MAYOR DE INFANTERÍA FREDDY XAVIER YÁÑEZ CRIOLLO

Oficial del Ejército Ecuatoriano

En el 2005 se graduó de licenciado en Ciencias Militares en la Escuela Politécnica del Ejercito, en la Universidad Internacional de la Rioja obtuvo la Maestría Universitaria en Liderazgo y Dirección de centros educativos, y en la universidad IEXE de Puebla México obtuvo la Maestría en Seguridad Pública y Políticas Públicas.

Entre las funciones más importantes desempeñadas al servicio del Ejército Ecuatoriano se destacan las siguientes: instructor de la Escuela de Fuerzas Especiales, jefe del Dpto. de Evaluación académica del CIECE, oficial de logística del GFE26 "CENEPA", jefe del Dpto. de Planificación académica de la Escuela de IWIAS y subdirector de la Escuela de IWIAS.

En el ámbito militar ha desarrollado varios cursos de capacitación y especialidad como son: paracaidista, comando, salto libre, andinista, jefe de salto, maestro de salto, montaña en Brasil, los mismos que le han permitido obtener excelentes competencias para su vida personal y profesional.

Condecoraciones Militares

- Fuerzas Especiales
- Fuerzas Armadas Tercera Clase
- Fuerzas Armadas Segunda Clase
- Reconocimiento Honorífico San Miguel Arcángel "Tipo III"
- Estrella de Plata Simple
- Fuerzas Armadas Primera Clase



SARGENTO SEGUNDO DE INFANTERÍA PATRICIO ALCIDES MERA LÓPEZ

Personal de tropa del Ejército Ecuatoriano

En el 2019 se graduó de licenciado en Lingüística aplicado al idioma Inglés en la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE"

Entre las funciones más importantes desempeñadas al servicio del Ejército Ecuatoriano se destacan las siguientes: Instructor de Ingles en el Centro de apoyo 23 Manta "ESPE", Instructor de Ingles en el centro de apoyo 80 Portoviejo "ESPE", Instructor de Ingles Ingles en la Escuela de IWIAS, Instructor de Ingles en la "Esforse" Escuela de Formación de soldados del Ejército Ecuatoriano.

Condecoraciones:

- Condecoración Geovanny calles de tercera clase por haber obtenido la primera antigüedad en el arma de Infantería en el curso de perfeccionamiento de soldados a cabos segundos
- Condecoración al mérito académico Eloy Alfaro Segunda clase por haber obtenido la primera antigüedad de soldados a Cabos segundos en la Escuela de Infantería del Ejercito
- Condecoración Fuerzas Armadas de tercera Clase Por haber cumplido los requisitos previstos en el art. 121 del reglamento de condecoraciones militares.
- Condecoración Reconocimiento honorífico Capitán Giovanni Calles tipo 2 Por cumplir con los requisitos.
- Condecoración Infantería Reconocimiento Honorífico Capitán Giovanni Calles tipo 1 por cumplir con los requisitos previstos en la directiva del otorgamiento de reconocimientos honoríficos de la fuerza Terrestre.

REVISTA
VÍNCULOS
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

Análisis del manejo de residuos de cocina con Biodigestores

Analysis of kitchen waste management with Biogesters

PETRONIO GAVILANES QUIZHPI

JAKELINE TORRES BALAREZO

PEDRO ROMERO SAKER

RONNY GÓNGORA

Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE

apgavilanes@espe.edu.ec

RESUMEN

El problema de los residuos sólidos urbanos tiene consecuencias graves en el ambiente. La contaminación que generan en los sitios de depósito, como los rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto, son ejemplos claros de la necesidad mejores alternativas. La transferencia de tecnología hacia la comunidad brinda conocimiento sobre nuevas opciones para tratar los RSOD (residuos sólidos orgánicos domésticos) en su lugar de origen; una de ellas es el uso de biodigestores: tanque cerrado herméticamente que descompone la materia orgánica. Por ello, se planteó conocer el porcentaje de hogares ecuatorianos

que separan los residuos orgánicos de cocina e incentivar a que se conviertan en potenciales usuarios de biodigestores. La metodología de trabajo se desarrolló en dos fases. La primera fase consistió en la elaboración de una encuesta que se aplicó a través de estudiantes a hogares de entornos cercanos y se trabajó con una muestra de tamaño de 223 familias, calculada con nivel de confianza del 95% El nivel de investigación fue transversal y descriptivo. Durante la segunda fase se construyeron y pusieron en funcionamiento 35 biodigestores en domicilios de los estudiantes participantes, empleando una investi-

Recibido: 2023-04-03

Aceptado: 2023-08-29



gación de campo. Finalmente los resultados que se obtuvieron fueron que el 42.3 % de los hogares informantes separan los residuos orgánicos y que un 65 % lo envían al sistema recolección público para su procesamiento. Además que de los 35 biodigestores de flujo continuo anaerobio de 60 litros (70% de hogares de estudiantes participantes), 60% se implementaron en la sierra ecuatoriana. El principal inóculo seleccionado para la biodigestión fue el de excretas de ganado vacuno, utilizado en el 62.9% de los biodigestores implementados.

Palabras clave: Residuos, biodigestor de flujo continuo, residuos orgánicos, digestión anaerobia.

ABSTRACT

The problem of urban solid waste has serious consequences for the environment. The pollution that it generates in deposit sites, such as landfills or open-air dumps, are clear examples of the need for better alternatives. Technology transfer to the community provides knowledge about new options to treat RSOD (domestic organic solid waste) at its place of origin; one of them is the use of biodigesters: a hermetically closed tank that decomposes organic matter. Therefore, it was proposed to know the percentage of Ecuadorian households that separate organic kitchen waste and encourage them to become potential users of biodigesters. The work methodology was developed in two phases. The first phase consisted in the elaboration of a survey that was applied through students to homes in nearby environments and worked with a sample size of 223 families, calculated with a confidence level of 95% the research level was cross-sectional and descriptive. During the second phase,

35 biodigesters were built and put into operation in the homes of the participating students, being a field investigation. Finally, the results that were compared were that 42.3% of the informant households separate organic waste and that 65% send it to the public collection system for processing. In addition to the 35 60-liter anaerobic continuous flow biodigesters (70% of participating student homes), 60% are implemented in the Ecuadorian highlands. The main inoculum selected for biodigestion was that of cattle excreta, used in 62.9% of the biodigesters implemented.

Keywords: Waste, continuous flow biodigester, organic waste, anaerobic digestion

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA SOCIAL

La generación de residuos orgánicos e inorgánicos es un proceso permanente en todo el país. El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, indica que en el Ecuador aproximadamente 14.000 toneladas de residuos se recogen diariamente, el 56.2% corresponden a orgánicos y el 43.8% inorgánicos. El escaso aprovechamiento de RSOD podría deberse al desconocimiento de alternativas para su tratamiento; esta realidad podría mejorar incentivando la transferencia de tecnología, como el uso de biodigestores en domicilios.

Alternativas tradicionales como rellenos sanitarios y botaderos a cielo abierto son insostenibles pues la contaminación que producen junto al mal manejo, los convierte en un problema social. (Arias, 2022)

Síntesis y aplicaciones prácticas

- Alrededor del 42% de los residuos orgánicos pueden ser tratados con biodigestores anaerobios de flujo continuo a escala domiciliar en su lugar de origen.
- Se recomienda complementar el uso de biodigestores de flujo continuo junto al compostaje, así se garantiza transformación total de los RSOD.
- Las excretas de ganado vacuno se presentan como la mejor alternativa de inóculo para iniciar la biodigestión debido a su accesibilidad y disponibilidad.

INTRODUCCIÓN

La pregunta motora que guía el estudio es: ¿Qué porcentaje de hogares urbanos de Ecuador separan los residuos orgánicos de cocina en su lugar de origen? La hipótesis de trabajo es que los biodigestores anaerobios continuos pueden ser utilizados en domicilios urbanos para tratar los residuos sólidos orgánicos de cocina. El objetivo es analizar el manejo de residuos sólidos orgánicos domésticos de cocina con el uso de biodigestores. Podemos incluir que los residuos sólidos urbanos domésticos producidos en las casas de las familias ecuatorianas tienen una alta presencia de material vegetal rico en celulosa como cascarras de frutos, restos vegetales de diferente naturaleza, los cuales pueden ser aprovechados y transformados por diversos tratamientos, según el Instituto Nacional de Normalización de Ecuador (INEN, 2014).

