



Categoría: Finance, Business, Management, Economics and Accounting

ORIGINAL

Evaluation of knowledge on biosafety culture in waste management among Uniandes staff

Evaluación del conocimiento sobre cultura de bioseguridad en manejo de desechos del personal de Uniandes

Blanca Cristina Estrella López¹  , Roberto Javier Aguilar Berrezueta¹ , Ginno Paul Maza Abad¹ , Silvio Amable Machuca Vivar¹  

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Santo Domingo, Ecuador.

Citar como: Estrella López BC, Aguilar Berrezueta RJ, Maza Abad GP, Machuca Vivar SA. Evaluation of knowledge on biosafety culture in waste management among Uniandes staff. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2023; 2:932. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023932>

Enviado: 05-07-2023

Revisado: 11-10-2023

Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 20-12-2023

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

The lack of education and effective policies in waste management has led to an alarming increase in environmental pollution. The objective of this study was to evaluate the knowledge of biosafety culture in waste management among administrative, teaching, and student personnel at UNIANDES, emphasizing the importance of waste separation and promoting circular economy policies. A cross-sectional descriptive study was conducted with a random sample of 98 participants. The results indicated a general adequate knowledge about solid waste (93 %), but a deficiency in proper disposal and recycling (52 %). Only 14 % were aware of the university's "Non-Hazardous Solid Waste Management Plan." It is concluded that implementing a solid educational approach and institutional policies is crucial to improving waste management and promoting sustainability and recycling within the university community.

Keywords: Recycling; Waste Management; Circular Economy; Biosafety Culture; Sustainability.

RESUMEN

La ausencia de educación y políticas efectivas en el manejo de desechos ha generado un aumento alarmante en la contaminación ambiental. El objetivo de este estudio fue evaluar el conocimiento sobre cultura de bioseguridad en el manejo de desechos del personal administrativo, docente y estudiantil en UNIANDES, socializando la importancia de separar los desechos y promoviendo políticas de economía circular. Se realizó un estudio descriptivo transversal con una muestra aleatoria de 98 participantes. Los resultados indicaron un conocimiento general adecuado sobre los residuos sólidos (93 %), pero una deficiencia en la correcta disposición y reciclaje de los mismos (52 %). Solo el 14 % conocía el "Plan de Manejo de Residuos Sólidos NO Peligrosos" de la universidad. Se concluye que es crucial implementar un enfoque educativo sólido y políticas institucionales para mejorar la gestión de desechos y fomentar la sostenibilidad y el reciclaje en la comunidad universitaria.

Palabras clave: Reciclaje; Manejo de Desechos; Economía Circular; Cultura de Bioseguridad; Sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los desechos es esencial para la salud pública y la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la ausencia de educación, la falta de políticas de estado, y el escaso compromiso individual y colectivo

resultan en un manejo inadecuado de desechos, incrementando la contaminación y los efectos negativos en el medio ambiente (Naciones Unidas 2015). La falta de clasificación y políticas para el procesamiento y reutilización de la basura, así como el mal manejo de desechos, son problemáticas que demandan acciones inmediatas (*Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals* 2018).

La educación sobre el manejo de desechos debe comenzar desde el hogar y extenderse a las escuelas, universidades y ámbitos laborales. La interacción de diferentes actores permite al sector educativo trabajar conjuntamente con la familia y la sociedad para abordar estos desafíos. La implementación de políticas de bioseguridad y la promoción de una cultura de reciclaje son pasos cruciales hacia la sostenibilidad (*Sustainable Development Knowledge Platform* 2021).

En Ecuador, se generan aproximadamente 4,5 millones de toneladas de residuos sólidos al año, de los cuales el 60 % son residuos orgánicos y el 11 % son plásticos. Ante esta situación, es imprescindible que los municipios y organismos gubernamentales aborden la gestión de residuos sólidos, considerando el nivel de educación ambiental en la comunidad, así como los sistemas de tratamiento y disposición final inherentes a los procesos de recolección, transporte, tratamiento y eliminación (*Sustainable Development Knowledge Platform* 2021).

