



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**Reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en Cristalería
Ecológica para la preservación de la calidad ambiental en Ilo,
2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTORA:

Huapaya Bustamante, Linda Massiel (ORCID: 0000-0002-5231-0129)

ASESOR:

Dr. Tullume Chavesta, Milton César (ORCID: 0000-0002-0432-2459)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos

LIMA — PERÚ

2021

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mis padres por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera y creer en mi capacidad, no dejándome decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales. A mi abuelita “Mamá Negra” que a pesar que ya no se encuentra con vida me dio sus fuerzas para seguir adelante y nunca rendirme.

También a mi hijo Leissam quien ha sido mi mayor motivación e inspiración para poder superarme día a día y así poder luchar para tener un futuro mejor.

Agradecimiento

Gracias a Dios por darme la vida y guiar mis pasos por el camino correctos permitiéndome terminar satisfactoriamente mi tesis.

A toda mi familia en general que estuvo presente en todo este proceso de mi crecimiento y aprendizaje profesional.

A la Universidad Cesar Vallejo por permitirme culminar satisfactoriamente mi formación profesional.

Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
II. INTRODUCCIÓN.....	1
III. MARCO TEÓRICO.....	5
IV. METODOLOGIA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.6. Procedimiento de análisis	17
3.7. Método de análisis de datos.....	17
3.8. Aspectos éticos.....	17
V. RESULTADOS	19
VI. DISCUSION.....	31
VII. CONCLUSIONES.....	36
VIII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. La muestra estructurada.....	15
Tabla 2. Estadística de fiabilidad	16
Tabla 3. Validación del instrumento por juicio de expertos	17
Tabla 4. Segregación tecnificada	19
Tabla 5. Segado técnico.....	20
Tabla 6. Esterilización tecnificada	21
Tabla 7. Cuidado de la calidad ambiental	22
Tabla 8. Desarrollo económico - social.....	23
Tabla 9. Sostenibilidad de la calidad ambiental	24
Tabla 10. Relación entre Reciclaje de botellas de vidrio y Preservación de la calidad ambiental	25
Tabla 11. Chi-cuadrado de Pearson entre Reciclaje de botellas de vidrio y Preservación de la calidad ambiental.....	26
Tabla 12. Relación entre Segregación tecnificada y Cuidado calidad ambiental ..	26
Tabla 13. Chi-cuadrado de Pearson entre Segregación tecnificada y Cuidado calidad ambiental	27
Tabla 14. Relación entre Segado técnico y Desarrollo de calidad económico- social.....	28
Tabla 15. Chi-cuadrado de Pearson entre Segado técnico y Desarrollo de calidad económico-social	28
Tabla 16. Relación entre esterilización tecnificada y sostenibilidad ambiental.....	29
Tabla 17. Chi-cuadrado de Pearson entre Esterilización Tecnificada y Sostenibilidad de la Calidad Ambiental	30

Índice de gráficos

Gráfico 1. Segregación tecnificada.....	19
Gráfico 2. Segado técnico	20
Gráfico 3. Esterilización tecnificada.....	21
Gráfico 4. Cuidado de la calidad ambiental.....	22
Gráfico 5. Desarrollo económico - social	23
Gráfico 6. Sostenibilidad de la calidad ambiental.....	24

Resumen

El objetivo principal de la presente investigación fue determinar la influencia del reciclaje las botellas de vidrio para la reutilización en cristalería ecológica en la preservación de la calidad ambiental. Para cumplir con dicho propósito se efectuó la revisión sistemática de la información teórico-científica necesaria para organizar y sustentar el contenido global del estudio, pero teniendo en cuenta la preeminencia de las respectivas variables de estudio.

Metodológicamente el estudio correspondió a tipo aplicativo, de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo correlacional y diseño no experimental en su modalidad transaccional. El universo de estudio fue limitado, razón por la que la selección de la muestra se efectuó por procedimiento no probabilístico, es decir de manera intencional, por cuanto la muestra seleccionada no podía disgregarse en grupos de menor cantidad. La técnica utilizada para la recogida de la información fue la encuesta, cuyo instrumento fue el cuestionario de preguntas, elaborado sobre la base de la escala Likert; y para la contrastación de hipótesis se aplicó el programa estadístico de Chi Cuadrado de Pearson.

En cuanto a resultados alcanzados se verificó que el reciclaje de botellas de vidrio para su reutilización en cristalería ecológica influye positivamente en la preservación de la calidad ambiental.

Palabras Clave: reciclaje, botellas, cristalería ecológica, calidad ambiental

Abstract

The main objective of this research was to determine the influence of recycling glass bottles for reuse in ecological glassware in the preservation of environmental quality. To fulfill this purpose, a systematic review of the theoretical-scientific information necessary to organize and support the overall content of the study was carried out, but taking into account the preeminence of the respective study variables.

Methodologically, the study corresponded to an applicative type, a quantitative approach, a correlational descriptive level and a non-experimental design in its transactional modality. The study universe was limited, which is why the selection of the sample was carried out by a non-probabilistic procedure, that is, intentionally, since the selected sample could not be disaggregated into groups of smaller numbers. The technique used to collect the information was the survey, whose instrument was the questionnaire of questions, elaborated on the basis of the Likert scale; and for hypothesis testing, Pearson's Chi Square statistical program was applied.

Regarding the results achieved, it was verified that the recycling of glass bottles for their reuse in ecological glassware has a positive influence on the preservation of environmental quality.

Keywords: recycling, bottles, ecological glassware, environmental quality

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene por objetivo estudiar la relación entre el reciclaje de las botellas de vidrio y su conversión en productos de cristalería ecológica, contextualizada en la provincia de Ilo de la Región Moquegua, y con el propósito de motivar a la necesidad de preservar la calidad ambiental

Desde las últimas décadas del pasado siglo, el tema de la calidad ambiental se ha convertido en una preocupación no solo nacional sino también internacional. Con este motivo a partir de los años 70 o 80 del indicado siglo, las instituciones gubernamentales empezaron a predisponer políticas de preservación del medio ambiente, justamente a través del tratamiento racionalizado de los residuos generados por sus respectivas sociedades. De ahí que, como consecuencia de esa preocupación, el 5 de junio de 1974 se instauró como el “Día Mundial del Medio Ambiente”, porque se entendió que: “La diversidad de consumo alimentario, el aire que se respira, el agua que se bebe y un clima que posibilita la vida en este mundo, no sería posible sin sus bondades naturales” (MINAM, 2021, p. 2).

Se dispuso, entonces, la internalización de una cultura de reciclaje de residuos como uno de los medios más eficaces para preservar la calidad ambiental, siguiendo el principio ecológico de la “triple erre”: reducir, reciclar y reutilizar; ya que el reciclaje es, según propuestas de Sisalima, D. y Sinchi, X. (2016), la “reutilización de materiales para la fabricación de productos similares o diferentes, hecho que disminuye el impacto ambiental y ayuda a su conservación” (p.2).

Similar propuesta se deduce también de las afirmaciones de MINAM (2018), en donde se manifiesta que el reciclaje de residuos debe constituirse en “una exigencia global en vías del mejoramiento ambiental y protección de la salud humana. Así mismo, adicional a la generación de empleo, el reciclaje de residuos (plástico, papel, vidrio, metales, etc.), disminuye la extracción de materias primas del ambiente y aumenta la vida útil de rellenos sanitarios en las zonas urbanas densamente pobladas con limitados espacios para eliminar residuos” (p. 2).

Igualmente, a nivel internacional se ha puesto énfasis sobre la necesidad de reciclaje como una actividad eficaz para cuidar el medio ambiente. Uno de ellos, es

el estudio realizado por Carrasco, T. (2017) quien dice: “El reciclaje es una forma muy popular de salvar al planeta de la contaminación, si se recicla 3 Mil residuos de vidrio es equivalente ahorrar 01 tonelada de materia prima, toda la variedad de vidrios se puede reciclar por completo sin perder el material, su calidad. Tratados con cuidado, sus envases de vidrio vivirán indefinidamente” (p. 4).

Y en Chile, en especial en Iquique, se está proponiendo la forma de masificar la actividad de reciclaje de las botellas no retornables (PET), porque se ha detectado su factibilidad de procesar para beneficio de preservación del medio ambiente, así como también generar recursos económicos ventajosos para la población (Paz, M., 2016).

En la provincia de Ilo, en cambio, esta práctica de reciclaje de residuos sólidos aún no se ha generalizado, mucho menos organizado sobre la base de una ordenanza oficial; sin embargo, existe un botadero municipal en donde se depositan toda clase de residuos generados por la población. De ellos se seleccionan solo las botellas de vidrio provenientes de las discotecas, los bares, parques, casas, etc. para ser recogidas por el camión municipal recolector de residuos en general.

Por eso, con el objeto de superar dificultades que se presentan casi siempre en la práctica del reciclaje, ésta debe entenderse como un “Método útil para el beneficio de residuos sólidos, optimizando el proceso de reutilización de los mismos a fin de cumplir su objetivo inicial, con los cuales, se obtendrá otras materias primas, lo que permitirá la reducción en la generación de residuos” (MINAM, 2016, p. 7).

Hecho que significa, en otras palabras, la reutilización de los residuos sólidos reciclados con un valor agregado, como en el caso de la producción de la cristalería ecológica. En estas circunstancias, las botellas de vidrio no retornables sirven no solo como materia prima útil e indispensable, sino también contribuyen de manera sostenida en el cuidado y preservación del medio ambiente (MINAM, 2016, p. 8).

En este sentido, el problema general es el siguiente: ¿Cómo el reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?; del cual se desprende problemas específicos: ¿De qué manera la segregación tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad

ambiental en Ilo, 2021?; ¿De qué manera el segado técnico del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?; ¿Cómo la esterilización tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?

Por otro lado, el objetivo general es: Determinar que el reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica mejora la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021; y los objetivos específicos son: Analizar si la segregación tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021; Comprobar si el segado técnico del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021; Establecer si la esterilización tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.