Por otra parte la biodigestión anaeróbica es una tecnología que permite dar tratamiento a RSOD. El estiércol es un residuo orgánico de los animales con un alto potencial microbiológico capaz de descomponer la celulosa. Son de flujo continuo los biodigestores porque se cargan permanentemente y la misma cantidad de mezcla que se introduce es la que sale (Martí, 2019). Ahora bien la Organización de Naciones Unidas (ONU), dentro de los objetivos de desarrollo plantea el manejo de residuos provenientes de las actividades humanas para minimizar su impacto en las diferentes ciudades del mundo valorando y comprometiendo a la sociedad en su tratamiento (Rondon, T. et al., 2016).

Mientras que en el año 2010 en Ecuador se creó un programa nacional cuyo propósito es dar las condiciones necesarias política y económicamente para que los municipios operen los rellenos sanitarios y botaderos de basura, tomando en cuenta que existen 144 botaderos a cielo abierto y 77 rellenos sanitarios de forma que se mitigue la contaminación ambiental. (MAATE, 2021)

A causa de la saturación de residuos orgánicos a nivel de los vertederos está generando conflictos con la población. La escasez de opciones que brinden tratamiento a la basura, así como de lixiviados, y el exceso de desperdicios se vuelve inmanejable y ahondan el problema con el manejo de RSOD (Jaramillo Andrea, 2020). Además, la cantidad de residuos sólidos que se producen en el país son 350 toneladas y de estos el 57 % corresponden a orgánicos, por lo tanto, pueden ser aprovechados.

Si apelamos a varios ejemplo los biodigestores han sido utilizados en América Latina y tienen trayectoria en países como Chile, Perú,



Colombia, Costa Rica, Ecuador, el enfoque principal ha sido evitar la contaminación del agua por los desechos procedentes de la ganadería de animales. La cantidad de residuos que se producen a diario supone un reto en cuanto a la gestión y alternativas, destacándose la biodigestión como una tecnología para responder al desafío. (Rodríguez-Nuñez & Castillo Baltazar, 2020)

Por lo mismo los biodigestores generan dos productos de interés bastante estudiados; por una parte, el fertilizante orgánico líquido rico en nutrientes como fósforo, nitrógeno, potasio, sodio, magnesio entre otros oligoelementos, los cuáles son fuente de nutrientes necesarios en la agricultura y por otra parte el gas metano que es una fuente de combustible. (Flotats & Campos, 2012)

Análogamente, un estudio emprendido en Argentina desarrolló pruebas en la utilización de biodigestores para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos donde se proyecta la potencial cantidad de material orgánico a tratar y el proceso logístico de post tratamiento. (Balcedo, Z., & Guardia, 2021)

Similarmente en Perú, otra investigación sobre el problema de los residuos orgánicos en zonas periféricas urbanas propone el uso de biodigestores basados en uno de sus resultados, donde el 42.27 % de la población de interés indica estar de acuerdo en construir un biodigestor de tipo vertical semicontinuo (Nina, 2021).

Similarmente una investigación cubana presenta como resultados que la mejor forma de aprovechar los residuos sólidos urbanos

(RSU) es darle tratamiento a la fracción orgánica fermentable con el uso de biodigestores y compostaje, así se reduce significativamente su desperdicio y disposición en los rellenos sanitarios, además de ser económicamente rentable. (Benítez, 2009)

De forma semejante la preocupación por dar tratamiento a los residuos sólidos domésticos llevó a ejecutar una tesis en el que utilizan un prototipo de biodigestor artesanal para dar tratamiento a los RSOD enfocándose en la utilización de aceite para la producción de gas metano. (Rodríguez Carlos Joel & Mec Hidalgo Crespo José Armando, 2020)

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se desarrolla como una experiencia de Vinculación con la Sociedad en el estudio del manejo de residuos sólidos orgánicos domésticos (RSOD) de cocina. En primera instancia, se estudió la realidad de un segmento de familias a través de una encuesta y luego, se utilizaron biodigestores anaerobios de flujo continuo en los hogares de estudiantes que pertenecen a la Universidad de las Fuerzas Armadas de distintos puntos geográficos del Ecuador.

Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo puesto que se utiliza una variable correspondiente al tratamiento de los residuos sólidos domésticos orgánicos y el uso de biodigestores de flujo continuo para explicar independientemente sus elementos característicos.

Diseño de investigación

Para la primera fase del estudio (encuesta) se utilizó un diseño transversal descriptivo debido a que la información se levantó en un periodo específico de tiempo y no se manipularon las condiciones del ambiente. Respecto a la segunda fase (elaboración e implementación de biodigestores anaerobios de flujo continuo) se utilizó un diseño cuasiexperimental, el trabajo de campo permitió estudiar distintos tratamientos para los RSOD.

Población y muestra

La población de estudio se constituyó por 20 familias informantes ubicadas geográficamente dentro del entorno de cada uno de los 50 estudiantes participantes en la toma de datos, resultando así un total de 1000 familias. Se utilizó al muestreo aleatorio simple como técnica estadística para determinar el tamaño muestral a fin de estimar la proporción poblacional de hogares que manejan residuos de cocina con potencial uso de biodigestores. En tal sentido, se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 N p(1-p)}{NE^2 + z_{\alpha/2}^2 p(1-p)}$$

- $1-\alpha=0.95$: Nivel de confianza empleado.
- $z_{\alpha/2}=1.96$: Cuantil de orden $1-\alpha/2$ de la distribución normal estándar.
- $N=1000$: Tamaño poblacional.
- $p=0.25$: Proporción muestral piloto estimada.
- $E=0.05$: Margen de error.

La caracterización de la encuesta se realizó siguiendo el modelo propuesto por la Agencia Provincial de la Energía de Cádiz, 2013.

Fase I de desarrollo de encuesta sobre el manejo de residuos orgánicos sólidos domiciliarios

La técnica seleccionada para esta fase fue la encuesta a través del desarrollo de un cuestionario compuesto por diez preguntas; así, se estudió el número de hogares que dan tratamiento a los RSOD y el porcentaje que representan. Los estudiantes participantes fueron parte de la construcción del cuestionario, por lo que conocían los detalles de los objetivos de la inclusión de las inquietudes y estaban en capacidad de gestionar adecuadamente el manejo del instrumento frente a la población de aplicación. Con las familias de los estudiantes también se emplearon las encuestas.

Los instrumentos aplicados fueron digitales con el uso de Google Forms. El link de la encuesta es el siguiente: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeX20phG4WvV5kFwpuHNqO7CqmzF7BTUtoRxcPODC84yffsA/viewanalytics>

Fase II de implementación de biodigestores sobre el manejo de residuos orgánicos sólidos domiciliarios

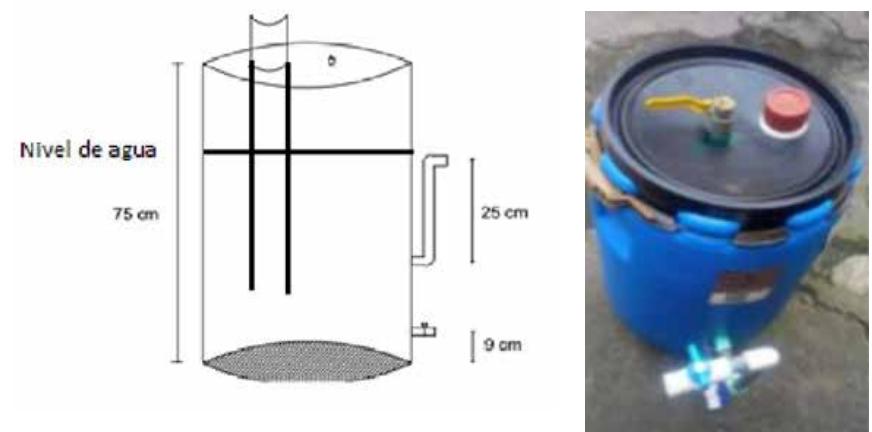
En la segunda fase de construcción e implementación, la técnica seleccionada fue la fermentación anaeróbica continua y se contó con la participación de 35 estudiantes pertenecientes a familias



de diferentes regiones del país. Para el diseño y construcción del biodigestor anaerobio de flujo continuo se estableció una mezcla de una parte de materia orgánica en tres de agua (1:3) y 1: 4 según el tipo de inóculo para ganado vacuno y porcino respectivamente.

