

53

CAMPAÑA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL UNIVERSITARIA COMO ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN PIMOCHA

UNIVERSITY ENVIRONMENTAL EDUCATION CAMPAIGN AS AN ALTERNATIVE FOR SOLID WASTE MANAGEMENT IN PIMOCHA

Jessenia Clarita Águila Garofalo¹

E-mail: db.jesseniacag65@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4718-4292>

Ana Nayeli Alegría Rodríguez¹

E-mail: db.anzanar61@unaindes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6749-1682>

Alex Javier Peñafiel Palacios¹

E-mail: ub.alexpenafiel@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0352-1365>

Nelly Valeria Vinueza Ochoa¹

E-mail: ub.nellyvinueza@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1348-5620>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Águila Garofalo, J. C., Alegría Rodríguez, A. N., Peñafiel Palacios, A. J., & Vinueza Ochoa, N. V. (2022). Campaña de educación ambiental universitaria como alternativa para el manejo de desechos sólidos en Pimocha. *Revista Conrado*, 18(S1), 546-554.

RESUMEN

La presente investigación tiene como fin diagnosticar el manejo de desechos sólidos en la agricultura de la Parroquia Pimocha, Provincia de Los Ríos, a través del control de los gobiernos autónomos descentralizados como parte de un proyecto de curso de estudiantes de la carrera de Derecho con interés en la futura especialización en Derecho Ambiental. Con el objetivo que impulsen soluciones eficaces para la gestión de estos desechos. Para este estudio los estudiantes universitarios se dividieron en grupos de cuarto y quinto ciclo de la carrera para completar dos fases de estudio: la primera encaminada al diagnóstico mediante encuestas y observación directa de la situación problemática y en una segunda fase el diseño de un plan de acción aplicando los mapas cognitivos difusos. Se obtuvo como resultado una causa principal de los problemas ambientales relacionados con los desechos sólidos es consecuencia de la falta de educación ambiental por lo que se proponen estrategias donde la intervención de la universidad resulta esencial.

Palabras clave:

Desechos sólidos, desarrollo sostenible, vulnerabilidad, impacto ambiental, programa universitario educación ambiental.

ABSTRACT

The purpose of this research is to diagnose the management of solid waste in agriculture in the Pimocha Parish, Province of Los Ríos, through the control of decentralized autonomous governments as part of a course project for students of the career of Law with interest in the future specialization in Environmental Law. With the aim of promoting effective solutions for the management of this waste. For this study, university students were divided into groups of fourth and fifth cycle of the career to complete two study phases: the first aimed at diagnosis through surveys and direct observation of the problem situation and in a second phase the design of a plan of action by applying fuzzy cognitive maps. As a result, a main cause of environmental problems related to solid waste was obtained as a result of the lack of environmental education, so strategies are proposed where the intervention of the university is essential.

Keywords:

Solid waste, sustainable development, vulnerability, environmental impact, environmental education university program.

INTRODUCCIÓN

El inadecuado manejo de los desechos sólidos en la parroquia de Pimocha del cantón Babahoyo rompe con el equilibrio ecológico y dinámico para el cuidado del medio ambiente, no cuenta con ninguna actividad concreta para la reducción de desechos sólidos, unido a la falta de organización y planificación de la actividad de desechos sólidos por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD)(Cárate, 2019). En Colombia según (Castro et al, 2020) establece: “en las actividades agrícolas no se realiza la disposición de residuos en un relleno o zona adecuada, siendo la opción más económica la quema descontrolada del material” Provocando la contaminación al medio ambiente perjudicando la salud de los moradores del sector.