En este contexto, es fundamental evaluar el conocimiento del personal de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES) sobre la cultura de bioseguridad en el manejo de desechos. La metodología que se utiliza en este estudio es descriptiva cualitativa, basada en la observación y recolección de datos a través de encuestas. Estas encuestas evalúan el grado de conocimiento sobre manejo de desechos, clasificación, uso, reciclaje y economía circular, proporcionando un diagnóstico situacional y una propuesta de intervención en UNIANDES.

El reciclaje y la implementación de prácticas sostenibles son esenciales. Acciones como reutilizar antes de comprar, evitar artículos de un solo uso, compostar restos orgánicos (proceso de descomposición controlada de residuos orgánicos) y apoyar a empresas con programas de sostenibilidad son fundamentales para una economía circular (*European Commission* 2019; *European Parliament* 2020). La encuesta se centra en preguntas clave sobre la separación de residuos, las 5Rs (rechazar, reducir, reutilizar, reciclar y compostar), y el conocimiento sobre qué materiales son reciclables (FUNDACIÓN UNIVERSITARIA NAVARRA UNINAVARRA 2015).

Es importante medir el conocimiento del personal administrativo, docente y estudiantil respecto al manejo de desechos, para concientizar y promover cambios de hábitos que reduzcan, reutilicen y reciclen residuos. El objetivo de este estudio es evaluar dicho conocimiento en UNIANDES, socializando la importancia de separar los desechos y promoviendo políticas de economía circular.

MÉTODO

Este estudio fue de tipo descriptivo transversal, enfocándose en describir la magnitud y distribución del conocimiento sobre la cultura de bioseguridad en el manejo de desechos. La muestra fue determinada mediante un método aleatorio simple, seleccionando al personal administrativo, docente y estudiantil de UNIANDES Santo Domingo, en Ecuador. El universo del estudio consistió en 130 participantes, de los cuales se obtuvo un tamaño muestral de 98 participantes con un intervalo de confianza del 95 %.

El análisis de los datos fue de tipo descriptivo, utilizando tablas y gráficos realizados en Microsoft Excel para indicar la distribución de las respuestas obtenidas en la encuesta. Se buscó comprender el impacto que causa la inadecuada disposición final de los desechos en el ambiente y en la salud, y cómo la falta de conocimiento y políticas públicas contribuye a esta problemática (Vergara and Tchobanoglous 2012; *Chemicals and waste management* 2018).

La contaminación de ríos, esteros, y la eliminación de aguas servidas en las cuencas hidrográficas, que son utilizadas para riego y consumo por la población y animales, junto con la ausencia de infraestructura de alcantarillado en muchas zonas urbanas, fueron aspectos críticos considerados en este estudio. La identificación de puntos críticos y el reciclaje ineficiente, así como la falta de políticas ambientales claras y sostenibles, fueron temas abordados, destacando la necesidad de concienciación de la población sobre el manejo y clasificación de desechos (Waste and recycling 2019; FUNDACIÓN UNIVERSITARIA NAVARRA UNINAVARRA 2015).

Este estudio también abordó la propuesta de economía circular en la que UNIANDES Santo Domingo puede gestar acciones que impacten en el aspecto social, fomentando una cultura que interiorice, socialice y produzca un efecto de réplica en la gestión de desechos. En el marco de la “Ley de Gestión Ambiental” de Ecuador, se establece la necesidad de la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental, siguiendo principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación y reutilización de desechos (MSP 2019).

RESULTADOS

Los resultados de la encuesta aplicada arrojaron los resultados que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Preguntas para el personal administrativo, docente y estudiantil

Preguntas cuestionario	Sí	No
1. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?	91(93 %)	7(7 %)
2. ¿Sabe usted qué es un punto ecológico?	89(91 %)	9(9 %)
3. ¿Tiene conocimiento del significado del color de los puntos ecológicos?	72(73 %)	26(27 %)
4. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la universidad?	51(52 %)	47(48 %)
5. ¿Cree usted que hay suficientes puntos ecológicos y botes para la adecuada disposición de los residuos sólidos de la Universidad?	28(29 %)	70(71 %)
6. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?	76(78 %)	21(22 %)
7. ¿Tiene conocimiento acerca del “Plan de Manejo de Residuos Sólidos NO Peligrosos de la Universidad Uniandes Santo Domingo”?	14(14 %)	83(86 %)
8. ¿Tiene conocimiento acerca del “Plan de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos de la Universidad Uniandes Santo Domingo”?	21(22 %)	76(78 %)
9. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?	40(41 %)	57(59 %)
10. ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos?	89(92 %)	8(8 %)
11. ¿Cree usted que la Universidad puede implementar el reciclaje de material de desechos, además del procesamiento y reutilización de estos?	93(95 %)	5(5 %)
12. ¿El reciclaje y reutilización cree que puede cumplir la función de ahorrar energía?	91(96 %)	4(4 %)
13. ¿El reciclaje y reutilización cree que puede cumplir la función de ahorro de energía y materias primas?	94(96 %)	5(5 %)
14. ¿El reciclaje y reutilización implementada en Uniandes puede generar recursos para la Universidad?	93(95 %)	5(5 %)
15. ¿Cree usted que Uniandes podría incursionar en un proyecto de energía renovable y limpia?	95(99 %)	1(1 %)