El instrumento que se seleccionó fue un prototipo de biodigestor publicado en la plataforma digital YouTube, durante las reuniones de equipo de trabajo mantenidas. Se difundió y se debatió sobre el diseño a fin de estandarizar el prototipo y estudiar los fundamentos por los estudiantes participantes. El link sobre el prototipo de biodigestor es: <https://www.youtube.com/watch?v=IZx-ZyTVaKA>.

Figura 1
Prototipo de Biodigestor Anaerobio Continuo



Nota. Izquierda: Biodigestor anaerobio de flujo continuo que muestra el nivel de agua de llenado para producir el sello hidráulico. Derecha: biodigestor anaerobio continuo. Informe de construcción de Biodigestor. Chanataxi K. 2022.

Para la elaboración de los biodigestores anaerobios de flujo continuo se utilizaron los siguientes materiales: un contenedor plástico de 60 litros junto a su tapa y vincha para asegurar las condiciones anaeróbicas, 2 codos de 90 grados 1/2 pulgadas, 2 adaptadores macho/hembra de 1/2 pulgada, un adaptador macho/hembra de 1 pulgada, un adaptador macho de 2 pulgadas y su tapa, una llave lisa de 1/2 pulgada, 50 cm de tubo sanitario de 2 pulgadas, 50 cm de tubo de 1/2 pulgada, llave para metálica gas 1/2 pulgada, pegante PVC, y empaque. El precio promedio de estos materiales fue de 30 dólares. Los materiales se ensamblaron como se muestra en la figura 1.

En esta fase se utilizó una encuesta publicada en Google Forms para saber cuántos estudiantes construirían el biodigestor y lo pondrían en funcionamiento; así también como los datos teóricos de cantidad de material orgánico a utilizar y el inóculo bacteriano preferido para iniciar la biodigestión.

<https://docs.google.com/forms/d/1o68kOfM0WWfA9PPD1cwWrUEPQ0Yf5VGQyfXKpAeolol/edit>

RESULTADOS

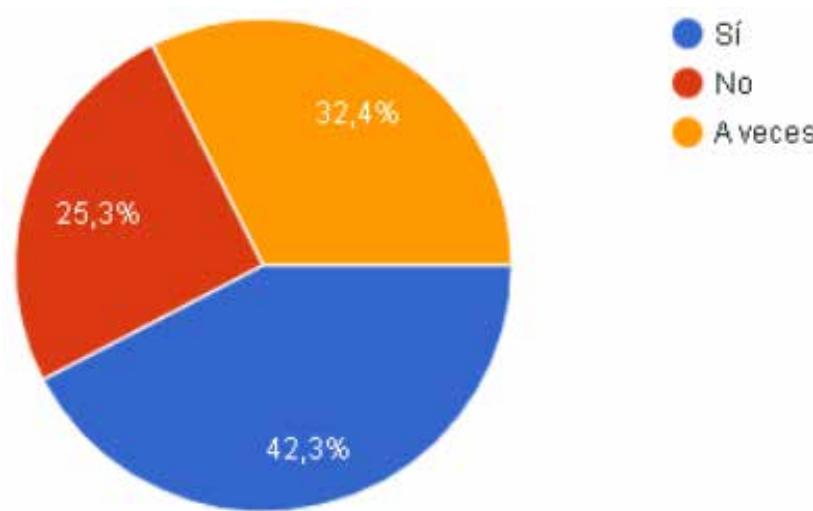
Fase I

Para establecer el porcentaje de hogares de diferentes lugares del Ecuador que separan los RSOD de cocina en su sitio de origen se partió de la pregunta ¿Realiza separación de la basura? y se obtuvo que la mayoría 42.3% sí la clasifica, seguidos por un 32.4% de hogares que lo efectúan con menor frecuencia y un

25.3% de personas que no lo realizan. En la figura 2 de tipo pastel se puede observar en color azul el porcentaje más alto 42,3% que tiene una práctica de separar los residuos orgánicos principalmente de origen vegetal de aquellos que no los son tales como el plástico, vidrio, latas. Así mismo el color rojo representa el porcentaje del 25,3 % que no tiene dicha experiencia de separación de residuos orgánicos.

Figura 2

Porcentajes de Hogares que Separan los Residuos



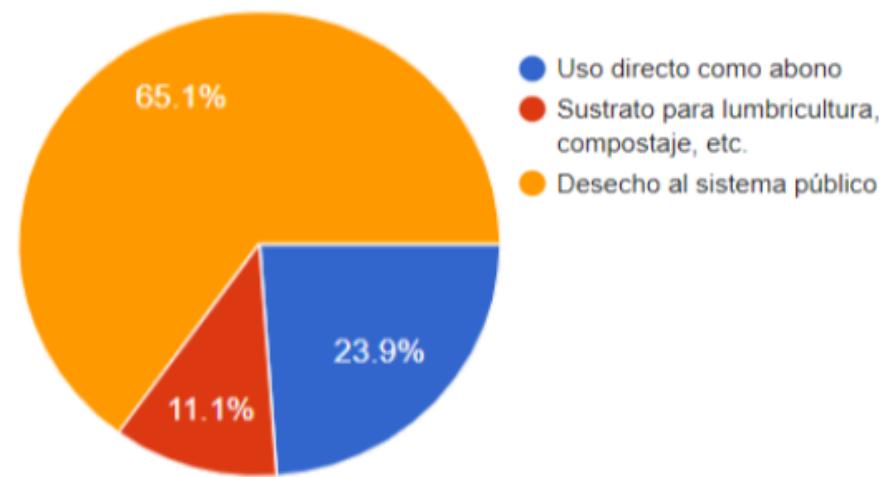
Nota. El 42.3 % de hogares encuestados sí separa sus residuos domésticos

Ahora sobre la disposición predominante que dan a la materia orgánica de RSOD en los hogares encuestados, se registra que un 65 %, el dato más alto pertenece aquellos que eliminan los RSOD a través del sistema público de recolección. En valor siguiente se despliega con el 23.9 % de aquellos que lo utilizan

como abono directo. Finalmente, en esta pregunta el 11,1 % aplican los residuos originados de sus cocinas para utilizarlo en lombricultura. En la figura 3 se expresa con colores los porcentajes obtenidos al consultar a las familias sobre el fin que dan a sus RSOD.

Figura 3

Porcentaje de Disposición de RSOD en Hogares Encuestados



Nota. El 42.3 % de hogares encuestados sí separa sus residuos domésticos

Fase II

En la implementación de biodigestores anaerobios de flujo continuo en hogares ecuatorianos se reconoce que el 80% de los mismos, según la procedencia de los estudiantes que los construyeron pertenecen a la sierra ecuatoriana. El 14.29 % son estudiantes que están radicados en la zona costanera

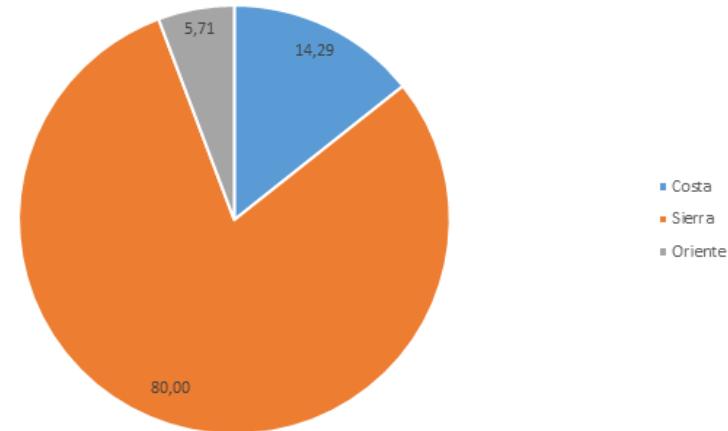
Análisis del manejo de residuos de cocina con Biodigestores

- Petronio Gavilanes Quizhpi, Jakeline Torres Balarezo, Pedro Romero Saker, Ronny Góngora
- VÍNCULOS-ESPE (2023) VOL.8, No.3: 25-37

ecuatoriana. El 5,71 % son estudiantes que al momento del estudio se encuentran en la región del Oriente ecuatoriano. Un total de 35 estudiantes construyeron e implementaron un biodigestor en su lugar de origen. La figura 4 nos indica dichos porcentajes alcanzados.