En Perú los autores (Tarrillo & Tenorio, 2019) afirma: “Los impactos ambientales generados, fueron calificados mayormente como negativos y muy significativos sobre la mayoría de factores ambientales del entorno; que provocan la contaminación del suelo, aire, agua, paisaje, flora y fauna y niveles de ruido”. El impacto ambiental que causan los desechos peligrosos y no peligrosos en el Ecuador han sido tratados por (Bermelio, 2021) afirma: “Los residuos son originados por los seres vivos como desechos de las funciones que estos realizan en la agricultura donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente, debido a la irresponsabilidad en la supervisión de los GAD para controlar que se cumplan sobre el tratamiento y la disposición final de estos residuos” (p. 8).

(Muñoz, 2020) en su investigación de tesis establece: La contaminación ambiental por agroquímicos se da fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques, filtraciones en el almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo, derrames accidentales, el uso inadecuado de los recipientes vacíos por parte de los agricultores (p. 20). Además, la sociedad juega un papel importante dentro de la gestión integral de los desechos sólidos, la gestión de los residuos puede ser exclusivamente institucional cuando el gobierno local se encarga de realizar el manejo de estos tipos de desechos, preservando el cuidado del medio ambiente (Guajala et al, 2017). Una de las consecuencias de la contaminación de la parroquia Pimocha es el aumento de enfermedades, pues al respirar el aire contaminado afecta nuestra salud cardiovascular, sin embargo, si se cumple con las normas estrictas de aire limpio, esto contribuirá una mejor salud, otro de los problemas ambientales es el debilitamiento de la capa de ozono, que protege a los seres vivos de la radiación

ultravioleta del sol, y esto provoca el calentamiento global (Clavo, 2018).

Para (Vintimilla & Álvarez, 2021) afirma: Varios de los inconvenientes del medioambiente recientes fueron producidos por actividades que se consideraban inocuas al inicio, como los problemas derivados de la implementación de químicos, la devastación de la capa de ozono, el calentamiento global, etc”. Los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos solo no afectan a la parroquia, sino que conlleva a un problema mayor como lo es el calentamiento global, estos desechos o uso de agroquímicos que son utilizados en las áreas rurales para la agricultura dañan la integridad de los suelos.

(Juárez, 2021) establece: “Las diversas instituciones u organizaciones públicas y privadas, no cumplen eficazmente aplicando las normas y plan de gestión sobre el medio ambiente sano, puesto que estas son las responsables de supervisar el cumplimiento de las normas o leyes establecidas”. Las normas del cuidado del medio ambiente hoy en día no se cumplen estrictamente, las diferentes instituciones del estado no gestionan actividades para garantizar un ambiente sano, cada vez se quebrantan más leyes debido a la ambición del ser humano destruyendo así la naturaleza. Hoy en el Ecuador son pocos los GAD municipales que han asumido el reto de recolectar los desechos sólidos, los cuales han resultado beneficiosos para los municipios y la ciudadanía, ya que contribuye a una acción social de cuidado y protección de y medio ambiente. A pesar de que para ello existe un marco legal:

- Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (Naciones Unidas, 1992)
- De acuerdo al Convenio de Diversidad Biológica en el artículo 10.- Utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica establece la utilización de los recursos biológicos sostenible, donde, las autoridades gubernamentales tienen que cooperar para conservación del medio ambiente tratando de reducir los efectos negativos.
- Según el Artículo 12. Investigación y capacitación se deben realizar capacitación para ayudar a la población y concientizar los daños que provoca el uso inadecuado de los recursos biológicos en las prácticas diarias de la agricultura y conservando medio ambiente.
- Artículo 14 establece: Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso que entidades gubernamentales tiene que tratar de reducir al mínimo los efectos adversos, además, de realizar la evaluación del impacto ambiental.