En relación a la justificación ambiental, los diferentes agentes contaminantes constituyen un problema que amenaza al planeta con intensidad devastadora, derivado de la falta de tratamiento racionalizado de todo tipo de residuos nocivos generados por la humanidad. Por ello, reciclar los residuos es una obligación moral de todos, especialmente los residuos o botellas de vidrio descartables, con el objeto de preservar no solo un ambiente saludable sino también producir cristalería ecológica, la misma que tendrá una doble ventaja: primero, disminuir la contaminación del medio ambiente; y segundo, generar beneficios sociales y económicos para la población que realiza o emprende dicha actividad. En lo económico, la ejecución de la presente investigación significa el ahorro en la producción de la cristalería; actividad que ofrecerá, primero, trabajo para los habitantes de la ciudad de Ilo; y segundo, su colocación en el mercado para crecer y ampliar dicha actividad productiva en otras ciudades de la Región, y en tercer lugar, el transporte de la materia prima (botellas) para producción no será costoso. En lo teórico, se sustenta en el principio y teorías de reciclaje de residuos generados por la humanidad, como una opción rápida y directa de evitar la contaminación del medio ambiente, la misma que perdurará a mediano y a largo plazo. Por lo que para ejecutar dicho estudio se cuenta con información teórico

científica necesaria, ya sea a nivel nacional con internacional, para construir el soporte teórico sostenible de ese “gran edificio científico” (Bunge, M. 2008) que es la investigación científica. Por su sostenibilidad, debido a su implementación por otras familias o pequeñas empresas multifamiliares, las mismas que puedan generalizar el reciclaje y reutilizar las botellas de vidrio no retornables para producir cristalería ecológica, el proyecto será sostenible a través del tiempo, por su doble utilidad: preservar el medio ambiente y generar beneficios económicos consistentes. Siendo así se habrá creado pues una cultura de reciclaje generalizada en la población de Ilo. En lo social, con los resultados de la investigación los pobladores de la provincia de Ilo serán los primeros beneficiados, ya que se estará contribuyendo, por un lado, a la superación del problema de la contaminación ambiental; y por otro, a generar recursos económico necesarios para la familia y, acaso también como una especie de estímulo, para el surgimiento de nuevos emprendedores en esa misma dirección.

Finalmente, se formula como hipótesis general Cómo el reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica mejora significativamente la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021. Dentro de las hipótesis específicas se tienen: la segregación tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la conservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021, el segado técnico del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021 y la esterilización tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Gutiérrez, M. (2015), en su estudio: “Cristalería ecológica a base de botellas de vidrio recicladas, se propuso el objetivo principal: Producir cristalería reutilizando botellas de vidrio descartadas, mediante un proceso de calidad. Respecto a la metodología de estudio, se propone una técnica de reciclaje de botellas de vidrio alternativo y nuevo, que inicia con la indagación del volumen de vidrio eliminado en la parroquia de Cayambe, para estudiar luego diferentes técnicas de corte, pulido, expulsión de suciedad y esterilización de envases. De sus conclusiones se resume: Los encuestados en más del 90% perciben una buena calidad de la cristalería ecológica, teniendo la inclinación al uso de vasos que provienen de botellas de vidrio. Se debe considerar ciertos puntos críticos del producto en su diseño y proceso, específicamente en los acabados y su calidad, forma, inocuidad y tipo de botella, así como su resistencia” (p. 34)

Chávez, I. et al. (2019), realizaron el estudio intitulado: “Q’umir: Reutilización y transformación de botellas de vidrio a vasos. Lima: Facultad de Negocios, Programa Académico de Administración de Empresas, 2019. El objetivo principal consistió en desarrollar el proyecto Q umir vasos, que brinda un producto 100% reutilizado de vidrio para agradar a un colectivo que se esmera en mantener el medio ambiente. En el aspecto metodológico se organizaron procedimientos sistemáticos que van desde la selección de las botellas de vidrio, su procesamiento y generación de productos para poner a un mercado objetivo. De sus conclusiones se rescata: “que este trabajo otorga un prototipo de negocio que involucra a la preservación del medio ambiente, orienta básicamente al uso de recipientes de vidrio para su serigrafiado, limpieza y ulterior venta en el mercado, permitiendo disminuir los niveles de contaminación ambiental y al mismo tiempo ofrece beneficio económico con fuente de trabajo a personas dedicadas al reciclaje de dichos envases” (p. 91).

Caldas, S. (2019), en el estudio denominado: “Implementación del proceso Hope para el reciclado de botellas de vidrio no retornable, en la discoteca Kilombo, en Huánuco, 2018-2019, se propuso como objetivo principal: implementar la intervención Hope para reciclar las botellas de vidrio de un solo uso en el centro de

eventos Kilombo. En lo que respecta al aspecto metodológico, dicho estudio tuvo como diseño una cohorte longitudinal, prospectivo. La recolección de datos se realizó de manera concurrente en tiempo futuro (p. 48). De sus conclusiones se obtuvo que la intervención Hope sí reduce el volumen de botellas de vidrio de un solo uso producidos en el centro de eventos Kilombo (93.78%) y una minoría fue para el cartón con 2.01% y bolsas de plástico con 1.52%. El almacenamiento basado en la recolección de residuos producidos en el centro de eventos Kilombo con intervención Hope redujeron el 93.78%; por tanto, se comprueba que la intervención contribuye un gran aporte de preservación al medio ambiente. Se obtuvo una tendencia creciente en el transcurso del tiempo, basado en el porcentaje de productividad, entendiéndose que en todo el proceso Hope se dieron cambios óptimos y correctos” (p. 65).

Arce, C. et al. (2020), en su estudio intitulado: Ecovital: Reciclado de vidrio, se propone en el objetivo principal “la recolección de los envases de vidrio, así como la higiene o saneamiento de las zonas con esta contaminación, para aplicar la reutilización de vidrio, botellas, envases inservibles (p. 37). El procedimiento metodológico consistió en recolectar los residuos vítreos y triturarlos con procesos técnicos. De sus resultados y conclusiones se resume: el tema de reciclaje en el Perú requiere atención y apoyo con políticas desde el gobierno central articulado con la comunidad; la iniciativa de tomar conciencia y reflexionar de lo que representaría en el futuro, aplicando en todos los sectores el reciclaje a partir de ahora, paulatinamente sería de beneficio y conveniente para todos, aportando sustancialmente a la sostenibilidad de recursos productivos sin contaminación (p. 39).

Rodríguez, L, y Yasnó, N. (2019): Diagnóstico De Los Residuos De Botellas De Vidrio De Bebidas Alcohólicas En el Casco Urbano del Municipio de Neiva. Su objetivo consistió en: diagnosticar el estado de arte del manejo, recuperación y disposición de las botellas de vidrio de las bebidas alcohólicas generadas en los establecimientos nocturnos de la ciudad de Neiva. Dentro de las opciones metodológicas correspondió a “un tipo de investigación mixta, ya que se realizó un trabajo de campo concienzudo que permitió obtener un resultado real del manejo de las botellas de alcohol generadas en los establecimientos nocturnos de la ciudad

de Neiva, específicamente en las comunas 3, 4, 6, localidades reglamentadas por el Plan de Ordenamiento Territorial para realizar este tipo de actividad comercial” (p. 39). De sus conclusiones se rescata: que de “acuerdo a la caracterización realizada en los 96 establecimientos nocturnos, se encontró que los recipientes de vidrio de botellas de alcohol son los residuos de mayor predominancia, observándose que el recipiente de botellas de aguardiente es el de mayor consumo, lo anterior permitió identificar que no existe separación en la fuente, por consiguiente estos establecimientos se convierten en el foco de mayor generación de residuos por categoría, indicando que el tipo de licor más vulnerable o propenso a ser adulterado es el de mayor consumo, las botellas de aguardiente” (p. 58)

Con respecto a la variable el reciclaje de botellas de vidrio, esta se define como una actividad que se viene implementado casi en todas las institucionales nacionales e internacionales. Su importancia se resume en dos supuestos siguientes: el primero, preservar el medio ambiente en tanto que es uno de los residuos que demora más tiempo para su extensión definitiva y el consiguiente daño al medio ambiente; y segundo, tiene la factibilidad de ser utilizada como materia prima para generar nuevos productos con valor agregado, como es el caso de la producción de la cristalería ecológica (Rodríguez, L, y Yasnó, N. 2019, p. 60).

Entonces, ¿Qué se entiende por reciclaje de botellas de vidrio no retornables? No es otra caso sino “la reutilización de materiales para la fabricación de productos similares o diferentes, ya que esto disminuye el impacto ambiental y nos ayuda en su conservación, por lo que se debe incentivar a las personas sobre el manejo del buen reciclaje” (Sisalima, D. y Sinchi, X.,2016, p. 2).

En efecto, con el reciclaje de envases de vidrio de un solo uso se tiene, por un lado, el propósito de preservar la calidad ambiental; y por otro, asumiendo como materia prima dichos residuos, producir cristalería ecológica de diversos usos (mercancía artesanal) colectivos, el mismo que va beneficiar económicamente a quienes se dedican a la indicada actividad. Hecho que implica cumplir con el principio circular que se exige en todo proceso de reciclaje organizado, actividad que va desde la simple recolección de botellas, pasando por su selección y evaluación tecnificada, para terminar finalmente en la conversión o creación de un producto renovado y también ecológico (Andrés, 2021, p. 2).

Además, este proceso de reciclaje de vidrios no retornables y la producción de cristalería ecológica, se sustenta y se refuerza en otros trabajos de investigación que a continuación se indica.