Figura 4

Regiones en las que se Construyeron e Implementaron Biodigestores Anaerobios de Flujo Continuo para Tratar RSOD

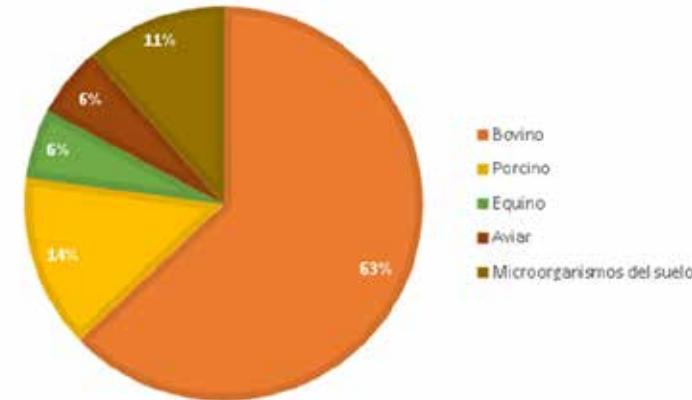


Nota. El 80.00 % de estudiantes que construyeron e implementaron el biodigestor de flujo continuo pertenecen a la región sierra, el 14.29 a la costa y un 5.71 % a la región del oriente ecuatoriano.

Al indagar a cerca del tipo de inóculo bacteriano aplicado más frecuentemente en el tratamiento de los RSOD, utilizado en sus biodigestores, los estudiantes optaron en un 63 % por el bovino, seguido por el 14% para el inóculo porcino, 11% para el aviar, equino el 6% y un 6 % en caso de microorganismos del suelo. La figura 5 nos permite observar los porcentajes por tipo de inóculo.

Figura 5

Inóculo Bacteriano Preferido para el Tratamiento de RSOD



Nota. El inóculo procedente del ganado vacuno tuvo el 63% de preferencia, seguido por las excretas porcinas con el 14% y 11% microrganismos del suelo.

La importancia del inóculo resulta ser trascendental de ello depende que la materia orgánica sea transformada y en ese proceso se genere la descomposición de la celulosa y la producción de gas en especial metano. La figura 6 presenta un biodigestor construido por una estudiante de la Carrera de Biotecnología.

Figura 6

Biodigestor Construido e Implementado para dar Tratamiento a Residuos de Cocina



Nota. Adaptado. Informe de implementación de biodigestor para residuos de cocina. Ramos Lissette. 2022

DISCUSIÓN

Según la publicación del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), en la que se pregunta si los ecuatorianos separan los residuos que generan diariamente, se obtuvo que el 52% sí ejecutan esta acción y además se ha incrementado en comparación con el año 2017 que fue de un 37.4%. Los resultados obtenidos en el presente estudio son cercanos con un 42.3 %. (Pilataxi et al., 2020)

Cabe destacar que, conforme a los resultados, el 42 % de personas encuestadas separan los RSOD; así mismo se entiende que de este valor, el 65.1% lo dispone o elimina a través del sistema público y el 23.9% lo utilizan como abono directo y solo un 11 % como sustrato para lombricultura y compostaje. Respecto a estos hallazgos, en un estudio se indica que la vía principal para darle solución al problema de los RSOD es que se los clasifique en el lugar de origen, pero el impacto (positivo) esperado se ve comprometido si en la siguiente fase el sistema público descuida el tratamiento, como ocurre en la mayoría de municipios, incluyendo los de Ecuador. (Olivares Santiago- et al., 2017).

Durante la fase dos de este trabajo, con el apoyo de estudiantes pertenecientes a carreras de Ciencias Agropecuarias y Biotecnología, en el que se construyeron e implementaron biodigestores de flujo continuo de una capacidad de 60 litros, un 80 % pertenecen a la sierra y del total de 50 estudiantes, únicamente 35 construyeron el biodigestor, es decir, el 70 % del total. Estudios realizados referentes a la educación ambiental destacan el hecho de que la generación de acciones en la cotidianidad permite empoderamiento de la conciencia ecológica

sobre este punto, el estudio concluye que la educación ambiental en todos los niveles formales e informales es aspecto central en el manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) (Guayazan, 2019). El siguiente trabajo fue realizado en la implementación de biodigestores piloto tipo batch en zona urbana por familias voluntarias. En el mismo se estudió una muestra de 180 hogares, analizando el promedio diario de residuos cuyo resultado fue de 0,73 Kg/día, la relación de mezcla de materia orgánica y agua fue de 1:3 (Magdalena & Pisco, 2021). En nuestro estudio los participantes fueron estudiantes para la construcción de los biodigestores y durante su experiencia diseñaron el biodigestor en una relación 1:3 con una cantidad de materia orgánica 0,368 Kg/día. La perspectiva principal es que al ser de flujo continuo debe ser mayor la proporción de agua.

Otro estudio con el objetivo de dotar a familias urbanas de biodigestores encontró la mayor dificultad en no contar con personas capacitadas para su construcción e implementación. Por ello recomiendan el biodigestor tipo Taiwan de flujo continuo por su precio y facilidad de instalación que da mayor oportunidad de manejo en el tratamiento de los residuos generados en los hogares (Marcelo Aldana & Viera Sernaqué, 2017). En nuestro estudio el prototipo de biodigestor de flujo continuo de 60 litros fue construido e instalado por estudiantes, sin embargo, únicamente el 70 % del total de decidieron construir e implementar el reactor, entre cuyas razones era la indisponibilidad de espacio y costo.

La Universidad de Chile presenta un artículo publicado que resalta el análisis conceptual de biodigestores diseñados para su uso en la zona urbana, concluyen que debe ser llevado a la etapa práctica. Su prototipo teórico tiene motor de trituración y se enfatiza en el



estudio del gas metano y biol producido. Lamentablemente los costos obtenidos pueden desalentar esta opción (Rojas, 2019). En nuestra experiencia siempre se destaca que el manejo y uso debe ser accesible tanto en el conocimiento como en la construcción con materiales al alcance y económicos.

En otro estudio se plantea como conclusión que los biodigestores denominados portátiles serían la mejor opción para descomponer a la materia orgánica generada en las cocinas urbanas enfatizando en la producción energética por la combustión del gas en un contenedor cerrado de flujo continuo donde deben coexistir los residuos orgánicos y el tipo de estiércol como el de ganado vacuno (Ajay et al., 2021). Contrastando con los datos obtenidos en nuestro trabajo es relevante saber que coincide en la necesidad de utilizar prototipos para tratar residuos producidos in situ en las cocinas de zonas urbanas, además de ser ventajosa la mezcla con estiércol de ganado y restos vegetales.

Es importante analizar dos tratamientos que se apliquen paralelamente de los RSOD in situ, el uso complementario de biodigestores de flujo continuo de acción breve junto con el manejo de composteras de lenta modificación de los RSOD se muestra como una alternativa efectiva para garantizar un tratamiento más completo de los RSOD (Benítez, 2009).

CONCLUSIONES

Alrededor del 42% de los hogares ecuatorianos estudiados separa sus residuos sólidos orgánicos, un 25% no lo realiza en absoluto mientras que el resto lo hace con poca frecuencia. Este dato

permite proyectarse en la posibilidad de que poco menos de la mitad de los RSOD pueden ser tratados en el lugar de origen si existe la voluntad para hacer esta actividad dentro de cada familia.

La disposición de los RSOD predominante en los hogares encuestados (61%) es a través de la eliminación en lugares seleccionados por el sistema público, aumentando la carga que reciben los rellenos sanitarios u otros. Es importante notar que hay un 23.9 % que lo usa directamente como abono, es decir, existen hogares que autónomamente están revalorizando y aportando con alternativas para a manejo de sus residuos domésticos.

La construcción e implementación de biodigestores para el tratamiento de RSOD predomina en la sierra (80%), esto se vincula con los hogares de residencia de los estudiantes participantes. Asimismo, solo el 70% de los estudiantes decidieron construir e implementar los biodigestores en sus hogares.

El inóculo bacteriano de preferencia utilizado como activador del proceso de transformaciones dentro del biodigestor es el de ganado vacuno, 62.9%. Denota que es el más sencillo de llegar a manejar cuando se trata de implementar un biodigestor por la facilidad para obtenerlo en zonas urbanas.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los estudiantes que hicieron posible esta investigación de acción y participación dentro del proceso de vinculación de las carreras de Biotecnología y Agropecuaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajay, C. M., Mohan, S., & Dinesha, P. (2021). Decentralized energy from portable biogas digesters using domestic kitchen waste: A review. *Waste Management*, 125, 10–26. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2021.02.031>

Balcedo, Z., & Guardia, M. (2021). Diseño de un plan de separación en origen, logística y post tratamiento de residuos sólidos urbanos orgánicos para el Partido de Necochea. In (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ingeniería; Argentina).