- Constitución del Ecuador (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008)
- Artículo 264: “Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que determine la ley”. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.
- El Artículo 267: “Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las competencias de Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente”.
- Artículo 397: “si se llega a ocasionar danos en el ambientales el Estado actuará de manera inmediata aplicando la sanción correspondiente, donde, la responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental”. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
- El Artículo 415: El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción adecuado de desechos sólidos y líquidos.
- La escalabilidad en entornos dinámicos: En las organizaciones orientadas a proyectos, el dinamismo es provocado por la evolución de las propias organizaciones a partir de la experiencia y los procesos de mejora haciendo que las alternativas también pueden cambiar.
- La interpretabilidad de los resultados: En particular, en la gestión de proyectos es imprescindible que los expertos humanos puedan interpretar fácilmente las decisiones por las herramientas propuestas por los investigadores.
- La agregación del conocimiento de múltiples expertos: En la modelación del proceso de toma de decisión en gestión de proyectos, deben intervenir varios expertos para disminuir el sesgo que se produce cuando interviene un único experto. El conocimiento de estos expertos debe ser agregado en una sola estructura de conocimiento.
- La posibilidad de manejar información cualitativa: Es más cómodo para los expertos en algunas ocasiones expresar sus preferencias en lenguaje natural, o sea, a través de información cualitativa, por ejemplo, sus preferencias asociadas al análisis de calidad y la motivación de los recursos humanos.
- La capacidad para representar las relaciones retroalimentación e indeterminación que con frecuencia se presentan en las decisiones que se tomen durante el desarrollo de proyectos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Por tanto, la presente investigación tiene como fin diagnosticar el manejo de desechos sólidos en la agricultura de la Parroquia Pimocha, Provincia de Los Ríos, a través del control de los gobiernos autónomos descentralizados como parte de un proyecto de curso de estudiantes de la carrera de Derecho con interés en la futura especialización en Derecho Ambiental. Con el objetivo que impulsen soluciones eficaces para la gestión de estos desechos. Para este estudio los estudiantes universitarios se dividieron en grupos de cuarto y quinto ciclo de la carrera para completar dos fases de estudio: la primera encaminada al diagnóstico mediante encuestas y observación directa de la situación problemática y en una segunda fase el diseño de un plan de acción aplicando los mapas cognitivos difusos.

Luego de una revisión de la literatura especializada (Leyva-Vázquez et al, 2013); (Pérez-Teruel et al, 2015); (Morán, 2021); (Ricardo et al, 2020); (Saavedra Robles et al, 2021); (Vera-Mora et al, 2018) se decide que, por su versatilidad se decide modelar la situación mediante Mapas Cognitivos Difusos (MCD). Dado que estos ofrecen ventajas como:

La modalidad de la investigación es cualitativa, debido a la flexibilidad y viabilidad del problema, se estudia información no estandarizada, la recolección de la información se realiza a través de encuestas y entrevistas no experimentales a los moradores del sector rural.

El diseño es investigación-acción ya que se trata de comprender la problemática y dar solución de mejoramiento o cambio en las prácticas de del manejo de los desechos sólidos empleados en la agricultura este tipo de diseño permite la claridad sobre la problemática específica.

El estudio tiene un alcance Explicativo ya que se busca especificar la irresponsabilidad que tienen los agricultores, productores y el GAD parroquial de la Parroquia Pimocha en el manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos. Se escoge porque están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales.

Método:

- Inductivo – Deductivo: ayuda a obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares el cual se lo aplicará en los antecedentes de la investigación y en el planteamiento del problema.

- Método de Teoría Fundamentada: Son aquellos estudios predominantes teóricos. Su propósito es desarrollar la teoría en base a datos empíricos obtenidos en la propia investigación, más que en estudios previos.

Técnica e instrumento

La técnica serán los MCD ya que permiten expresar las relaciones causales entre variables, donde a cada arista se le asocia un peso en el conjunto donde 0 significa que no hay relación causal entre las variables, -1 significa que la relación causal es inversa (si una variable aumenta la otra disminuye y viceversa) y 1 significa que existe una relación causal directa (ambas variables aumentan o ambas disminuyen). El algoritmo es el siguiente:

1. Selección de las causales relevantes.
2. Modelación de la causalidad entre ellos con ayuda de un MCD.
3. Análisis estático: las siguientes medidas se calculan para los valores absolutos de la matriz de adyacencia:
 - a. Outdegree, denotado por $od(v_i)$, que es la suma por cada fila de los valores absolutos de una variable de la matriz de adyacencia difusa. Es una medida de la fuerza acumulada de las conexiones existentes en la variable.
 - b. Indegree, denotado por $id(v_i)$, que es la suma por cada columna de los valores absolutos de una variable de la matriz de adyacencia difusa. Mide la fuerza acumulada de entrada de la variable.
 - c. La centralidad o grado total, de la variable es la suma de $od(v_i)$, con $id(v_i)$, como se indica a continuación:

$$td(v_i) = od(v_i) + id(v_i) \quad (1)$$

4. Clasificación de las variables según el criterio siguiente:
 - a. Las variables transmisoras son aquellas con $od(v_i) > 0$ e $id(v_i) = 0$
 - b. Las variables receptoras son aquellas con $od(v_i) = 0$ e $id(v_i) > 0$
 - c. Las variables ordinarias satisfacen a la vez $od(v_i) \neq 0$ e $id(v_i) \neq 0$
5. Se ordenan de manera ascendente acorde al grado de centralidad.

Se usará como instrumento de recolección de información la observación científica ya que permite obtener información fiable. Entre las utilizadas pueden acompañar los métodos con una entrevista formal o de manera informal, se logra realizar encuesta para lograr obtener un punto cierto y obtener premisas para una idea o hipótesis correcta.

La población está constituida por las personas que habitan en cantón Babahoyo de la parroquia rural Pimocha, para determinar número de habitante se utilizó la fuente de información del Instituto Nacional de Estadística y Censo donde se expresa que hay 17.451 personas que habitan en esta Parroquia.

En la presente investigación se tiene una población de 17.451 habitantes de la parroquia Pimocha, por lo cual es indispensable realizar la fórmula para determinar la muestra de la investigación, para trabajar con un número reducido y así poder estudiar el problema de la investigación, como la población es finita se aplica la siguiente fórmula; con un nivel de confianza del 95%, margen de error del 5%, población a favor del 50%, población en Contra del 50%.

$$n = \frac{Z^2 pq N}{E^2(N - 1) + Z^2 pq} \quad (2)$$

MARGEN DE ERROR MÁXIMO ADMITIDO	5.0%
TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	17,451
Tamaño para un nivel de confianza del 95%	376
Tamaño para un nivel de confianza del 97%	459
Tamaño para un nivel de confianza del 99%	641

[Volver a página de inicio](#)

Figura 1. Cálculo del tamaño de muestra.

Método de aplicación de la técnica: Dentro de esta solvencia de la problemática, se aplica encuesta de manera directa en una forma de encuestas tanto a los habitantes y una entrevista a los funcionarios del GAD de la Parroquia Pimocha, con el fin de lograr a obtener una percepción directa del objeto de la investigación, aplicando la visualización de las características que serán objetivos, logrando ser influyente en el proceso de indagación

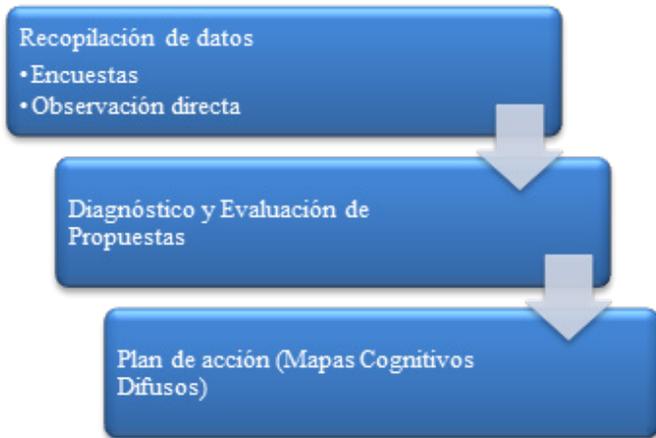


Figura 2. Método de aplicación de la técnica. Elaboración propia.