Ahtty, D. y Quishpe, J. (2019), quienes en su estudio intitulado: “Deontología aplicada a la reducción de impacto ambiental con el reciclaje de botellas de vidrio en el envasado de licor en la ciudad de Ibarra-Ecuador, cuyo objetivo fue demostrar el grado de contaminación producida por plásticos en un país latinoamericano, cuya conciencia ambiental está en proceso (p. 2); en este estudio se utilizó la revisión bibliográfica. Y en lo metodológico, se enfocó en los datos de 3 empresas, que comparten en común un negocio de envase y venta de licor, la generación de contaminación por plásticos, el aspecto económico y la disminución de un impacto ambiental con la reutilización de residuos; analizando cómo a partir de las decisiones de estos empresarios se vuelven deontológicas, excluyendo un beneficio a corto plazo por otro mejor, a largo plazo, mutuo tanto económico como ambiental (p. 3). Se concluyó que hay empresas nacionales cuya conciencia ambiental permite tomar medidas de reparación al daño ambiental. La formación profesional direccionada a la producción contribuye positivamente al deterioro ambiental a causa de los plásticos. La reutilización de plásticos no aporta significativamente. En Ecuador la cultura ambiental necesita cambios significativos inmediatos para reducir el deterioro ambiental que produce estos inservibles” (p.6).

Carrasco, T. (2017) es otro de los investigadores que ha estudiado el tema de reciclaje, cuyo título fue “El reciclaje de vidrio y su impacto en la conservación del medio ambiente. Planteo como objetivo el estudio del impacto ambiental de las botellas de vidrio, las mismas que vienen a ser muy perjudiciales para la naturaleza, ya que es un producto que resiste generaciones (p. 3). La experiencia de estudio se concentró en Alemania, porque en ella: El reciclaje es una forma muy popular de salvar al planeta de la contaminación, si se recicla 3.000 envases de vidrio, el ahorro es mayor a 01 tonelada de materia prima. Este material se puede reciclar por completo sin perder el material y la calidad. Tratados con cuidado, sus envases de vidrio vivirán indefinidamente. La reutilización del vidrio otorga nuevos productos que se disponen a la comunidad para nuevos usos, ya sea aplicando técnicas de lavado e higienizado con su ulterior utilización o fundirlo para la fabricación del

envase inicial u otros productos (p. 4). De sus conclusiones se recata el siguiente resultado: Las elaboraciones de las botellas de vidrio dañan la atmosfera del planeta tierra, industrias grandes que consumen demasiada energía. El vidrio no contamina al medio ambiente, pero los envases de vidrio perjudican a la naturaleza e incluso a los animales, porque este producto resiste generaciones. Los elementos inorgánicos reciclándolos y reutilizándolos son muy útiles en el hogar e incluso para emprender un trabajo. Alemania es un país que ahora se dedica a reciclar mediante maquinas con sensores” (p. 7).

Franco, M. (2017) ha elaborado la investigación intitulada: Propuesta para sustitución de envases PET para agua por envases de vidrio retornable en Guayaquil, cuyo objetivo principal fue: “la necesidad de cambiar la normativa ambiental para fomentar una cultura de reciclaje en la ciudad por el envasado de agua a vidrio retornable, ya que el problema de reciclaje del PET, no ha solucionado la contaminación ambiental por la durabilidad excesiva para su extensión. En lo metodológico: “se trató de estudio exploratorio descriptivo, debido a que la problemática para el caso Guayaquil en el ámbito de las políticas ambientales es poco estudiado”. Además, el enfoque fue tipo mixto, La población de estudio fueron los ciudadanos de Guayaquil, a quienes se les aplicó la encuesta. El diseño fue de carácter no experimental, las variables no fueron manipuladas observándose tal como se presenta la realidad” (p. 19). De sus conclusiones se resume: “la población de Guayaquil conoce las implicaciones relacionadas con el consumo de PET y el efecto que este puede tener para el entorno; y, por lo tanto, apoya el cambio del envase a vidrio retornable” (p. 40).

Castillo, L (2017) con el título: Mejora de la gestión de logística inversa en envases de vidrio para reducción de compra de envases nuevos. Tuvo como objetivo “evaluación de una propuesta de mejora centrada en la logística inversa, que revierta un mejor retorno, en una empresa de gaseosas retornables de 250 ml, disminuyendo la adquisición de nuevos envases (p. 10). La metodología consistió en “la observación directa y registro, y para el control de calidad de los envases se seleccionó 385 botellas”. Concluyó que “la propuesta de mejora en la logística inversa, disminuye la adquisición de botellas en una empresa de bebidas de gaseosas, al replantear los procesos de almacenamiento, reducción de devolución

y aumento en el retorno de botellas; disminución en los costos de envases nuevos y mejoramiento de la calidad, con la intervención de un plan muy rentable” (p. 78). Situación que está relacionado, como se podrá deducir fácilmente, con la preservación del medio ambiente, ya que el cuidado que se tiene sobre el manejo de las botellas de la empresa aludida, no quedarán expuestos al aire libre en claro perjuicio que ello signifique la contaminación del ambiente

Castillo, M. et al. (2020) han realizado el estudio intitulado: Ecovitral: reciclado de vidrio. Su objetivo principal consistió en el “acopio de inservibles de vidrio, higiene y/o saneamiento de las zonas contaminadas, aunque no son nocivas para la salud humana, participa en el deterioro de estas áreas” (p. 37). Dentro del procedimiento metodológico el trabajo tuvo dos etapas: la primera, correspondió a recolección de residuos vítreos; y la segunda, triturar dichos vítreos. Concluyo que el reciclaje en el Perú urgente atención con políticas de gobierno involucrando a la comunidad” (p. 39).

Rodríguez, L. y Yasnó, N. (2019), investigaron en el Casco Urbano del Municipio de Neiva, sobre diagnóstico de residuos de botellas de vidrio para venta de alcohol. Su objetivo principal fue: “Diagnosticar el estado de arte del manejo, recuperación y disposición de las botellas de vidrio de las bebidas alcohólicas generadas en los establecimientos nocturnos de la ciudad de Neiva” (p. 17). En cuanto a la metodología se utilizó la observación científica como comprensión de la experiencia, tipo de estudio fue descriptiva mixta (p. 22). De sus conclusiones se resume: “ De acuerdo a la caracterización realizada en los 96 establecimientos nocturnos, se encontró que los recipientes de vidrio de botellas de alcohol son los residuos de mayor predominancia, observándose que el recipiente de botellas de aguardiente es el de mayor consumo, lo anterior permitió identificar que no existe separación en la fuente, por consiguiente estos establecimientos se convierten en el foco de mayor generación de residuos por categoría, indicando que el tipo de licor más vulnerable o propenso a ser adulterado es el de mayor consumo, las botellas de aguardiente” (p. 54).

Sara, G. et al. (2017), ha realizado el estudio intitulado: El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista, cuyo objetivo fue “emprender el reciclaje desde una alternativa viable para renovar formas de

producción, difundiendo su reutilización, incorporando una conciencia de responsabilidad en el manejo de residuos y mantenimiento del ecosistema” (p. 2). En el aspecto metodológico, se utilizó el método empírico, aplicando la entrevista a autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia” (p.4). Concluyó que la expectativa del público interesado en el sistema, la oportunidad de este mercado es evidente, por un lado, emprender empresas innovadoras en el acopio y comercialización y otro, para promover en las instituciones educativas del país el reciclaje como actividad que genera ingresos económicos e implementarlos a través de proyectos” (p. 6).

Calero, P. et al. (2016), ha elaborado la investigación intitulada: Análisis del sector del reciclaje de vidrio. Su objetivo fue analizar la oportunidad de implementar una nueva planta de tratamiento de vidrio en Canarias-Tenerife, en razón de hay un aumento en el rubro de reutilización de vidrio. La metodología seguida, está basada en estudios descriptivos y cuantitativos para plantear la factibilidad de la implementación una empresa prototipo. De sus conclusiones se resume: “que, si se continúa con la actividad tradicional, no mejorara la rentabilidad del mercado de la empresa nueva, por no haber disponibilidad de recursos ni clientes para ambos. Esta situación, hace ver que el rubro de reciclaje de vidrio en Canarias es de dominio monopólico. Adicionamos que se constató que sólo el 27% de las plantas recicladoras de vidrio tienen rentabilidad” (p. 25).

Escobar, L. (2016) en su estudio: Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas, asume como objetivo general desarrollar una metodología para la construcción de un sistema de indicadores ambientales De su resultado y conclusiones se resume que, las condiciones de calidad ambiental en las ciudades urbanas son heterogéneas. Y se “ha logrado representar en el espacio geográfico el valor que tiene cada unidad experimental, determinando finalmente un conjunto de comunas que comparten valores del índice de calidad ambiental similares y que pueden ser clasificadas como relativamente homogéneas de acuerdo al índice de calidad ambiental estimado” (p. 92)

Carrera, M. (2016). Agricultura convencional vs agricultura ecológica una alternativa a la preservación ambiental (caso soya). Su objetivo manifestar que cultiva de forma agroecológica es posible sin elevar en gran cantidad los costos de

producción, obteniendo beneficios significativos en la preservación medioambiental. Para este efecto se hizo un trabajo de campo cultivando soya de forma convencional y agroecológica. De sus conclusiones, se rescata que no existe diferenciación entre el tratamiento agroecológico y convencional

Curi, M. y Valladolid, A. (2019) en: Manejo de reciclaje y la preservación ambiental en los estudiantes del 4to grado de la institución educativa Ramón Castilla Marquesado – Huancavelica. Su objetivo fue determinar relación existente entre el manejo del reciclaje y la preservación ambiental, en los estudiantes del 4to grado de la institución educativa antes aludida. En lo que corresponde al resultado se concluye que existe correlación de 0,426 y por lo tanto dicha “correlación es directa entre el manejo del reciclaje y la preservación ambiental, pero estadísticamente se “evidencia la existencia de relación positiva débil entre el manejo del reciclaje y la preservación ambiental en los estudiantes del 4to grado de la Institución Educativa” aludida (p. 67).