Benítez, L. (2009). Análisis de alternativas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de santa clara.

Flotats, X., & Campos, E. (2012). Procesos biológicos. La digestión anaerobia y el compostaje. Tratamiento y Valorizacion Energética de Residuos., January 2004, 618–684.

Guayazan, B. A. (2019). Propuesta para el diseño de un biodigestor anaerobio como sistema de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, generados en las viviendas del proyecto "La Villa Solar" ubicado en la ciudad de Buenaventura - Colombia. Ingeniería Ambiental y Sanitaria. https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1128

INEN. (2014). Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos.

Jaramillo Andrea. (2020). La emergencia en el Relleno Sanitario de El Inga. ¿Qué podemos hacer? - UIDE. <https://www.uide.edu.ec/la-emergencia-en-el-relleno-sanitario-de-el-inga-que-podemos-hacer/>

MAATE. (2021). Programa 'PNGIDS' Ecuador. <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

Magdalena, S., & Pisco, C. (2021). Proyecto Nuevo View project Simulation and Projection of the Behavior of Electric Power Demand in Rural and Urban-Marginal Areas of Guayas-Ecuador View project. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21521.15207>

Marcelo Aldana, M. D., & Viera Sernaqué, J. B. (2017). Proyecto de implementación de sistemas biodigestores para el aprovechamiento de residuos orgánicos generados por usuarios residenciales en la región Piura. Universidad de Piura, 14. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4097>

Marti, J. (2019). Biodigestores Tubulares: Guía de Diseño y Manual de Instalación 1.

Nina, D. (2021). Diseño y construcción de un biodigestor vertical anaeróbico y semicontinuo para el procesamiento de desechos orgánicos en viviendas periurbanas de Arequipa 2021.

Olivares Santiago-, N., Padilla-Arriaga, R., Martínez-Orozco, E., Tecnológico José Mario Molina Pasquel Henríquez Campus Arandas, I., & José Guadalupe Tejeda, A. (2017). Estudio de nivel de concientización para la implementación del



programa de separación de residuos sólidos municipales en el Municipio de Arandas, Jalisco.

Pilataxi, C., Salazar, D., & García, M. I. (2020). Boletín Técnico N°-02-2020-ESPND. Módulo de Información Ambiental en Hogares. www.ecuadorencifras.gob.ec

Rodríguez-Nuñez, J. R., & Castillo Baltazar, O. S. (2020). Anaerobic Digestion Technology for Management of Organic Wastes: Latin American Context. Biogas Production, 39–55. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58827-4_3

Rodríguez Carlos Joel, R., & Mec Hidalgo Crespo José Armando, I. (2020). Análisis Experimental para la Generación de Metano Mediante la Biodegradación de Residuos Sólidos y Líquidos Domésticos en la Ciudad de Guayaquil. <https://secure.unkund.com/view/77541040-483861-700991#/>

Rojas, J. (2019). Diseño a nivel conceptual de un biodigestor para la producción de biogás a nivel residencial.

Rondon, T., E., Szantó, N. M., Pacheco, J. F., Contreras, E., & A., G. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Manuales de La CEPAL, 209. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40407>

Almeida, E., Cajas, D., Baldassari, A., & Sanguña, S. (2021). Prácticas de enseñanza en línea en los cursos de idiomas en la educación superior durante la emergencia sanitaria COVID-19. Revista Vínculos, 6(1), 13–25. <https://doi.org/10.24133/vinculosespe.v6i1.1722>

Jefferson, R.-R., Muñoz, M. C., Veloz, D., & Logroño, A. (2020). Diseño de una aplicación interactiva para televisión digital terrestre basado en el Middleware Ginga para comercializar productos en línea. Revista Maskay, 10(2), 56–63. <https://doi.org/10.24133/maskay.v10i2>

Arias, A. (16 de marzo 2022). Nadie sabe qué pasará cuando el relleno de El Inga termine su vida útil. La hora. <https://www.lahora.com.ec/pais/nadie-sabe-que-pasara-cuando-el-relleno-de-el-inga-termine-su-vida-util/#:~:text=El%20relleno%20de%20El%20Inga%20comenz%C3%B3%20a%20operar%20en%202003,del%20relleno%20es%20hasta%202024>

Naciones Unidas. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. file:///C:/Users/apgavilanes/Downloads/S1500804_es%20(9).pdf.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (sf). Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS ECUADOR. <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>

Jaramillo, A. (2020). La emergencia en el Relleno Sanitario de El Inga. ¿Qué podemos hacer? <https://www.uide.edu.ec/la-emergencia-en-el-relleno-sanitario-de-el-inga-que-podemos-hacer/> <https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/allpa/article/view/119/235>



PETRONIO GAVILANES QUIZHPI

Petronio Gavilanes Quizhpi MSc. Me formé en Bioquímica Farmacia. Realice las maestrías en Salud Pública y Química Analítica. Fui director de la Fundación de Salud comunitaria Jambi Runa, y representante legal en Ecuador de la ONG Francesa Médicos del Mundo, siendo responsable de los proyectos comunitarios. Actualmente soy docente en el Departamento de Ciencias de la Vida en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, asignado a las cátedras de Biología y Bioquímica. He sido director de proyectos de Vinculación con la sociedad de la Universidad. Soy docente investigador del Departamento de Ciencias de la Vida y Ex Director de la Carrera de Biotecnología.



PEDRO ROMERO SAKER

Pedro Romero Saker, profesor a tiempo completo de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE y Biometrista del DCVA por más de 15 años. M.Sc. en Análisis y Visualización de Datos por la UNIR, Ingeniero Matemático Mención Estadística por la EPN, Lic. en Ciencias de la Educación Especialización Educación de Adultos por la UTE, Diploma Superior en Gestión para el Aprendizaje Universitario por la ESPE.



JAKELINE TORRES BALAREZO

Posgrado: Magister en Producción Animal. Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Diplomado Internacional en Competencias Docentes Tec de Monterrey. Tecnológico de Monterrey, Escuela de Gobierno y Transformación Pública, Monterrey, México. Diplomado Superior en Gestión para el Aprendizaje Universitario. Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Pregrado: Ingeniera Zootecnista, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Profesor Tiempo Completo Departamento de Ciencias de la Vida y de Agricultura. Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, desde 2003 hasta la presente.



RONNY GÓNGORA

Ingeniero en Biotecnología con trayectoria profesional en la industria farmacéutica, dirección médica y Compliance. Durante mi formación académica desarrollé proyectos relacionados con la gestión de residuos sólidos y evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos alcohólicos vegetales. Actualmente me desempeño como Asistente de Compliance en Medicamenta Ecuatoriana S.A.





Normas de Publicación

VÍNCULOS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

1. ENFOQUE Y ALCANCE

La **Revista Vínculos - ESPE** es un espacio para contribuir al desarrollo y difusión de la reflexión teórica, metodológica, avances y resultados de los proyectos y temas relacionados con la vinculación de la academia con la Sociedad.

Objetivo:

Difundir y promover la teoría y la práctica relacionadas con todas las formas de divulgación científica, que permitan evidenciar el crecimiento de la sociedad desde una perspectiva multi-transdisciplinaria e interinstitucional.

Alcance:

Los documentos sometidos a consideración de la **Revista Vínculos - ESPE** pueden ser de carácter teórico, técnico o de aplicación que permita difundir resultados para apoyar el desarrollo de la sociedad a través del quehacer Universitario, Gubernamental y de otros organismos públicos y privados. Los resultados deben ser producto de una investigación teórica, exploratoria y/o práctica, o una revisión sistemática de un tema asociado al desarrollo de la sociedad y deben enmarcadas en algunas de las siguientes temáticas:

- Transferencia Tecnológica en la sociedad
- Emprendimiento e Innovación
- Desarrollo social mediante proyectos de vinculación y/o investigación
- Divulgación de experiencias de desarrollo social e interacción con diferentes organismos públicos y privados

Público Objetivo de la Revista:

Comunidad académica, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas y público en general.

2. POLÍTICAS DE SECCIÓN

Para cumplir con los criterios de calidad científica, los documentos enviados al Comité Editorial, pueden ser:

• Nota Editorial

La nota editorial son comentarios escritos por los editores o miembros del comité editorial por invitación, centrados en un



artículo o serie de artículos sobre asuntos de especial relevancia para los lectores.