Los resultados de la encuesta muestran que una gran mayoría de los participantes tiene un conocimiento básico sobre los residuos sólidos y los puntos ecológicos, con un 93 % y un 91 % respectivamente. Sin embargo, el conocimiento disminuye cuando se trata de la disposición adecuada de los residuos y los planes específicos de manejo de residuos de la universidad, donde solo el 52 % y menos del 22 % respectivamente tienen conocimiento adecuado.

Además, aunque la mayoría de los encuestados cree en la importancia de la sensibilización y el reciclaje para reducir la mala disposición de los residuos y ahorrar energía, solo el 41 % ha recibido información sobre el manejo de residuos.

Es notable que el 99 % de los participantes ve con buenos ojos la posibilidad de que UNIANDES implemente proyectos de energía renovable y limpia.

DISCUSIÓN

Este estudio cumple uno de los roles sociales fundamentales de la investigación científica al abordar problemas locales y territoriales, como señalan Gómez Armijos et al. (2017a) y Gómez Armijos et al. (2017b). La investigación no solo identifica y analiza las deficiencias en el conocimiento y prácticas del manejo de desechos sólidos y bioseguridad entre el personal de UNIANDES, sino que también ofrece una base para el desarrollo de políticas y programas educativos que promuevan la sostenibilidad y la salud pública. Este enfoque permite que la ciencia tenga un impacto directo en la comunidad, mejorando la calidad de vida y fomentando una cultura de responsabilidad ambiental. Además, al centrarse en problemas específicos del entorno local, este estudio contribuye a la creación de soluciones adaptadas a las necesidades y realidades de la región, lo que es crucial para la efectividad y relevancia de cualquier intervención científica y educativa.

Esta problemática ambiental está asociada con aspectos fundamentales como patrones de consumo, falta de conciencia y cultura ciudadana sobre el manejo de los residuos sólidos, y desconocimiento tanto del impacto ambiental como del potencial aprovechamiento económico de los residuos. En Ecuador, el manejo de los residuos sólidos es un tema preocupante y complejo para toda administración municipal.

El acelerado crecimiento de la población y su concentración en ciertas áreas, el aumento de la actividad industrial y el incremento en los patrones de consumo contribuyen al serio problema de la generación de residuos sólidos. Según la Ley de Régimen Municipal, el manejo de los residuos sólidos es responsabilidad de las municipalidades, quienes pueden contratar, conceder y coordinar con otras entidades para realizar estas actividades de servicio. Las municipalidades emiten ordenanzas con normas reglamentarias necesarias para la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos. La cantidad de basura generada depende del número de habitantes, el nivel de vida, las costumbres y el grado de educación de los ciudadanos (Vergara and Tchobanoglous 2012; Directive (EU) 2018/851 2018).

Históricamente, la eliminación de residuos sólidos municipales, hasta los años sesenta, consiste en arrojar

los desechos a basureros a cielo abierto, donde los desperdicios se quemaban para reducir su volumen, prolongando la vida útil de estos sitios. Sin embargo, los basureros ardientes producen nubes de humo visible a kilómetros, generando malos olores y contaminación (Chemicals and waste management 2018; Packaging waste 2020). El problema de los desechos sólidos en diferentes ciudades ecuatorianas ha generado conflictos sociales debido a la falta de estaciones de transferencia y rellenos sanitarios tecnificados, resultando en botaderos con altos índices de contaminación (Mazzanti and Zoboli 2008).