Simbaqueba, I. y Zamora, D. (2019), en el estudio: Transversalidad curricular desde educación ambiental: estrategia didáctica para fomentar cuidado y preservación del medio ambiente. El objetivo principal fue “Promover el cuidado y preservación del medio ambiente a través de una estrategia didáctica que transversalice la educación ambiental en el currículo de la Básica primaria de la institución educativa José Celestino Mutis”. (p. 36). El estudio es de enfoque cualitativo y las técnicas usadas fueron principalmente entrevistas, encuestas, revisión de folletos con guía pedagógica. De sus conclusiones se resume: “La educación ambiental y el cuidado y preservación del medio ambiente son aspectos importantes en la actualidad, puesto que se han convertido en un punto elemental de las políticas gubernamentales, ya que desde los años 70 surgió la necesidad de frenar el deterioro ambiental” (p. 154).

III. MÉTODOLÓGIA

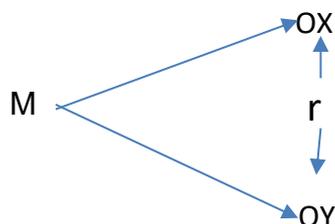
3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El estudio por su contenido es de tipo aplicado y, asumiendo la propuesta de Hernández, et al. (2015, p.4), es de enfoque cuantitativo por el procesamiento de datos. Es lo primero, porque para entender y organizar los rasgos teóricos de las variables de estudio, se ha utilizado y aplicado múltiples teorías o paradigmas científicos, desarrollado por otros estudios similares a las variables que se investiga en la presente investigación, las mismas que se han recolectado teniendo en cuenta su publicación en los últimos cinco años, y en clara aplicación de la norma ISO 690; y es lo segundo, porque las fuentes de información recolectadas, serán cuantificadas y procesadas con el programa estadístico SPSS 2.4; y, por otro lado, el nivel de estudio es descriptivo - correlacional, en tanto que se describe los rasgos característicos observados de las variables de estudio, a través de la medición de la correlación entre las dos variables de estudio: la independiente y la dependiente.

Diseño de investigación

Corresponde a diseño no experimental y por lo tanto es de carácter transaccional. Hecho que significa, primero, que no se manipulará intencionalmente las variables de estudio; y segundo, se recolectará la información en un solo momento, sobre la base del respectivo cuestionario de preguntas. Cuya gráfica se formaliza, según Príncipe (2018), en el siguiente diagrama:



Donde:

- M:** Muestra de estudio
- OX:** Observación de V. Independiente
- OY:** Observación de V. dependiente
- r:** Interrelación de ambas variables

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual

Variable Independiente: *Reciclaje de vidrios de botella:* Es el proceso mediante el cual se convierten los desechos de botellas de vidrio en un material que servirá para la creación de nuevos productos, rentabilizando estos residuos, así como para preservar la calidad ambiental indefinidamente Calero, P. (2016)

Variable dependiente: *Preservación de la calidad ambiental:* Es la protección del medio ambiente en general contra un daño o peligro a través de la reutilización de botellas de vidrio no retornable

Definición operacional

Consiste en el proceso de deducción de categorías o dimensiones respectivas, así como de sus indicadores necesarios para organizar los ítems. Se completa con el valor y escala a utilizar para su medición correspondiente.

3.3. Población, muestra y muestreo

La población de estudio: ha estado conformada por el Equipo de Promotores Ambientalistas de la Municipalidad de Ilo, los egresados de Escuela de Ingeniería ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui y de la Sub gerencia de ecológica y calidad ambiental, previo consentimiento de la instancia superior así como de los mismos integrantes, tal como se indica en la tabla de la muestra correspondiente.

3.4. La muestra y muestreo:

Unidad de medición: Profesionales y especialistas del área de medio ambiente

Criterios de exclusión: personal administrativo y de servicios ajenos al tratamiento de medio ambiente.

Muestreo: Se adoptó el procedimiento no probabilístico y por lo tanto fue de carácter intencional en razón que la población de estudio fue pequeña, motivo por el cual era no recomendarle disgregar en grupo de menor cantidad.

Siendo así la muestra de estudio fue estructurada, en la orden y proporción que indica en la siguiente tabla:

Tabla 1. La muestra estructurada

N°	Sede de origen	Número Participantes
1	Promotores municipalidad	60
2	Egresados UJCM	15
3	Sub gerencia de ecología y Calidad Ambiental.	05
Total	03	80

Fuente: Elaboración propia

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas: son las se han utilizado para recolectar la información teórica necesaria para recolectar la información escrita de primera y segunda mano según exigencias de las variables de estudio, las mismas que han sido las siguientes:

- La bibliográfica: para recopilar información escrita respecto a las variables de estudio, con el objeto de organizar y redactar su contenido formal.
- La encuesta: se utilizará para la recogida de información a través del cuestionario respectivo.
- El análisis de contenido: ha consistido en selección y reporte crítico de contenidos para desarrollar la estructura global del estudio

El instrumento: ha sido el cuestionario de preguntas elaborado sobre la base del direccionamiento de las respectivas dimensiones e indicadores de estudio.

Para este efecto se midió previamente su confiabilidad y su validez de contenido, en dos procesos individual siguientes:

1. Confiabilidad: Se midió con el coeficiente de correlación de Alfa de Cronbach, cuya fórmula aplicada ha sido la siguiente::

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Donde:

K = N° de ítems
 Vi = Varianza de ítems
 Vt = Varianza total

El resultado ha arrojado dentro del rango de 0 a 1, alta confiabilidad porque la estadística de fiabilidad ha resultado 0,845. Tal como puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 2. Estadística de fiabilidad

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido a	0	0
	Total	21	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,845	19

2. Validez de contenido: esta opción se ha medido a través de la técnica del juicio de expertos, cuyo resulta ha arrojado (80%) de validez interna del cuestionario o instrumento de recogida de información, tal como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 3. Validación del instrumento por juicio de expertos

Número de experto (X)	Calificación en %	Resultado General
1 ° X	80	80
2 ° X	80	80
3 ° X	80	80
4 ° X	80	80
Total General en porcentaje		80

.Fuente: Elaboración propia

3.6. Procedimiento de análisis

Para analizar la información y presentar los resultados se ha cuantificado la información en tanto que por la encuesta aplicada a la muestra de estudio exigía dicho proceso y, además, por razones de rigurosidad técnica que demandaba la naturaleza particular del estudio realizado.

3.7. Método de análisis de datos

Para el análisis, el procesamiento e interpretación de la información recolectada, se ha aplicado el programa estadístico SPSS versión 2.4; y para la contrastación de las hipótesis, el programa estadístico Chi cuadrado de Pearson, por tratarse de variables nominales así como porque la escala de medición fue ordinal.

3.8. Aspectos éticos.

En la ejecución de la presente investigación se garantiza el cumplimiento irrestricto del principio ético que se exige en la ejecución del presente trabajo, ya que en el

proceso de desarrollo extendido, se ha respetado el carácter científico por el que deben estar revestido las teorías, los métodos, las técnicas y estrategias asumidas en la construcción del contenido global del estudio.

Por otro lado, para la selección de los textos o fuentes específicas, se ha hecho asumiendo que ellas son trabajos de investigación de carácter científico, justamente con el objeto de evitar sesgos de subjetividad y que, por eso mismo, puedan alejarse de la realidad abordada en la presente investigación.

Igualmente, el manejo de los contenidos o teorías para explicar cada fase de la investigación, se ha hecho siguiendo el ordenamiento estricto de la norma ISO 690, con el objeto de evitar problemas de similitud (plagio) que pueden deducirse posteriormente. Hecho que significaría pues falta a la ética que debe cuidarse en toda investigación de carácter científico.

Por las razones aludidas se garantiza pues la idoneidad del estudio; hecho que indica en otras palabras, que los resultados alcanzados son y serán confiables, y tendrán un valor social en tanto que ha de ser útil como referencia ineludible para la ejecución de otras investigaciones de similar naturaleza. Con lo que se apostará aún más por el cultivo y generalización de una cultura de reciclaje en general, como una garantía segura de preservar la calidad ambiental, particularmente de la provincia de Ilo.

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción de los resultados

Variable independiente: Reciclaje de botellas de vidrio

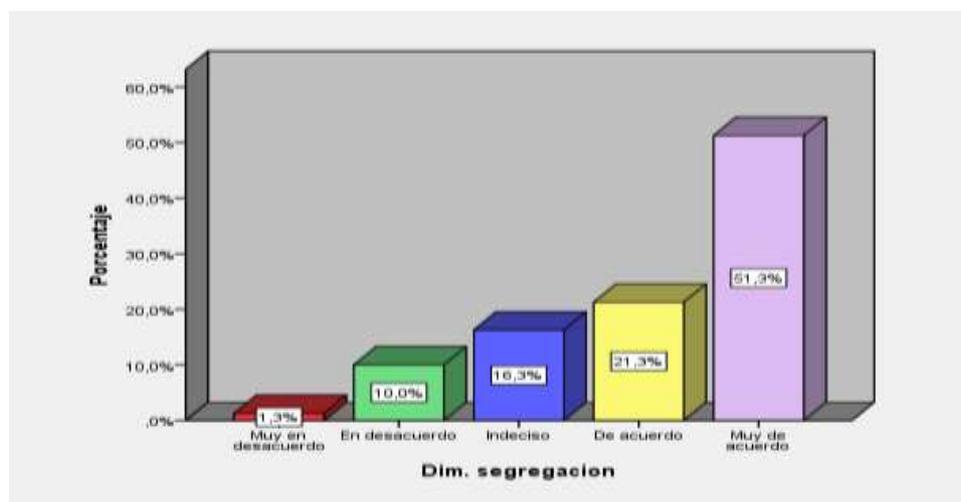
Dimensión 1: Segregación tecnificada

Tabla 4. Segregación tecnificada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En desacuerdo	8	10,0	10,0	11,3
	Indeciso	9	16,3	16,3	27,5
	De acuerdo	13	21,3	21,3	38,8
	Muy de acuerdo	33	51,3	41,3	90,0
	Total	80	100,0	100,0	

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 1. Segregación tecnificada



.Fuente: Elaboración propia (2021)

Interpretación: Del gráfico en referencia se observa que los encuestados en su porcentaje más alto (51,3%), han manifestado que, **están muy de acuerdo**, con practicar la segregación tecnificada de las botellas de vidrio, antes de reutilizarla en cristalería ecológica para preservar la calidad ambiental en la ciudad de Ilo, en 2021.