Instrumento de medición del estudio (cuestionario o encuesta): El instrumento de la medición de estudios es la encuesta aplicando un cuestionario de manera colectiva, a través de este método se puede recaudar soluciones y el conocimiento de los ciudadanos. Esta técnica permite al investigador obtener fuentes de la información veraz para la investigación a realizar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fase 1. Diagnóstico de la situación actual del manejo de los desechos peligrosos

En el presente documento se plasmarán las preguntas que fueron desarrolladas durante la encuesta realizada a los pobladores de la parroquia Pimocha, del Cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, con el fin de obtener información respecto al uso de desechos sólidos peligrosos o no peligrosos, usados durante el periodo de cultivo.

Según la pregunta uno de la encuesta que indica ¿Conoce usted como es el tratamiento de reciclaje de los desechos sólidos?

Tabla 1. Pregunta 1

Frecuencia	Cantidades	%
Nunca	188	50%
Pocas veces	0	0%
Algunas veces	0	0%
La mayoría de las veces	0	0%
Siempre	188	50%
Total	376	100%

Fuente: Análisis de los resultados de la encuesta. Elaboración propia.

Según la encuesta realizada en la parroquia Pimocha, se connotó que el 50% de los pobladores no tienen conocimiento del tratamiento de desechos sólidos, mientras que otro 50% si posee dicho conocimiento del tratamiento de reciclaje de los desechos sólidos; por lo tanto, es necesario la socialización de información referente al tema, para tener un buen ecosistema y cuidar los suelos agrícolas.

En cuanto a la pregunta dos que manifiesta “Alguna vez usted ha reciclado los desechos sólidos”.

Tabla 2. Pregunta 2

Frecuencia	Cantidades	%
Nunca	150	40%
Pocas veces	71	19%
Algunas veces	25	7%
La mayoría de las veces	50	13%
Siempre	80	21%
Total	376	100%

Fuente: Análisis de los resultados de la encuesta. Elaboración propia.

Se determinó que el de la población reciclan los envases agroquímicos, no obstante, hay 1% de pobladores que no practican esta modalidad. Es necesario concientizar de lo útil que es reciclar y reutilizar.

Observando la pregunta tres que se realizó a los moradores sobre si conocen respecto a “Los desechos sólidos generados en la agricultura han causado algún tipo de contaminación en el sector rural”.

Tabla 3. Pregunta 3

Frecuencia	Cantidades	%
Nunca	25	16,7%
Pocas veces	0	0%
Algunas veces	0	0%
La mayoría de las veces	0	0%
Siempre	351	83.3%
Total	376	100%

Fuente: Análisis de los resultados de la encuesta. Elaboración propia.

Se determinó que el 84.3% de la población manifiesta que siempre los desechos sólidos han causado contaminación. No obstante, hay 16.5% de pobladores que han proyectado que nunca ha existido tal contaminación.

Según la encuesta número cuatro que se realizó sobre el GAD de la Parroquia Pimocha realiza campañas para la

recolección de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la agricultura”.

Tabla 4. Pregunta 4

Frecuencia	Cantidades	%
Nunca	367	83.3%
Pocas veces	0	0%
Algunas veces	0	0%
La mayoría de las veces	0	0%
Siempre	10	14.7%
Total	376	100%

Fuente: Análisis de los resultados de la encuesta. Elaboración propia.

Se determinó que el 83.3 % de la población manifiesta que no se ha realizado campañas respecto a los desechos sólidos, mientras que un 16.7% manifiesta tener conocimiento de estas campañas. Para (Sánchez & Castro, 2007) la eliminación de los desechos generalmente está regulada por las leyes pertinentes, la primera prioridad siempre debe ser la prevención de los desechos. Cuando la prevención no se considere posible, el orden del tratamiento debe ser la reutilización, el reciclaje y, finalmente, otros métodos de recuperación y eliminación.