Los resultados de este estudio revelan un conocimiento satisfactorio sobre la codificación por colores de los desechos, un factor esencial para la correcta segregación de los mismos, con un 80 % de los participantes familiarizados con el sistema, similar al estudio realizado en Nigeria que mostró un 81,9 % de conocimiento (Hunt, Dale, and George 2018). Se requiere que los residuos generados sean transportados siguiendo la directriz nacional (Sustainable Development Knowledge Platform 2021; Chemicals and waste management 2018). Sin embargo, el 58 % de los desechos no se separan en la fuente, siendo transportados todos juntos, lo que podría resultar en contaminación cruzada (Departamental Salud Pando Servicio Departamental De Salud 2021).

A pesar de las regulaciones nacionales sobre la gestión de desechos médicos, la adherencia a estas prácticas a menudo es limitada debido a la falta de sensibilización entre los trabajadores de la salud y el personal de apoyo. En particular, el uso adecuado de equipo de protección personal (PPE) durante el manejo de desechos es frecuentemente descuidado, generando riesgos potenciales. Es necesario implementar un monitoreo oportuno y efectivo por parte de las autoridades y brindar sesiones de capacitación periódicas para los trabajadores de la salud y el personal de apoyo (Transforming our world 2015; Chiong Lay et al. n.d.).

Los resultados de este estudio reflejan la importancia del conocimiento y la gestión adecuada de los residuos sólidos y médicos en un entorno universitario. La correcta segregación y manejo de estos residuos es crucial, no solo para proteger la salud de quienes están en contacto con ellos, sino también para minimizar el impacto ambiental y garantizar el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

Es notable que, aunque una mayoría significativa de los participantes (93 %) tiene un conocimiento básico sobre los residuos sólidos y los puntos ecológicos (91 %), hay una brecha considerable en la disposición adecuada de los residuos y en el conocimiento de los planes específicos de manejo de residuos de la universidad. Solo el 52 % de los encuestados separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que generan, y menos del 22 % tiene conocimiento sobre los planes de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de la universidad.

Este déficit de conocimiento subraya la necesidad de educación continua y de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de residuos. Es vital que la universidad implemente programas educativos reiterativos que aborden la cadena de gestión de desechos, desde su generación hasta su disposición final, enfatizando la reutilización y el reciclaje. Incluir la educación ambiental como parte integral del currículo y actividades extracurriculares podría fomentar una cultura de responsabilidad ambiental entre los estudiantes, personal docente y administrativo.

El estudio también destaca que, aunque la mayoría de los participantes cree que la sensibilización puede reducir la mala disposición de los residuos (92 %) y que el reciclaje puede ahorrar energía (96 %) y materias primas (96 %), solo el 41 % ha recibido información sobre el manejo de residuos. Esto indica una clara necesidad de mejorar la comunicación y las campañas informativas dentro de la universidad.

El alto porcentaje de encuestados que considera viable la implementación de proyectos de energía renovable y limpia (99 %) es una indicación positiva de la disposición de la comunidad universitaria a adoptar prácticas sostenibles. La implementación de estrategias de economía circular en la gestión de residuos podría no solo mejorar la sostenibilidad ambiental de la universidad, sino también generar recursos adicionales y oportunidades educativas para los estudiantes.

En esencia, es crucial que UNIANDES desarrolle y mantenga políticas de gestión de residuos sólidos que incluyan programas de educación continua, planes de contingencia y sistemas de reciclaje eficientes. La adopción de un enfoque de economía circular en el manejo de residuos no solo ayudará a mitigar los impactos ambientales negativos, sino que también puede servir como un modelo de sostenibilidad para otras instituciones educativas y comunidades.

Los autores de este estudio proponen una investigación futura que evidencie el posible impacto de la COVID-19 en la práctica de la cultura de bioseguridad en el manejo de desechos. Dado el confinamiento y los cambios de vida que generó la pandemia para la sociedad, es crucial analizar cómo estas nuevas condiciones han influido en la gestión y disposición de los residuos. La pandemia ha obligado a muchas personas a adoptar nuevas prácticas de higiene y bioseguridad, y ha aumentado la producción de ciertos tipos de desechos, como los materiales de protección personal.