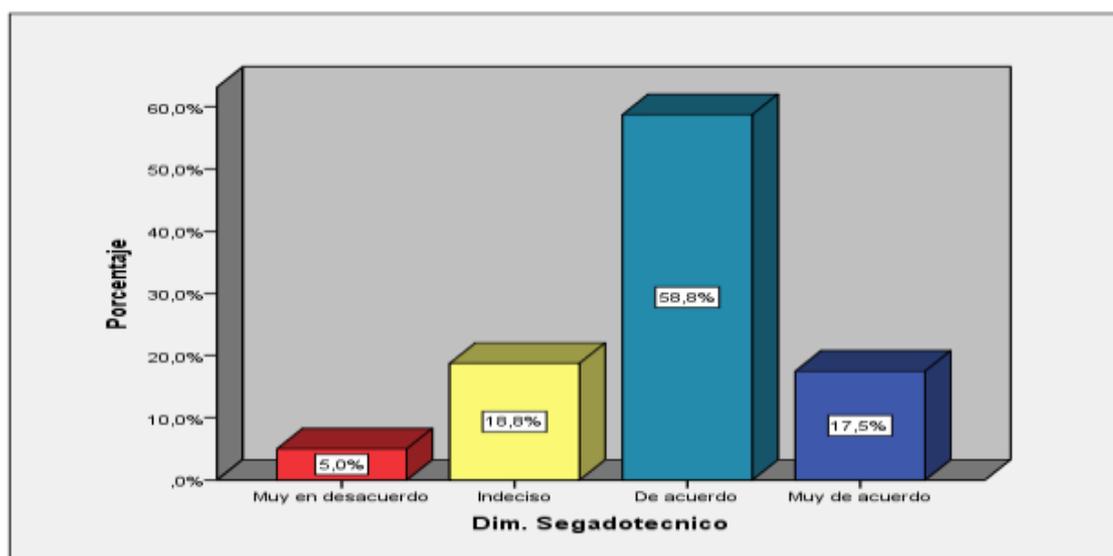
Dimensión 2. Segado técnico

Tabla 5. Segado técnico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	4	5,0	5,0	5,0
	Indeciso	14	18,8	18,8	23,8
	De acuerdo	13	16,3	16,3	98,8
	Muy de acuerdo	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 2. Segado técnico



.Fuente: Elaboración propia (2021)

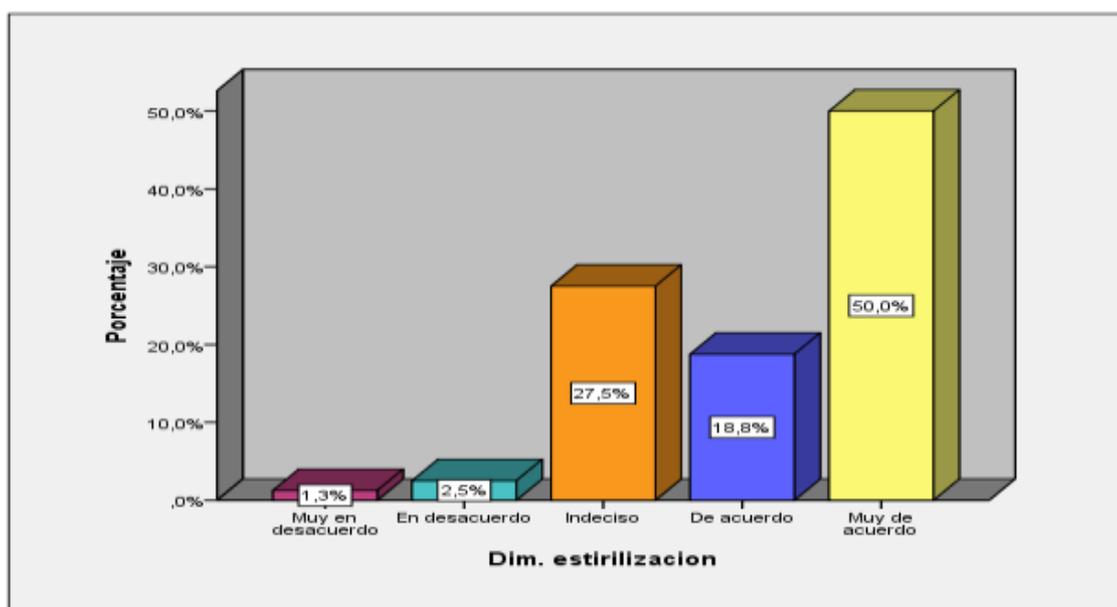
Interpretación: Del gráfico en referencia se observa que los encuestados, en el porcentaje más alto (58.8) han manifestado que, **están de acuerdo**, con ejecutar el segado técnico de las botellas de vidrio, antes de reutilizarla en cristalería ecológica para preservar la calidad ambiental en la ciudad de Ilo, en 2021.

Tabla 6. Esterilización tecnificada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En desacuerdo	2	2,5	2,5	3,8
	Indeciso	22	27,5	27,5	31,3
	De acuerdo	15	18,8	18,8	50,0
	Muy de acuerdo	40	50,0	50,0	100,0
	Total		80	100,0	100,0

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 3. Esterilización tecnificada



.Fuente: Elaboración propia (2021)

Interpretación: Del gráfico en referencia se observa que los encuestados, en el porcentaje más alto (50.0%) han manifestado que, **están muy de acuerdo**, con ejecutar la esterilización técnica de las botellas de vidrio, antes de ser reutilizada en cristalería ecológica como una forma de preservar la calidad ambiental en la ciudad de Ilo, en 2021.

Variable dependiente: Preservación de la Calidad ambiental

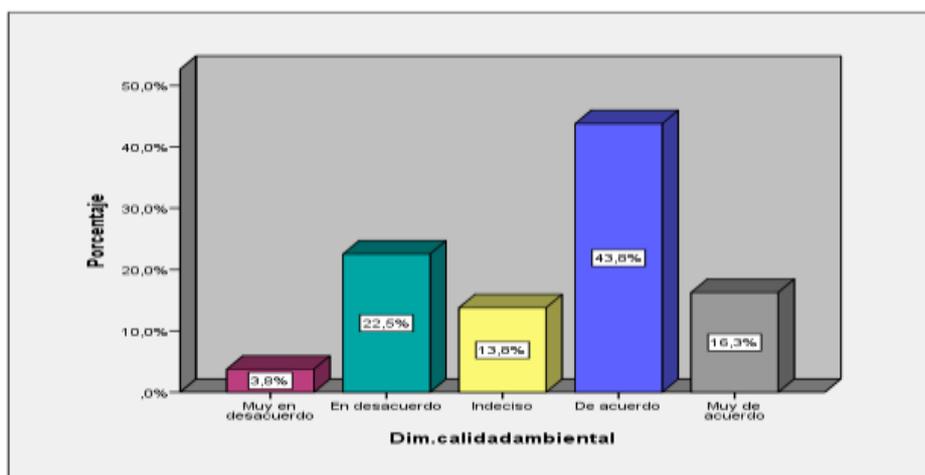
Dimensión 1: Cuidado de la calidad ambiental

Tabla 7. Cuidado de la calidad ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	3	3,8	3,8	3,8
	En desacuerdo	18	22,5	22,5	26,3
	Indeciso	11	13,8	13,8	40,0
	De acuerdo	35	43,8	43,8	83,8
	Muy de acuerdo	13	16,3	16,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 4. Cuidado de la calidad ambiental



.Fuente: Elaboración propia (2021)

Interpretación: Del gráfico en referencia se observa que los encuestados, en el porcentaje más alto (43.8%) han manifestado que, están **de acuerdo**, con la reutilización de las botellas de vidrio en cristalería ecológica como una forma de cuidar la calidad ambiental en Ilo, en 2021.

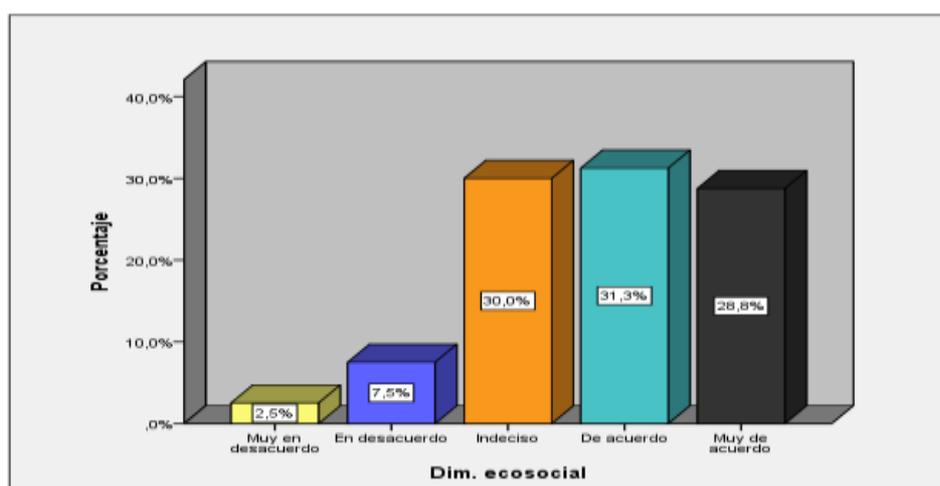
Dimensión 2: Desarrollo económico social

Tabla 8. Desarrollo económico - social

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy en desacuerdo	2	2,5	2,5	2,5
	En desacuerdo	6	7,5	7,5	10,0
	Indeciso	24	30,0	30,0	40,0
	De acuerdo	25	31,3	31,3	71,3
	Muy de acuerdo	23	28,8	28,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 5. Desarrollo económico - social



.Fuente: Elaboración propia (2021)

Interpretación: Del gráfico en referencia se observa que los encuestados, en el porcentaje más alto (31.3%) han manifestado que están **de acuerdo**, que con la reutilización de las botellas de vidrio en cristalería ecológica contribuirá en el desarrollo económico social de la población y en la preservación de la calidad ambiental de Ilo, en 2021.