La prevención y utilización ambientalmente compatible del desperdicio es siempre de mayor importancia; como se puede observar en los datos anteriores el 50% de la población no conoce el tratamiento de estos desechos peligrosos y no peligrosos. Se evidencia que más del 66% de la ciudadanía no recicla este tipo de desechos que opta por tirarlos sin saber su tratamiento para no contaminar. Se conoce que la agricultura genera cantidades muy importantes de subproductos o residuos de difícil degradación en el Medio Ambiente derivados del uso y mantenimiento de las explotaciones agrícolas, entre ellos destacan, tanto cualitativa, como cuantitativamente. Según resultados de la encuesta y como se puede observar, los residuos provocados debido a la actividad agrícola contaminan en un 83.3% el medio ambiente de la parroquia afectando el buen vivir de las personas y convirtiéndose en un problema social de gran importancia en la sociedad.

Como se puede comprobar en la encuesta existe falta de desconocimiento de las leyes y sus contenidos, de los planes, lo que se considera como factores determinantes para que los ciudadanos de la parroquia no tengan la claridad para la aplicación de los reglamentos establecidos, de esta manera se presentan una serie de deficiencias en la aplicación, seguimiento y visión de dicha política por parte de la entidad Municipal; en cuanto a la encuesta

realizada en este estudio permite conocer que existe una despreocupación en el proceso de recolección de estos desechos. Esto se puede evidenciar ya que el 83.3% de estas autoridades de la parroquia no gestionan el tratamiento de los desechos sólidos.

Fase 2. Plan de acción

Para el inicio de esta fase se realizó una tornameta de ideas con diferentes representaciones de los grupos de interés para la investigación. De la cual se obtuvo como resultado las siguientes propuestas de acciones, las cuales se someterán al modelado mediante MCD con el objetivo de optimizar los recursos y decidir cuál de estas implementar primero debido al nivel de influencia. A continuación, se exponen las propuestas:

1. Ejecutar un trabajo puntual con trabajadores sociales de la parroquia y dirigentes del GAD
2. Insertar a líderes de la comunidad en los despachos con dirigentes del GAD de forma quincenal.
3. Extender campañas con los negocios de la zona para insertar estrategias de reducción y reciclaje
4. Desarrollar campañas de educación ambiental con los ciudadanos a través de estudiantes de la universidad como parte de sus proyectos de curso Puerta a Puerta.
5. Realizar un seguimiento de las condiciones ambientales por parte de la Universidad, donde se midan variables como la calidad del aire, agua y suelo y se evalúe el impacto ambiental de esta situación.
6. Proponer al GAD crear lugares de recolección y campañas de reciclaje en zonas de alta contaminación
7. Lograr el apoyo de Organizaciones No Gubernamentales que apoyen la compra de recursos necesarios para la comunidad en cuanto a cestos y depósitos adecuados de desechos.
8. Convocar a la prensa libre como youtubers ambientales y bloggers a que se unan a la difusión de las necesidades de la zona.

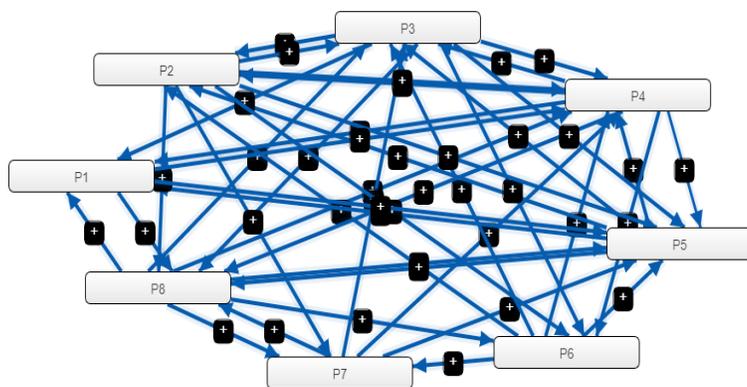


Figura 3. Mapa Cognitivo Difuso. Elaboración propia (Appweb Mental Modeler)