Ecuador se presenta como un escenario ideal para llevar a cabo esta investigación, debido al fuerte impacto que ha tenido la pandemia en su sociedad y a la diversidad de antecedentes investigativos existentes sobre la COVID-19 en su territorio. Estudios previos han analizado diferentes aspectos del impacto de la pandemia en Ecuador, lo que proporciona una base sólida para investigar específicamente cómo la COVID-19 ha afectado las prácticas de manejo de desechos y la cultura de bioseguridad.

Por ejemplo, el análisis de regresión multinomial de gravedad COVID-19 en pacientes de Ecuador que realizan López-Barrionuevo, Miranda-Solis y Betancourt-Rubio (2024) proporciona una perspectiva detallada sobre la gravedad de la enfermedad y sus factores asociados en la población ecuatoriana. Asimismo, la revisión sistémica sobre la situación de salud frente al COVID-19 en comunidades indígenas vulnerables de Pichincha por Alvarado Chacón *et al.* (2024) destaca los desafíos únicos que enfrentan estas comunidades en el contexto de la pandemia. Además, el estudio de Balseca Valle y Noroña Salcedo (2022) sobre los factores de riesgo e impacto psicológico en adolescentes durante el confinamiento resalta cómo el aislamiento ha afectado la salud mental y comportamientos de los jóvenes en Ecuador.

La combinación de estos antecedentes permite plantear una investigación que explore cómo las lecciones aprendidas durante la pandemia pueden aplicarse a futuras emergencias sanitarias. Específicamente, se podría investigar cómo la experiencia del confinamiento y la necesidad de estrictas medidas de bioseguridad han modificado las prácticas de manejo de desechos en diferentes sectores de la sociedad ecuatoriana, y cómo estas modificaciones pueden institucionalizarse para mejorar la respuesta a futuras pandemias. Este estudio contribuiría no solo a mejorar las prácticas actuales de manejo de desechos, sino también a fortalecer la preparación y respuesta ante posibles crisis sanitarias futuras.

CONCLUSIONES

A través de la encuesta realizada, se evidencia una significativa falta de conciencia y conocimiento entre el personal administrativo, docente y estudiantil de UNIANDES Santo Domingo respecto a los procesos de manejo, clasificación, uso y reciclaje de desechos. Esto indica que la cultura de bioseguridad en el manejo de desechos es insuficiente dentro de la comunidad universitaria.

La investigación destaca la importancia de socializar la necesidad de separar los desechos y promover la implementación de políticas de economía circular en UNIANDES Santo Domingo. La carencia de conocimiento sobre estos conceptos y su relevancia subraya la necesidad de un enfoque educativo más robusto y de políticas institucionales que fomenten la gestión adecuada de los desechos y la reutilización de recursos, contribuyendo así a la sostenibilidad y al cuidado del medio ambiente.

Además, se resalta que el proceso de reciclaje y reutilización puede ser una fuente significativa de economía circular. Esto implica que, además de promover la sostenibilidad ambiental, la adecuada gestión de desechos puede generar oportunidades económicas tanto para la comunidad universitaria como para la provincia en general. La promoción de estas prácticas no solo podría reducir la cantidad de desechos acumulados, sino también contribuir al bienestar económico de la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarado Chacón, R.E., Vilema Vizuete, E.G., Cuello Freire, G.E., and Guevara Guamán, V.K. 2024. "Situación de salud frente al COVID-19 en comunidades indígenas vulnerables de Pichincha, Ecuador. Revisión sistémica." *Salud, Ciencia y Tecnología* [Internet]. 4:917. Available from: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/917> [cited 2024 Apr 24].
2. Balseca Valle, M., and Noroña Salcedo, D. 2022. "Factores de riesgo e impacto psicológico en adolescentes de alta vulnerabilidad durante el confinamiento por COVID-19." *Salud, Ciencia y Tecnología* [Internet]. 2:135. Available from: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/135> [cited 2024 Apr 24].
3. Chemicals and waste management: essential to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). Lausanne: Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals; 2018. <https://partnership.who.int/iomc/publications/m/item/iomc-brochure-on-sdg>.
4. Chiong Lay, M., Leisewitz Velasco, A., Márquez Romegialli, F., Vironneau Janicek, L., Álvarez Santana, M., Tischler, N., and Moreno Mauro, R. n.d. Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados Fondecyt-CONICYT Comité de Actualización. Retrieved May 13, 2023, from <https://www.conicyt.cl/pia/files/2019/10/MANUAL-DE-NORMAS-DE-BIOSEGURIDAD.pdf>.
5. Data centre overview [webpage]. Copenhagen: European Environment Agency; 2019. <https://www.eea.europa.eu/themes/water/dc>
6. Directive (EU) 2018/851 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste. Brussels: European Parliament; 2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32018L0851>.
7. Gómez Armijos, Carmen, Verónica Vega Falcón, Fernando Castro Sánchez, Miguel Ricardo Velázquez,