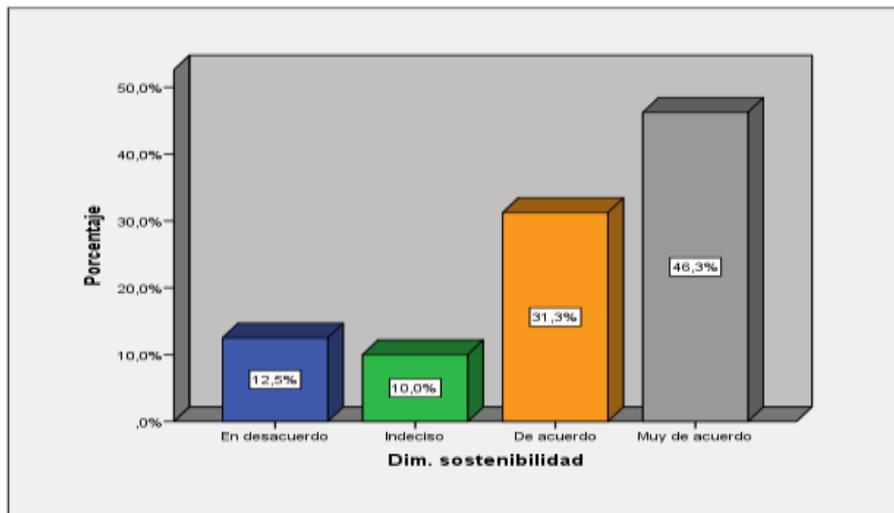
Dimensión 3: Sostenibilidad de la calidad ambiental

Tabla 9. Sostenibilidad de la calidad ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	10	12,5	12,5	12,5
	Indeciso	8	10,0	10,0	22,5
	De acuerdo	25	31,3	31,3	53,8
	Muy de acuerdo	37	46,3	46,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Gráfico 6. Sostenibilidad de la calidad ambiental



.Fuente: Elaboración propia (2021)

Interpretación: Del gráfico en referencia se observa que los encuestados, en el porcentaje más alto (46.3%) han manifestado que están **muy de acuerdo**, que con la reutilización de las botellas de vidrio en cristalería ecológica contribuirá en la sostenibilidad y preservación de la calidad ambiental de Ilo, en 2021.

4.2. Contrastación de hipótesis

General

HA: El reciclaje de botellas de vidrio para su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021

HO: El reciclaje de botellas de vidrio para su reutilización en cristalería ecológica no influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021

Tabla 10. Relación entre Reciclaje de botellas de vidrio y Preservación de la calidad ambiental

			V Preservación de la calidad ambiental					
			Muy en desacue rdo	En desacuerd o	Indeci so	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total
V Reciclaje de botellas de vidrio	Muy en desacuerdo	Recuento	7	0	3	0	0	10
		Recuento esperado	1,3	,6	3,0	3,1	2,0	10,0
	En desacuerdo	Recuento	1	4	1	4	3	13
		Recuento esperado	1,6	,8	3,9	4,1	2,6	13,0
	Indeciso	Recuento	1	0	5	9	2	17
		Recuento esperado	2,1	1,1	5,1	5,3	3,4	17,0
	De acuerdo	Recuento	0	1	10	1	2	14
		Recuento esperado	1,8	,9	4,2	4,4	2,8	14,0
	Muy de acuerdo	Recuento	1	0	5	11	9	26
		Recuento esperado	3,3	1,6	7,8	8,1	5,2	26,0
	Total	Recuento	10	5	24	25	16	80
		Recuento esperado	10,0	5,0	24,0	25,0	16,0	80,0

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 11. Chi-cuadrado de Pearson entre Reciclaje de botellas de vidrio y Preservación de la calidad ambiental

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	72,552 ^a	16	,000
Razón de verosimilitud	62,627	16	,000
Asociación lineal por lineal	19,603	1	,000
N de casos válidos	80		

a. 20 casillas (80,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,63.

Interpretación: De la tabla en referencia se observa que el valor de Chi-cuadrado de Pearson es 72,552 y, la significación asintótica (bilateral) es 0,000; y al ser esta menor a 0,05 (margen de error), se decide rechazar la HO. En consecuencia debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, podemos afirmar con un 95% de confianza que se acepta la HA, es decir que el reciclaje de las botellas de vidrio para cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en la ciudad de Ilo en 2021.

Específica 1

HA: La segregación tecnificada de botellas de vidrio para la cristalería ecológica influye en el cuidado de la calidad ambiental en Ilo, 2021.

HO: La segregación tecnificada de botellas de vidrio para cristalería ecológica no influye en el cuidado de la calidad ambiental en Ilo, 2021

Tabla 12. Relación entre Segregación tecnificada y Cuidado calidad ambiental

		Dim. Cuidado calidad ambiental					Total	
		Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo		
Dim.	Muy en desacuerdo	Recuento	0	1	0	0	0	1
Segregación tecnificada	o	Recuento esperado	,0	,2	,1	,4	,2	1,0
		Recuento	3	1	0	0	4	8

En desacuerdo	Recuento	,3	1,8	1,1	3,5	1,3	8,0
Indeciso	Recuento	0	2	3	8	0	13
	Recuento esperado	,5	2,9	1,8	5,7	2,1	13,0
De acuerdo	Recuento	0	1	3	10	3	17
	Recuento esperado	,6	3,8	2,3	7,4	2,8	17,0
Muy de acuerdo	Recuento	0	13	5	17	6	41
	Recuento esperado	1,5	9,2	5,6	17,9	6,7	41,0
Total	Recuento	3	18	11	35	13	80
	Recuento esperado	3,0	18,0	11,0	35,0	13,0	80,0

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 13. Chi-cuadrado de Pearson entre Segregación tecnificada y Cuidado calidad ambiental

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	50,047 ^a	16	,000
Razón de verosimilitud	41,526	16	,000
Asociación lineal por lineal	,393	1	,531
N de casos válidos	80		

a. 19 casillas (76,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,04.

Interpretación: De la tabla en referencia se observa que el valor de Chi-cuadrado de Pearson es 50,047 y, la significación asintótica (bilateral) es 0,000; y al ser esta menor a 0,05 (margen error), se decide rechazar la HO y aceptar la alternativa HA, en consecuencia debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, podemos afirmar con un 95% de confianza, que la segregación tecnificada de las botellas de vidrio para reutilizar en cristalería ecológica influye en el cuidado de la calidad ambiental en la ciudad de Ilo, en 2021.

Específica 2

HA: El segado técnico de las botellas de vidrio reciclado para su reutilización en cristalería ecológica influye en el desarrollo económico social de la población así como en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.

HO: El segado técnico de las botellas de vidrio reciclado para su reutilización en cristalería ecológica no influye en el desarrollo económico social de la población así como en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.

Tabla 14. Relación entre Segado técnico y Desarrollo de calidad económico-social

		Dim Desarrollo de calidad económico-social					Total	
		Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo		
Dim Segado tecnico	Muy en desacuerdo	Recuento	0	4	0	0	0	4
		Recuento esperado	,1	,3	1,2	1,3	1,2	4,0
	Indeciso	Recuento	2	1	5	4	3	15
		Recuento esperado	,4	1,1	4,5	4,7	4,3	15,0
	De acuerdo	Recuento	0	1	18	11	17	47
		Recuento esperado	1,2	3,5	14,1	14,7	13,5	47,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	0	1	10	3	14
		Recuento esperado	,4	1,1	4,2	4,4	4,0	14,0
	Total	Recuento	2	6	24	25	23	80
		Recuento esperado	2,0	6,0	24,0	25,0	23,0	80,0

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 15. Chi-cuadrado de Pearson entre Segado técnico y Desarrollo de calidad económico-social

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	74,164 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	44,407	12	,000
Asociación lineal por lineal	16,106	1	,000
N de casos válidos	80		

- a. 17 casillas (85,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,10.

Interpretación: De la tabla en referencia se observa que el valor de Chi-cuadrado de Pearson es 74,164 y, la significación asintótica (bilateral) es 0,000; y al ser esta menor a 0,05 (margen de error), se decide rechazar la HO y aceptar la alternativa HA; en consecuencia debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, podemos afirmar con un 95% de confianza, que el segado técnico de las botellas de vidrio reciclada para su reutilización en cristalería ecológica influye en el desarrollo económico social de la población así como en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.

Específica 3

HA: La esterilización tecnicada de las botellas de vidrio para reutilizarla en cristalería ecológica influye en la sostenibilidad de la calidad ambiental en Ilo 2021

HO: La esterilización tecnicada de las botellas de vidrio para reutilizarla en cristalería ecológica no influye en la sostenibilidad de la calidad ambiental en Ilo 2021

Tabla 16. Relación entre esterilización tecnicada y sostenibilidad ambiental

		Dim sostenibilidad de la calidad ambiental				Total	
		En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo		
Dim Esterilización	Muy en desacuerdo	Recuento	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,1	,1	,3	,5	1,0
	En desacuerdo	Recuento	0	2	0	0	2
		Recuento esperado	,3	,2	,6	,9	2,0
	Indeciso	Recuento	10	3	0	9	22
		Recuento esperado	2,8	2,2	6,9	10,2	22,0
	De acuerdo	Recuento	0	2	6	7	15
		Recuento esperado	1,9	1,5	4,7	6,9	15,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	1	18	21	40

	Recuento esperado	5,0	4,0	12,5	18,5	40,0
Total	Recuento	10	8	25	37	80
	Recuento esperado	10,0	8,0	25,0	37,0	80,0

.Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 17. Chi-cuadrado de Pearson entre Esterilización Tecnificada y Sostenibilidad de la Calidad Ambiental

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	59,033 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	56,925	12	,000
Asociación lineal por lineal	16,406	1	,000
N de casos válidos	80		

a. 14 casillas (70,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,10.