Puede tener hasta 600 palabras.

• **Carta al Editor**

Es un ensayo reflexivo con la finalidad de complementar o modificar la información mostrada en algún artículo recientemente publicado, ya sea explicando algunos detalles no tratados en el mismo o interpretando alguna parte del mismo; y/o emitir una opinión sobre la Revista Vínculos.

Puede tener hasta 600 palabras.

• **Ensayo**

Temas abordados desde un punto de vista crítico, presenta o motiva aportes nuevos y significativos que coadyuven a la construcción del conocimiento de la vinculación de la ciencia y sociedad.

Puede contener máximo 4000 palabras.

• **Artículo de Investigación Corto**

Artículo que presenta de manera detallada, resultados preliminares originales de una investigación en marcha, abordada desde la transdisciplinariedad, que evidencia con claridad la vinculación de la Ciencia con la Sociedad, y la implicación de sus resultados para el manejo y toma de decisiones.

Tendrá una extensión máxima de 8 páginas.

• **Artículo de Revisión**

Los Artículos de Revisión proporcionan un resumen amplio de la investigación sobre un cierto tema, y una perspectiva sobre el estado y perspectivas futuras del campo científico.

Tendrá una extensión máxima de 16 páginas.

• **Artículo de Investigación**

Artículo que presenta de manera detallada, los resultados originales de una investigación abordada desde la transdisciplinariedad, que evidencia con claridad la vinculación de la Ciencia con la Sociedad, y la implicación de sus resultados para el manejo y toma de decisiones.

Tendrá una extensión máxima de 16 páginas.

3. PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

1. Política Editorial

- 1.1 El objetivo de la **Revista Vínculos ESPE** es fomentar la difusión de avances y/o resultados de trabajos de vinculación o investigación, así como compartir casos de estudio y reflexiones en temáticas de vinculación que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la sociedad.
- 1.2 **Revista Vínculos ESPE** recibe artículos de acuerdo a las convocatorias realizadas.
- 1.3 Los artículos pueden apoyarse en bibliografía especializada, análisis de coyuntura con entidades auspiciantes y población beneficiaria que partan de aproximaciones académicas y/o entrevistas de interés social y académico.
- 1.4. Los artículos serán sometidos al análisis de similitud para establecer la originalidad de los mismos. (Ver Código de Ética)
- 1.5 El comité editorial evaluará la pertinencia de los documentos a la revista.
- 1.6 El comité editorial enviará a dos revisores para el arbitraje del documento. Los cuales enviarán informes del contenido del artículo, los mismos que serán notificados al autor para mejoras del mismo.
- 1.7. El comité editorial se reserva el derecho de publicación.



ESPE

2. Selección de Artículos

- 2.1 El proceso de publicación inicia con el envío del artículo por parte del autor a través del sistema Open Journal (<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos>).
- 2.2 Los artículos que cumplan con los requisitos formales especificados en las normas editoriales de la revista serán dados por recibido.
- 2.3 Los artículos dados por recibidos serán sometidos a una evaluación inicial por el Comité Editorial de la revista, quienes valorarán la pertinencia de la temática del manuscrito.
- 2.4 Por tratarse de una publicación con arbitraje, el comité editorial designará evaluadores de pares externos para el artículo (modalidad revisión de dos pares ciegos) y decidirá, con fundamento en el concepto de los evaluadores y en criterios de rigor académico, sobre su publicación.
- 2.5 Los evaluadores tendrán en cuenta para su dictamen la calidad del trabajo en relación a su originalidad, pertinencia, claridad de expresión, metodología, resultados, conclusiones y bibliografía.
- 2.6 El comité tiene la facultad para: aceptar el artículo, solicitar modificaciones o rechazar su publicación.
- 2.7 El comité editorial de la Revista Vínculos - ESPE se reserva el derecho a decidir sobre la publicación de los manuscritos sometidos.
- 2.8 La revista tiene un plazo máximo de 60 días para notificar al autor.
- 2.9 Aceptados los artículos y realizados los ajustes y las precisiones a que hubiera lugar, éstos pasan a edición, en cuyo proceso se respeta el estilo particular de cada autor. Esta edición es de forma, nunca de contenido.
- 2.10 Los resultados del proceso de arbitraje serán inapelables en todos los casos.

- 2.11 En caso de que los artículos sean aceptados para publicación, el Editor General informará en qué número se realizará la publicación. Los autores deberán diligenciar el formato de certificación de originalidad del artículo y la cesión de derechos de autor.

4. FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

Revista Vínculos ESPE tiene una periodicidad cuatrimestral. Por tal razón, cada número se publicará en los meses de enero, mayo y septiembre.

5. POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global.

La revista es una contribución en acceso abierto distribuida bajo los términos de la licencia de Reconocimiento de Creative Commons, que permite la explotación sin restricciones por cualquier medio siempre que se cite la fuente, el autor y se mantenga este aviso.
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Vínculos ESPE proporciona un acceso abierto inmediato a su contenido sin costo alguno, basado en el principio de ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones de los autores que confían en la revista. Esto permite un mayor intercambio de conocimiento.



En la revista seguimos la política de acceso abierto descrita en la declaración de Budapest Open Access Initiative - BOAI. Vínculos ESPE permite el acceso a su contenido de manera gratuita en Internet, por lo cual, todo usuario puede leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal y ético, sin tener barrera económica alguna, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que concierne el Internet mismo. El único lineamiento que se debe seguir en cuanto a la distribución y reproducción del copyright de la revista, es cumplir con la ética de reconocer la autoría de los autores responsables del material original, por lo cual deben ser adecuadamente reconocidos y citados y si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

Mayor información de la declaración de acceso abierto descrita en la declaración de Budapest Open Access Initiative - BOAI la puede encontrar en el siguiente link <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

6. ARCHIVAR

Esta revista utiliza el sistema LOCKSS para crear un archivo distribuido entre las bibliotecas participantes, permitiendo a dichas bibliotecas crear archivos permanentes de la revista con fines de preservación y restauración.

7. DECLARACIÓN ÉTICA Y BUENAS PRÁCTICAS

El Comité Editorial de la **Revista Vínculos ESPE**, están comprometidos con la comunidad científica nacional e internacional en publicar

artículos inéditos, en garantizar la ética y la calidad en los artículos publicados.

De igual manera, está comprometido con dar una adecuada y oportuna respuesta a las inquietudes de los autores, los lectores y público en general, asegurando la calidad de lo publicado, protegiendo y respetando el contenido de los artículos, así como la integridad de los mismos. El Comité Editorial se compromete a publicar las correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando la situación lo amerite.

Para dar cumplimiento a estas buenas prácticas, la Revista Vínculos emplea un sistema de selección de artículos, que son revisados por evaluadores (pares académicos) con criterios basados exclusivamente en la relevancia científica del artículo, originalidad, claridad y pertinencia del trabajo presentado.

La Revista Vínculos reitera su compromiso por el respeto e integridad del trabajo ya publicados. Por lo anterior, el plagio está estrictamente prohibido y los textos que se identifiquen como plagio o su contenido sea fraudulento, serán eliminados de la revista si ya se hubiesen publicado o no se publicarán. La revista actuará en estos casos con la mayor celeridad posible.

Al aceptar los términos y acuerdos expresados por la Revista Vínculos, los autores han de garantizar que el artículo y los materiales asociados a él son originales o no infringen los derechos de autor. También los autores tienen que justificar que, en caso de una autoría compartida, hubo consenso pleno de todos los autores afectados y que no ha sido presentado ni publicado con anterioridad en otro medio de difusión físico o digital.

Revista Vínculos ESPE se rige en el código de ética para publicaciones desarrollada por el Comité de Ética de Publicaciones (COPE – Committee on Publications Ethics).

Responsabilidades de los Editores

a) Decisiones de publicación

El Editor de la revista es el responsable de decidir si publicar o no los artículos. El Editor se ampara en el Comité Científico de la revista y está sujeto a los requisitos de las leyes aplicables con respecto a la difamación, la infracción de derechos de autor y el plagio. El Editor de la revista puede comunicarse con otros editores o revisores para tomar sus propias decisiones.

b) Equidad

El Editor de la revista evalúa los artículos propuestos para su publicación en función de su contenido sin discriminación por motivos de raza, género, orientación sexual, religión, origen étnico, ciudadanía u orientación política de los autores.

c) Confidencialidad

El Editor y cualquier miembro del Equipo Editorial de la revista no pueden divulgar ninguna información sobre un manuscrito enviado para la evaluación de la revista a ninguna persona excepto al autor de correspondencia, revisores, revisores potenciales, consultor editorial y editores de sección según corresponda.

d) Conflictos de interés y divulgación

El Editor General y el Comité editorial de la revista no debe tener conflicto de intereses en relación con los textos que se presentan.