Tabla 5. Matriz de adyacencia del análisis realizado

	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4	Propuesta 5	Propuesta 6	Propuesta 7	Propuesta 8
Propuesta 1	0	0	0	1	1	0	0	1
Propuesta 2	0	0	1	1	1	0.24	0.24	0.59
Propuesta 3	1	0.5	0	1	1	1	0	1
Propuesta 4	1	1	1	0	1	0.59	0	0.99
Propuesta 5	1	0.4	0.53	0.21	0	0	0	1
Propuesta 6	0	0.5	0.52	0.59	1	0	0.52	0
Propuesta 7	0	0	0.55	0.52	0.59	0	0	0.52
Propuesta 8	1	0	0.59	0.55	1	0.55	0.52	0

Nota: Fuente: Elaboración propia

El análisis de centralidad para cada elemento queda como sigue:

Tabla 6. Análisis de centralidad

	Od	id	td	Clasificación de variables	Ranking
Propuesta 1	3	4	7	Ordinaria	5
Propuesta 2	4.07	2.4	6.47	Ordinaria	6
Propuesta 3	5.5	4.19	9.69	Ordinaria	3
Propuesta 4	5.58	4.87	10.45	Ordinaria	1
Propuesta 5	3.14	6.59	9.73	Ordinaria	2
Propuesta 6	3.13	2.38	5.51	Ordinaria	7
Propuesta 7	2.18	1.28	3.46	Ordinaria	8
Propuesta 8	4.21	5.1	9.31	Ordinaria	4

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar del análisis realizado la jerarquización de los elementos propuestos estará de acuerdo al orden descendente del grado de centralidad como se expone en la última columna de la tabla 6. Se infiere, pues, que los elementos que mayor incidencia tienen son:

- I. Desarrollar campañas de educación ambiental con los ciudadanos a través de estudiantes de la universidad como parte de sus proyectos de curso Puerta a Puerta.
- II. Realizar un seguimiento de las condiciones ambientales por parte de la Universidad, donde se midan variables como la calidad del aire, agua y suelo y se evalúe el impacto ambiental de esta situación.
- III. Extender campañas con los negocios de la zona para insertar estrategias de reducción y reciclaje

Además, se pudo verificar que todos los nodos (propuestas) son ordinarios por lo que todos mantienen una confluencia entre sí. De forma que no se puede analizar un problema por separado, sino considerando las interrelaciones entre ellos. Por tanto, se propone trabajar las otras cinco propuestas una vez implementadas estas tres primeras.

CONCLUSIONES

Los productores y los GAD municipales en la Parroquia Pimocha no se preocupan de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos que se generan en la agricultura, además, no existe iniciativa por parte de las entidades responsable por cuidar el medio ambiente para un desarrollo sostenible. Los desechos cuando no son eliminados correctamente, son tóxicos para la salud de los seres vivos y dañan las propiedades de los suelos provocando la infertilidad en dichos terrenos contaminados.

La principal actividad que genera desechos sólidos peligrosos y no peligrosos es la agricultura, por lo tanto, es necesario emprender actividades de sensibilización en la ciudadanía, productores agrícolas y GAD parroquial para el trabajo en conjunto para la disminución de la contaminación ambiental en la zona. No se respetan las leyes del cuidado del medio ambiente por parte del GAD Parroquial de la Parroquia sobre el tratamiento de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, para así evitar la contaminación.