Interpretación: De la tabla en referencia se observa que el valor de Chi-cuadrado de Pearson es 59,033 y, la significación asintótica (bilateral) es 0,000; y al ser esta menor a 0,05 (margen de error), se decide rechazar la HO y aceptar la alternativa HA; en consecuencia debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, podemos afirmar con un 95% de confianza, que la esterilización de las botellas de vidrio para su reutilización en cristalería ecológica influye en la sostenibilidad y preservación de la calidad ambiental en Ilo, en 2021.

V. DISCUSION

Con los resultados alcanzados en la ejecución de la presente investigación se demuestra que el reciclaje de botellas de vidrio para su reutilización en cristalería ecológica se constituye en una actividad que contribuye no solo a la preservación de la calidad ambiental sino también en la generación de beneficios económico sociales para las familias o la ciudadanía en general que se dedique o emprenda dicha actividad.

Por esta razón, esta actividad de reciclaje de botellas de vidrio para ser reutilizados en la producción de cristalería u objetos derivados (hipótesis general), no es nueva. Se han realizado y acaso se está generalizando con dinamismo en diferentes contextos sociales nacional e internacional. En este último contexto, por ejemplo, según Carrasco, T. (2017), se estaría institucionalizando en Alemania el reciclaje de botellas de vidrios como una actividad imprescindible para preservar el planeta y la calidad ambiental de su acelerada contaminación que es objeto, por falta de criterios técnicos para reciclar los residuos nocivos de diversa naturaleza. Textualmente lo dice: “en Alemania (...) el reciclaje es una forma muy popular de salvar al planeta de la contaminación, reciclando 3.000 botellas de vidrio se ahorra más de una tonelada de materia prima (...) El vidrio no contamina al medio ambiente, pero los envases de vidrio perjudican a la naturaleza e incluso a los animales, porque este producto resiste generaciones” (p. 7). Igualmente, en Tenerife (España) según Calero, P. et al. (2016), el sector del reciclaje de vidrio está en auge, por lo que la posibilidad de incorporar una nueva planta de tratamiento de vidrio en Canarias es determinante. Y en Ibarra- Ecuador, Ahtty, D. y Quishpe, J. (2019) manifiestan que se debe reciclar no solo botellas de plástico sino sustituirlo por la de vidrio, en razón que estos últimos son menos nocivos para el planeta.

En este sentido, aceptando en el presente estudio la complementariedad de las referencias aludidas, los resultados alcanzados según preeminencia de las dimensiones, se explicitan en el orden que a continuación se detalla.

En relación a la segregación tecnificada de botellas de vidrio para cristalería ecológica y su influencia en el cuidado de la calidad ambiental, se ha demostrado

con un 95% de confianza, que dicha relación es válida en tanto que el Chi cuadrado de Pearson resultó 50,047, el grado de libertad 16 y la significación asintótica 0,000; por lo que se decidió rechazar la hipótesis nula y aceptara la hipótesis alternativa o de investigación. Dicho resultado coincide con los resultados obtenidos por Chávez, I. et al. (2019) de la Universidad de Ciencias Aplicadas, quien con la aplicación del proyecto denominado Q'umir, es decir, la reutilización y transformación de botellas de vidrio, generó “vasos de vidrio (...) con 100% de botellas de vidrio reciclados para satisfacer a un mercado objetivo que se preocupa por la conservación del medio ambiente” (p. 2).

Sin embargo, es bueno aclarar, dicho resultado posee un alcance conceptual limitado, en comparación a lo obtenido en el presente estudio; puesto que aquí se ha demostrado que la reutilización de botellas de vidrio se amplía a mayor variedad de productos de cristalería ecológica, tales como su reutilización para la producción de cristalería de uso doméstico, de artesanía fina, así como para la producción de diversas clases de joyas. A esta propuesta sí se complementa también el estudio de Chacón, J. y Vásquez, T. (2020), quienes manifiestan que reciclar botellas de vidrio puede atender a “diversas necesidades (...) como son decoración de hogar u oficina, uso de recipientes, recordatorios, y conservación del medio ambiente” (p. 41). Como podrá deducirse fácilmente, con estas propuestas se complementa pues el aporte generado en la presente investigación.

En lo que respecta a las dimensiones: la influencia del segado técnico de las botellas de vidrio reciclados y el desarrollo económico social de la población a efecto de preservar la calidad ambiental, se ha demostrado con un 95% de confianza, que dicha influencia es válida, en tanto que el valor de Chi-cuadrado de Pearson resultó 74,164 y la significación asintótica (bilateral) 0,000; hecho que obligó rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa o de investigación. Dicho resultado posee, en parte, coincidencia con el estudio de Gutiérrez, M. (2015), quien manifiesta que “generar un producto de cristalería con la utilización de botellas de vidrio desechadas” (p. 32), debe hacerse a través de la aplicación

de un proceso metodológico de control de calidad, es decir a través de la predisposición de “métodos de corte, pulido del vidrio, eliminación de impurezas y esterilización de recipientes” (p. 34). Procesos que se ha explicado convincentemente en el desarrollo del marco teórico así como en la parte metodológica de la presente investigación.

Siendo así, dicha actividad tiene pues beneficios económicos y sociales, tal como lo confirma Muñoz, O. (2014, citado por Caldas, 2019), cuando dice: “en la Región Metropolitana de Santiago de Chile, el proyecto “Green Glass” y viendo la problemática de los residuos sólidos en su comunidad, utilizó el reciclaje como modo de generar dinero convirtiendo las botellas de vidrio en vasos”. (p. 19).

Lo que indica, en otros términos, que el reciclaje de las botellas de vidrio y su reutilización en productos derivados, tiene un doble beneficio: genera utilidad económica para quienes emprenden la indicada actividad; y por otro lado, se contribuye positivamente en la preservación de la calidad ambiental.

Finalmente, en relación a la interrelación de las dimensiones: La esterilización tecnificada de las botellas de vidrio para reutilizar en cristalería ecológica y su influencia en la sostenibilidad de la calidad ambiental, se ha demostrado con un 95% de confianza, que dicha influencia es válida en tanto que el Chi cuadrado de Pearson resultó 59,033 y la significación asintótica (bilateral) 0,000; hecho que motivó el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alternativa o de investigación. Este resultado particularmente en lo que respecta a la sostenibilidad de la calidad ambiental, coincide con la propuesta de Caldas, S. (2019), quien después de implementar el proceso denominado “Kilombo”, justamente para reciclar botellas de vidrio no retornable, cuyo proceso tuvo una duración de dos años consecutivos, demostró en su resultado una disminución de 93.78 % de contaminación; es decir, “casi el 100% de botellas que no ingresaban a contaminar el medio ambiente” (p. 65).

Otro estudio de similar importancia es lo realizado en Piura por Gutiérrez, D. (2018), quien se propuso también implementar la gestión Integral de los residuos sólidos

domiciliarios para mejorar la calidad ambiental urbana. Textualmente dice: “proceso que debería abarcar desde la generación hasta la adecuada disposición final, involucrando en dicha actividad a los actores sociales principales: la población y el gobierno local” (p. 2).

Con lo que, por lógica simple, se estaría generando pues una cultura de sostenibilidad de la actividad de reciclaje en la colectividad, así como también en la preservación de la calidad ambiental, a efecto de garantizar una vida saludable y sostenible en el tiempo.

En suma, con la contratación de las hipótesis y evaluación respectiva a la luz de las teorías asumidas para la ejecución del presente estudio, respaldan pues los resultados alcanzados y explicados caso por caso. Sobre el objetivo general por ejemplo se ha demostrado que el reciclaje de las botellas de vidrio para ser reutilizados en cristalería ecológica, influye en la preservación de la calidad ambiental. Esto se ha confirmado con la contrastación de la hipótesis general, en donde el Chi Cuadrado de Pearson ha resultado 72, 552, el grado de libertad 16 y la significación asintótica 0,000; datos que confirman el resultado manifiesto al formular el aludido objetivo general.

Igualmente, en lo que respecta a la contrastación del objetivo específico 1, se ha confirmado que la segregación tecnificada de las botellas de vidrio influyen en el cuidado de la calidad del medio ambiente; ya que en el Chi cuadrado de Pearson resultó 50,047, el grado de libertad 16 y la significación asintótica 0,000. Resultados que confirman la fiabilidad de las dimensiones interrelacionadas en el indicado objetivo.

Y en lo que respecta al objetivo específico 2, en la respectiva contrastación de la hipótesis, se ha demostrado que el segado técnico de las botellas de vidrio influye en el desarrollo económico social de la población, en tanto que el Chi cuadrado de Pearson resultó 74,164, el grado de libertad 12 y la significación asintótica 0,000. Datos que confirma la fiabilidad de las dimensiones interrelacionadas en el indicado objetivo.

Por último, en relación al objetivo específico 3, el resultado obtenido en la respectiva contrastación de hipótesis, se demostró que la esterilización de las botellas de vidrio recicladas para su reutilización en cristalería ecológica influye en la sostenibilidad de la calidad ambiental, en tanto que el Chi Cuadrado de Pearson resultó 59,033, el grado de libertad 12 y la significación asintótica 0,000. Datos que confirman también la fiabilidad de las dimensiones interrelacionadas en el indicado objetivo.