Los materiales no publicados contenidos en un manuscrito enviado no deben utilizarse en a investigación del Editor o un miembro del Equipo Editorial de la revista sin el consentimiento expreso por escrito del autor.

Responsabilidades de los Revisores

a) Aporte a la decisión editorial

El proceso de revisión por pares ayuda al Editor de la revista a tomar decisiones editoriales y a través de la comunicación editorial con el autor también ayuda a mejorar la calidad y el texto de un manuscrito sometido a la revista. Los revisores se comprometen en realizar una revisión crítica, constructiva y honesta de la calidad científica de un manuscrito.

b) Respeto a los plazos de revisión

El revisor que no se sienta adecuado para realizar la tarea propuesta o que crea que no puede realizar la revisión en el tiempo requerido por la revista deberá informar al Editor de forma inmediata.

c) Confidencialidad

Cualquier texto asignado para su lectura será considerado confidencial. Por lo que dichos textos no deben discutirse con otras personas sin el permiso expreso del Editor.

d) Objetividad

La revisión por pares debe realizarse objetivamente. Cualquier juicio personal sobre el autor es inapropiado. Se requiere que los revisores justifiquen adecuadamente los juicios y comentarios realizados de un manuscrito.



e) Reconocimiento a fuentes de información

Los revisores se comprometen a indicar con precisión las referencias bibliográficas de trabajos fundamentales que el autor podría pasar por alto. Estas recomendaciones deben hacerse de manera transparente sin querer aumentar las citas a trabajos realizados por los mismos revisores. El revisor también debe informar al Editor de cualquier similitud o superposición del texto recibido para su revisión con otras obras que conozca.

f) Conflictos de interés y divulgación

La información confidencial o las indicaciones obtenidas durante el proceso de revisión por pares deben considerarse confidenciales y no pueden utilizarse para fines personales. Se requiere que los revisores no acepten revisar artículos para los que exista un conflicto de intereses debido a relaciones de colaboración o competencia con el autor y/o su institución de origen.

Responsabilidades de los Autores**a) Acceso y retención de datos**

Si el Editor lo considera apropiado, los autores de los artículos también deberán hacer disponibles las fuentes o los datos en los que se basa la investigación desarrollada, para que puedan mantenerse durante un periodo de tiempo razonable después de la publicación y posiblemente hacerlos visibles.

b) Originalidad y plagio

Los autores deben garantizar que han escrito trabajos completamente originales y si los autores han utilizado el trabajo y/o las palabras de otros deberán indicarlo o citarlo correctamente en el manuscrito.

**c) Publicaciones múltiples, repetitivas y/o concurrentes**

El autor no debe publicar artículos que describan la misma investigación en más de una revista. Proponer el mismo texto a más de una revista al mismo tiempo es éticamente incorrecto e inaceptable.

d) Especificaciones de fuentes

El autor siempre debe proporcionar la indicación correcta de las fuentes y contribuciones mencionadas en el artículo. Un artículo debe contener suficientes detalles y referencias para permitir una respuesta.

e) Autoría de la obra

La autoría del trabajo debe ser correctamente atribuida y todos aquellos que han realizado una contribución significativa a la concepción, organización, implementación y reelaboración de la investigación que es la base del artículo deben indicarse como coautores. Si otras personas han participado significativamente en ciertas fases de la investigación, su contribución debe ser reconocida explícitamente. En caso de contribuciones de múltiples, el autor que envía el texto a la revista debe declarar que ha indicado correctamente los nombres de todos los demás coautores, que ha obtenido la aprobación de la versión final del artículo y su consentimiento para su publicación en la revista.

f) Conflicto de intereses y divulgación

Todos los autores deben indicar en su manuscrito cualquier conflicto financiero u otro conflicto de interés que pueda interpretarse de manera tal que influya en los resultados o la interpretación de su trabajo. Todas las fuentes de apoyo financiero para el proyecto deben ser divulgadas correctamente.

g) Errores en artículos publicados

Cuando un autor descubra un error significativo o una imprecisión en su trabajo publicado, debe notificar de inmediato al Editor de la revista para retirar o corregir el texto.

8. DETECCIÓN DE PLAGIO

La Revista Vínculos fomenta la calidad y honestidad académica en sus publicaciones. En este sentido, el/la Editor(a) General de la revista una vez que recibe el envío de un nuevo artículo se encarga de pasarlo por el sistema de detección de plagio URKUND. El sistema que analizará el contenido completo de cada manuscrito y generará un informe completo acerca de su originalidad. Luego de este proceso, el/la Editor(a) General analizará este informe y de acuerdo a los resultados presentados (porcentaje de similitud) y siempre al considerar que se respeten los derechos de autor de terceros trabajos, determinará si cada uno de los artículos sometidos a la revista puede continuar con el proceso de revisión por pares.

- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud menor al 10% y que hayan respetado los derechos de autor de terceros serán procesados directamente.
- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud menor al 10% donde se evidencia que los derechos de autor de terceros no han sido respetados serán devueltos a sus autores con los comentarios respectivos para que realicen las correcciones pertinentes.
- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud entre el 10 % y 50 %, serán rechazados y devueltos a sus autores con los comentarios respectivos para que realicen las modificaciones

necesarias con el fin de reducir el porcentaje de similitud. Además, se solicitará a los autores que envíen una carta donde se justifique el moderado porcentaje de similitud.

- Manuscritos que presenten un porcentaje de similitud elevado, es decir mayor al 50%, serán rechazados y sus autores pasarán a formar parte de una lista de autores de riesgo de la revista. Una vez que los autores hayan sido ingresados en esta lista podrán solicitar salir de la misma siempre y cuando presenten una carta donde se justifique de manera extensa el alto porcentaje de similitud alcanzado.

9. DIRETRICES PARA AUTORES

1. Indicaciones Generales

Nuestras políticas de publicación detalladas se pueden encontrar en Archivo de políticas de publicación [<http://journal.espe.edu.ec/index.php/vinculos>], las mismas que cubren diversos temas como el conflicto de intereses, autoría, derechos de autor y políticas de licencia. Un resumen de las principales políticas se detalla a continuación:

- 1.1 Se acepta artículos originales e inéditos. No se acepta material previamente publicado. Tampoco material enviado simultáneamente a evaluación en otras publicaciones. Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones y de citar su procedencia correctamente. Las opiniones expresadas en los artículos publicados son responsabilidad de los autores.



- 1.2 Los autores deben garantizar la autoría y originalidad del trabajo. Manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.
 - 1.3 En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Vínculos - ESPE declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publiquen.
 - 1.4 Los trabajos que no respeten todas las normas de publicación de la revista no serán aceptados.
 - 1.5 Todos los artículos están sujetos a revisión por pares antes de que puedan ser aceptados por publicación. Los criterios de aceptación para todos los artículos son la calidad y originalidad de la investigación y su importancia para los lectores de revistas.
 - 1.6 Seguiremos las recomendaciones del Comité de Publicaciones Ética (COPE) <https://publicationethics.org/> para resolución de conflictos.
 - 1.7 Todos los artículos publicados por "Vínculos-ESPE" se hacen libremente y permanentemente accesible en línea inmediatamente después de la publicación, sin gastos de suscripción o barreras de registro.
 - 1.8 No hay cargos de página por publicar en "Vínculos-ESPE".
- 2.3 Las páginas deberán numerarse consecutivamente en el ángulo inferior derecho.
 - 2.4 Fuente: Times New Roman, tamaño 12 puntos, con interlineado sencillo, justificación de texto a izquierda.
 - 2.5 La extensión máxima para cada uno de los tipos de artículos se detalla a continuación:

• Nota Editorial	600 palabras
• Carta al Editor	600 palabras
• Ensayo	4000 palabras
• Artículo de Investigación Corto	8 páginas
• Artículo de Revisión	16 páginas
• Artículo de Investigación	16 páginas
 - 2.6 La primera vez que aparezcan siglas deberá escribirse su significado completo, luego las siglas.
 - 2.7 Cuadros, gráficos y tablas:
 - Deberán estar incorporados en el texto de forma ordenada.
 - Deberán contener fuentes de referencia completa.
 - La inserción de cuadros, gráfico, figuras y tablas deben seguir las normas de la American Psychological Association (APA) 7ta. Edición.
 - No exceder más de 6 tablas, gráficos o figuras.
 - Los gráficos, ilustraciones y tablas serán entregados en formato editable, si son de su autoría. Caso contrario deberán ser entregados en archivos adjuntos al documento base (adecuadamente clasificados), en formato JPEG (mínimo 72 píxeles/pulgada de resolución; TIFF normal (120 kb); BMP de 450x300 px; GIF de 65 kb), numerados según el orden de aparición en el texto.
 - 2.8 Las referencias en el texto (referencias a otras publicaciones o fuentes a través de paráfrasis) y citas bibliográficas de los

2. Estructura General

- 2.1 Se recomienda el uso de MSWord®, pero los autores son libres de usar otros procesadores siempre y cuando envíen sus manuscritos en formato .doc o .docx.
- 2.2 El tamaño del papel será A4; los márgenes: izquierdo, derecho, superior e inferior serán de 3.0 cm



trabajos enviados a la revista deben seguir las indicaciones de la APA, 7ma. Edición.

3. Estructura de Carta al Editor y Ensayo

La siguiente estructura es indicativa de los componentes que deberán tener el cuerpo principal del manuscrito en las secciones de Carta al Editor y Ensayo; sin embargo, el autor puede utilizar un ordenamiento interno del texto que requiera para expresar sus ideas. Debe contar con la siguiente estructura básica:

- Introducción;
- Desarrollo;
- Conclusiones;
- Agradecimientos; y,
- Referencias bibliográficas.

4. Estructura para Artículos de Investigación Corto, de Revisión y Completo

El cuerpo de los artículos de investigación corto, de revisión y completo deberán presentarse de acuerdo a la siguiente estructura:

4.1 Título en inglés y español

En mayúsculas, no debe exceder de 15 cce. Evitar siglas y acrónicos, debe ser explicativo y recoger la esencia del trabajo. Los títulos principales o de primer nivel se escribe en negrita, mayúscula y centrado, los subtítulos o de segundo nivel se escriben en negrita, alineados a la izquierda y combinando mayúsculas y minúsculas.

4.2 Autor y coautor (es) (si es el caso)

El nombre del autor(es) y su afiliación institucional. Indicando su afiliación institucional con superíndices, utilizando letras. El texto de afiliación se coloca alineado al margen izquierdo y debe indicar la dirección de la institución. El autor de correspondencia se debe indicar con asterisco en posición de superíndice ubicado junto al nombre, y el correo electrónico se coloca alineado al margen izquierdo, al igual que la afiliación.

Ejemplo:

Alfonso Cabrera (*a), Evelyn Lascano (b)

(a) Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Sangolquí - Ecuador

(b) Universidad Politécnica Salesiana, Quito - Ecuador

(*) xxxx@xxx.edu.ec

4.3 Resumen y Abstract (español e inglés, respectivamente)

No debe sobrepasar las 250 palabras. Se debe evitar el uso de abreviaturas y citas bibliográficas.

4.4 Palabras clave y Key words (español e inglés, respectivamente)

Mínimo tres, máximo cinco.

4.5 Título breve

No mayor a 50 caracteres, incluyendo espacios.

4.6 Descripción del problema social

Identificación del problema: Describir de forma global ¿Qué sucede? ¿Por qué sucede? ¿A quién afecta y cómo lo hace? ¿Qué se puede hacer para solucionar el problema o mejorar la situación de partida? No debe sobrepasar las 500 cce.

4.7 Síntesis y aplicaciones prácticas

Colocar de 2 a 3 resultados más relevantes del estudio y sus implicaciones prácticas. Debe sintetizar los mensajes principales en un lenguaje general y accesible a no especialistas. Estos



expresan recomendaciones prácticas para manejo o información relevante para toma de decisiones. Deben indicarse utilizando viñetas. No debe sobrepasar las 250 cce.

4.8 Introducción

Incluir la descripción de la pregunta de investigación, hipótesis o base científica que guía el estudio y presentar con claridad los objetivos. Suministrar adecuada información sobre el tema en cuestión, con la finalidad de que permita la comprensión de la temática a un público no especializado.

4.9 Materiales y Métodos

Incluir una descripción adecuada de: localización geográfica, metodologías utilizadas y procedimientos; de tal manera que permita la interpretación y reproducción de los mismos.

4.10 Resultados

Incluir una descripción de los resultados más importantes del estudio en el texto sin duplicar la información presentada en el texto, tablas o figuras. Limite el número de figuras, gráficos o tablas.

4.11 Discusión

Presentar una interpretación de los datos, en referencia a la literatura existente sobre la temática. Ampliar el debate sobre resultados importantes o novedosos. Plantear nuevas aproximaciones del tema en estudio o preguntas de investigación.

4.12 Conclusiones

Presenta los resultados más relevantes del estudio, en respuesta a los objetivos del mismo. Recalca la relevancia del estudio, menciona limitaciones y futuras investigaciones en el tema. Se redacta el texto en párrafos, no utilizar viñetas.

4.13 Agradecimientos

Deben especificarse las fuentes de financiamiento, ya sean estas institucionales, oficiales o privados, y los individuos o instituciones que hayan contribuido con el trabajo a ser publicado.

4.14 Referencias bibliográficas

La bibliografía constará al final del artículo y contendrá todas las referencias utilizadas en el texto. De acuerdo a las normas APA (American Psychological Association) 7ma. Edición. El listado de referencias se colocará en orden alfabético. No se debe incluir más de 50 citas bibliográficas, al menos el 70% sea de los últimos 10 años.

10. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE ENVÍOS

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplen estas directrices.

1. La petición no ha sido publicada previamente, ni se ha presentado a otra revista (o se ha proporcionado una explicación en Comentarios al editor).
2. El fichero enviado está en formato OpenOffice, Microsoft Word, RTF, o WordPerfect.
3. Se han añadido direcciones web para las referencias donde ha sido posible.
4. El texto tiene interlineado simple; el tamaño de fuente es 12 puntos; se usa cursiva en vez de subrayado (exceptuando las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas están dentro del texto en el sitio que les corresponde y no al final del todo.
5. El texto cumple con los requisitos bibliográficos y de estilo indicados en las Normas para autoras/es, que se pueden encontrar en Acerca de la revista.

6. Si está enviando a una sección de la revista que se revisa por pares, tiene que asegurarse que las instrucciones en Asegurando de una revisión a ciegas) han sido seguidas.

11. AVISO DE DERECHOS DE AUTOR

Los autores que publican en esta revista están de acuerdo con los siguientes términos:

- Los autores conservan los derechos de autor y garantizan a la revista el derecho de ser la primera publicación del trabajo al igual que licenciado bajo una Creative Commons Attribution License que permite a otros compartir el trabajo con un reconocimiento de la autoría del trabajo y la publicación inicial en esta revista.

- Los autores pueden establecer por separado acuerdos adicionales para la distribución no exclusiva de la versión de la obra publicada en la revista (por ejemplo, situarlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro), con un reconocimiento de su publicación inicial en esta revista.
- Se permite y se anima a los autores a difundir sus trabajos electrónicamente (por ejemplo, en repositorios institucionales o en su propio sitio web) antes y durante el proceso de envío, ya que puede dar lugar a intercambios productivos, así como a una citación más temprana y mayor de los trabajos publicados.

12. DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y direcciones de correo electrónico introducidos se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

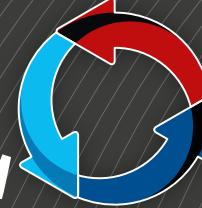
ABOUT VÍNCULOS ESPE

- Vínculos ESPE is a publication of Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Vínculos - ESPE is a peer-reviewed journal published 3 times a year dedicated to the promotion of the diversity of interactions between technology, science and society.
- The journal is available online at <http://journal.espe.edu.ec/index.php/vinculos>. Please visit the site for submission instructions and latest information.
- If you have any questions, do get in touch with the central office at vinculos@espe.edu.ec



REVISTA

VÍNCULOS



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



Volumen 7, No.3
Septiembre 2022

PRINT:ISSN 2477-8877
ONLINE:ISSN 2631-2751