Eduard Font Graupera, Carlos Lascano Herrera, et al. 2017a. La función de la investigación en la universidad. Experiencias en UNIANDES. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

8. Gómez, Carmen, Gema Álvarez, Ana Fernández, Fernando Castro, Verónica Vega, Ricardo Comas, y Miguel Ricardo. 2017b. La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

9. López-Barrionuevo, C., Miranda-Solis, E., and Betancourt-Rubio, E. 2024. "Análisis de regresión multinomial de gravedad COVID-19 en pacientes de Ecuador." Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. 43. Available from: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3265> [cited 2024 Apr 10].

10. Manual de gestión de desechos. MSP. (2019). (<http://www.heg.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Manual-de-gestion-interna-residuos-desechos-generados-establecimientos-salud.pdf>).

11. Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados Fondecyt-CONICYT Comité de Actualización. Chiong Lay, M., Leisewitz Velasco, A., Márquez Romegialli, F., Vironneau Janicek, L., Álvarez Santana, M., Tischler -Fundación Ciencia, N., & Moreno Mauro, R. (n.d.). Retrieved May 13, 2023, from (<https://www.conicyt.cl/pia/files/2019/10/MANUAL-DE-NORMAS-DE-BIOSEGURIDAD.pdf>).

12. Manual de Bioseguridad y Plan de Gestión Integral de Residuos Fundación Universitaria Navarra UNINAVARRA. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA NAVARRA UNINAVARRA. (2015). (<https://uninavarra.edu.co/wp-content/uploads/2015/10/i-ST-MA-03-Manual-de-Bioseguridad-y-Plan-de-Gestion-Integral-de-Residuos.pdf>).

13. Mazzanti, M., and Zoboli, R. 2008. Waste generation, waste disposal and policy effectiveness: evidence on decoupling from the European Union. Resour Conserv Recycl. 52(10):1221-34. doi: 10.1016/j.resconrec.2008.07.003.

14. Packaging waste [webpage]. Brussels: European Parliament; 2020. (https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en).

15. TE PROTEJO ME PROTEJO Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Departamental Salud Pando Servicio Departamental De Salud, S. de. (2021). (https://www.jica.go.jp/bolivia/espanol/office/others/c8h0vm0000f8w9ww-att/publication_05.pdf).

16. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations; 2015. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

17. United Nations. 2021. "Sustainable Development Knowledge Platform." New York: United Nations. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/index.html>.

18. Vergara SE, Tchobanoglous G. Municipal solid waste and the environment: a global perspective. In: Gadgil A, Liverman DM, editors. Annual review of environment and resources. Palo Alto (CA): Annual Reviews; 2012. pp. 277-310.

19. Waste and recycling [webpage]. Brussels: European Commission; 2019. (<http://ec.europa.eu/environment/waste/index.html>).

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Blanca Cristina Estrella López, Roberto Javier Aguilar Berrezueta, Ginno Paul Maza Abad, Silvio Amable Machuca Vivar.

Curación de datos: Blanca Cristina Estrella López, Roberto Javier Aguilar Berrezueta, Ginno Paul Maza Abad, Silvio Amable Machuca Vivar.

Investigación: Blanca Cristina Estrella López, Roberto Javier Aguilar Berrezueta, Ginno Paul Maza Abad,

Silvio Amable Machuca Vivar.

Redacción - borrador original: Blanca Cristina Estrella López, Roberto Javier Aguilar Berrezueta, Ginno Paul Maza Abad, Silvio Amable Machuca Vivar.

Redacción - revisión y edición: Blanca Cristina Estrella López, Roberto Javier Aguilar Berrezueta, Ginno Paul Maza Abad, Silvio Amable Machuca Vivar.