La contaminación que produce al mal reciclaje de estos desechos tóxicos, quebrantaban la salud de los ciudadanos debido que al percibir el agua o el aire contaminado afecta directamente al organismo de los habitantes. La falta de conciencia de los habitantes, productores agrícolas, GAD parroquial empeorará el medio ambiente, y cada vez la contaminación será mayor. Se denota la necesidad

de que la Universidad se involucre en la comunidad dentro de campañas de sensibilización, pero además de seguimiento de las condiciones naturales de la parroquia en levantamientos de impacto ambiental para lograr determinar un análisis causa efecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermello, R. (2021). Impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón Valencia, 2021 (Master's thesis, Quevedo-Ecuador).
- Cárate, L. (2019). Proyecto para la planificación de la recolección, separación y comercialización de los desechos sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural de Pomasqui (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Castro, H., Contreras, E., & Rodríguez, J. P. (2020). Análisis ambiental: impactos generados por los residuos agrícolas en el municipio de El Dorado (Meta, Colombia). *Espacios*, 41(38), 42-50.
- Clavo, G. (2018). Impacto de la responsabilidad social universitaria para prevenir la contaminación ambiental en la región Lambayeque. *Hacedor-AIAPÆC*, 2(2), 1-17.
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial N. 449. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Guajala, M. E. R., Jimenez, E. M. Á., & Ortiz, H. D. (2017). Manejo integral de desechos sólidos en los principales barrios de un gobierno autónomo descentralizado parroquial. *Ojeando la Agenda*, 47(3), 1-16.
- Juárez, E. M. (2021). La responsabilidad ambiental de la gerencia de gestión ambiental de la Municipalidad Provincial del Santa. *Revista Scientific*, 6(21)180-200.
- Leyva-Vázquez, M., Pérez-Teruel, K., Febles-Estrada, A., & Gulín-González, J. (2013). A model for the scenario analysis based on diffuse cognitive maps: A case study in biomedical software [Article]. *Ingeniería y Universidad*, 17(2), 375-390. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84886680294&partnerID=40&md5=71883fd5971b0fd5c65b1ade4e02caa9>
- Morán, P. (2021). Chatbot for Technical Support, Analysis of Critical Success Factors Using Fuzzy Cognitive Maps. In *Applied Technologies: Second International Conference, ICAT 2020, Quito, Ecuador, December 2-4, 2020, Proceedings* (Vol. 1388, p. 363). Springer Nature.

Muñoz, E. (2020). Propuesta plan de gestión integral de residuos sólidos peligrosos utilizados en agricultura en el recinto Aguas Frias del Cantón Vinces. (Tesis de grado de la Universidad de Guayaquil).

Naciones Unidas. (1992). Cumbre de la Tierra de Río. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas.

Pérez-Teruel, K., Leyva-Vázquez, M., & Estrada-Sentí, V. (2015). Mental models consensus process using fuzzy cognitive maps and computing with words [Article]. *Ingeniería y Universidad*, 19(1), 173-188. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.iyu19-1.mmcp>

Ricardo, J. E., Flores, D. F. C., Díaz, J. A. E., & Teruel, K. P. (2020). An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps (Vol. 37). *Infinite Study*.

Saavedra Robles, L., Leyva Vázquez, M., & Hechavarría Hernández, J. R. (2020, July). Application of fuzzy cognitive maps in critical success factors. Case study: resettlement of the population of the Tres Cerritos Enclosure, Ecuador. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 400-406). Springer, Cham.

Sánchez, M. F., & Castro, J. G. (2007). Gestión y minimización de residuos. FC Editorial.

Tarrillo K., & Tenorio B. (2019). IMPACTO AMBIENTAL DEL BOTADERO DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE – 2019. (Tesis de grado de la Universidad de Lambayeque). <https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/257/1/EVALUACION%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20DEL%20BOTADERO%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE%20FERRE%c3%91AFE-2019.pdf>

Vera-Mora, G., Leyva-Vásquez, M., León-Acurio, J., & Botto-Tobar, M. (2018). Fuzzy Cognitive Maps for the analysis of mental models [Article]. *Espacios*, 39(15), 1-22. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85045474879&partnerID=40&md5=43bf74129d4f4388c3032ae5b1860152>

Vintimilla, P., & Álvarez, E. (2021). La responsabilidad social e impacto ambiental en hospitales. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 69-76.