VI. CONCLUSIONES

1. Debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, se afirma con un 95% de confianza que el reciclaje de las botellas de vidrio para reutilizar en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en la ciudad de Ilo en 2021.
2. Debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, se afirma con un 95% de confianza, que la segregación tecnificada de las botellas de vidrio para reutilizar en cristalería ecológica influye en el cuidado de la calidad ambiental en la ciudad de Ilo, en 2021.
3. Debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, se afirma con un 95% de confianza que el lavado técnico de las botellas de vidrio reciclada para su reutilización en cristalería ecológica influye en el desarrollo económico social de la población, así como en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.
4. Debido a los resultados obtenidos y contrastados con la tabla correspondiente, se afirma con un 95% de confianza que la esterilización de las botellas de vidrio para su reutilización en cristalería ecológica influye en la sostenibilidad y preservación de la calidad ambiental en Ilo, en 2021.

VII. RECOMENDACIONES

1. Concientizar a la población de Ilo y a la del país en general la necesidad de emprender actividades de reciclaje de botellas de vidrio para generar productos derivados en beneficio de sus propios recursos económicos, así como también contribuir en la preservación de la calidad ambiental
2. Recomendar a instituciones u organismos gubernamentales de la ciudad y de la Región en general para impulsar políticas de promoción de reciclaje de las botellas de vidrio y residuos en general para contribuir en una efectiva preservación de la calidad ambiental.
3. Impulsar a través de organismos políticos, educativos, culturales o de salud por la necesidad de efectuar un reciclaje organizado de las botellas de vidrio como una actividad micro-empresarial, a efecto de generar productos con valor agregado.
4. Efectuar cursos-taller de inducción a través de los especialistas de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad, respecto a las bondades que posee el reciclaje no solo de las botellas de vidrio sino de otros residuos, cuando se asume con espíritu empresarial.

REFERENCIAS

Ahtty, D. y Quishpe, J. Deontología aplicada a la reducción de impacto ambiental con la reutilización de botellas de vidrio en el envasado de licor en la ciudad de Ibarra-Ecuador, Revista Caribeña de Ciencias Sociales, mayo 2019 - ISSN: 2254-7630. Disponible en: [file:///C:/Users/Desktop/Ing.Amb.Linda/DEONTOLOGÍA%20APLICADA%20A%20LA%20REDUCCIÓN%20DE%20IMPACTO%](file:///C:/Users/Desktop/Ing.Amb.Linda/DEONTOLOGÍA%20APLICADA%20A%20LA%20REDUCCIÓN%20DE%20IMPACTO%20)

Andrés, T. Descubre cual es el proceso de reciclaje de vidrio. Economía circular, 2021. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/descubre-cual-es-el-proceso-de-reciclaje-del-vidrio/>

Bunge, M. *Estrategias de la investigación científica*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2008.

Caldas, S. *Implementación del proceso hope para el reciclado de botellas de vidrio no retornable, en la discoteca Kilombo - Huánuco, 2018-2019*. Universidad de Huánuco, Facultad de Ingeniería: Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, 2019. Disponible [HUANUCO.pdf](#)

Calero, P. et al. Análisis del sector del reciclaje de vidrio. Universidad de La Laguna, 2016. Disponible en: <tps://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2750/ANALISIS%20DEL%20SECTOR%20DEL%20RECICLAJE%20DE%20VIDRIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carrasco, T. El reciclaje de vidrio y su impacto en la conservación del medio ambiente. ED Digital, ISSN 2661-6831 Vol. 1 No. 4 pág. 22-31, Oct-Dic. 2017. Disponible <file:///C:/Users/PRINCIPE/Desktop/Ing.Amb.Linda/El%20reciclaje%20de%20vidrio%20y%20su%20impacto%20en%20la%20conserv>

Castillo, L. Mejora de la gestión de logística inversa en envases de vidrio para reducción de compra de envases nuevos. Universidad San Ignacio de Loyola, Facultad de Ingeniería, 2017. Disponible en: [Reciclar_Castillo-Garibay.pdf](#).

Castillo, M. et al. Ecovitral: reciclaje de vidrio. México, 2020. Disponible en: [AT_Vidrio.pdf](#).

Chacón, Jh. y Vásquez, T. Plan de negocio, elaboración de artículos decorativos de vidrio reciclado, en la ciudad de Tarapoto. Universidad Científica del Perú, Facultad de Negocios, 2020. Disponible: <file:///C:/Users/PRINCIPE/Desktop/Ing.Amb.Linda/PLAN%20DE%20NEGOCIO%20ELABORACION%20DE%20ARTICULOS%20DECOR>

Chávez, I. et al. Q'umir: *Reutilización y transformación de botellas de vidrio a vasos*. Lima: Universidad peruana de ciencias aplicadas, Facultad de Negocios, Programa de Administración de Empresas, 2019. Disponible [QUMIR.pdf](#)

Franco, M. Propuesta para sustitución de envases PET para agua por envases de vidrio retornable en Guayaquil. Universidad de especialidades Espíritu Santo, Facultad de Artes Liberales, 2017. Disponible en: <file:///C:/Users/Desktop/Ing.Amb.Linda/PROPUESTA%20PARA%20SUSTITUCIÓN%20DE%20ENVASES%20PET%20PARA%>

Gutiérrez, M. *Cristalería ecológica a base de botellas de vidrio recicladas*. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, carrera de Ing. en diseño industrial, 2015. Disponible [Vasos.Ecuador.pdf](#).

Hernández, S. et al. Metodología de investigación, 5ª. Ed. México: Editorial Mc Gaw Hill, 2015.

Informe técnico N° 118- 2016-drsm-dsa-sbhaz-sb. *Interpretación de resultados fisicoquímicos de análisis de agua de localidades de Coplay Nuevo y Coplay Antiguo, Yacango, Cerro Baúl, Algoma y la Pascana*, distrito de Torata. Disponible [INF.RIO.TORATA \(1\).pdf](#)

López, J. (2016). *Evaluación económica de los aditivos de enjuague mediante la determinación de plomo y cadmio en el proceso de lavado de botellas de vidrio retornables en la ELM S. A.* Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2016. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4762/1/Jaquelinne%20Sof%C3%ADa%20L%C3%B3pez%20Mart%C3%ADnez.pdf>.

MINAM. Ley N° 27314. *Ley General de Residuos Sólidos*, 2016. Disponible http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/1_%20Ley%2027314.pdf

MINAM. *En el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables*, 2018. Disponible: <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/en-el-peru-solo-se-recicla-el-1-9-del-total-de-residuos-solidos-reaprovechables/>

Naupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. *Metodología de la investigación científica y elaboración de tesis*, 3ª ed. Lima: Humberto Naupas Paitan, 2013.

Paz, M. *Reciclado de PET a partir de botellas post consumo*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2016.

Príncipe, G. *La investigación científica, teoría y metodología*, 2ª. ed. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Jaime Bausate y Meza, 2018

Rodríguez, L, y Yasnó, N. Diagnóstico De Los Residuos De Botellas De Vidrio De Bebidas Alcohólicas En el Casco Urbano del Municipio de Neiva. México, 2019. Disponible: [nyasnos.pdf](#)

Sara, G. et al. El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Universidad y Sociedad vol.9 no.1 Cienfuegos ene.-mar. 2017. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100005

Sisalima, D. Y Sinchi, X. *La importancia del reciclaje en la ciudad de Cuenca y las oportunidades de inclusión en el contexto del Plan Nacional de Buen Vivir y la Matriz Productiva*. Ecuador: Universidad de Azuay, Facultad de Ciencias de la Administración, 2016. Disponible en: [Reciclar.11935.pdf](#).

SINIA. Decreto Legislativo N° 1278, *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Ministerio del Ambiente, 2016.

Valderrama, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos, 2016.

Simbaqueba, I. y Zamora, D. (2019). Transversalidad curricular desde educación ambiental: estrategia didáctica para fomentar cuidado y preservación del medio ambiente. Colombia: Universidad de Cundinamarca, Facultad de Educación Fusagasugá. Disponible en: [Transversalidad Curricular.pdf](#)

Curi, M y Valladolid, A. (2019). Manejo de reciclaje y la preservación ambiental en los estudiantes del 4to grado de la institución educativa Ramón Castilla Marquesado – Huancavelica. Universidad nacional de Huancavelica. Facultad de Ciencias de Educación. Disponible en: [TESIS-2018-CSDR-CURI REYMUNDO Y VALLADOLID BREÑA \(1\).pdf](#)

Carrera, M. (2016). Agricultura convencional vs agricultura ecológica una alternativa a la preservación ambiental (caso soya). Ecuador: El Triunfo Universidad Agraria. Disponible en [CIEA-EA-ACA-004.pdf](#)

Escobar, L. (2016). Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas. Revista eure (Vol. XXXII, N° 96), pp. 73-98. Santiago de Chile, agosto de 2016. Disponible en [art05.pdf](#).

ANEXOS

Anexo 1: Declaratoria de autenticidad de autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, HUAPAYA BUSTAMANTE LINDA MASSIEL, estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada: "RECICLAJE DE BOTELLAS DE VIDRIO Y SU REUTILIZACIÓN EN CRISTALERÍA ECOLÓGICA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN ILO, 2021", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 26 de setiembre de 2021

Apellidos y Nombres:	Firma
HUAPAYA BUSTAMANTE LINDA MASSIEL DNI: 70300762 ORCID: 0000-0002-5231-0129	

Anexo 2: Declaratoria de autenticidad del asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MILTON CÉSAR TÚLLUME CHAVESTA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO LIMA ESTE, asesor de la Tesis titulada: " RECICLAJE DE BOTELLAS DE VIDRIO Y SU REUTILIZACIÓN EN CRISTALERÍA ECOLÓGICA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN ILO, 2021", del autor LINDA MASSIEL HUAPAYA BUSTAMANTE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 26 de setiembre de 2021

Apellidos y Nombres:	Firma
TÚLLUME CHAVESTA, MILTON CÉSAR DNI: 07482588 ORCID:0000-0002-0432-2459	

Anexo 3: Matriz de consistencia

Reciclaje de Botellas de Vidrio y su Reutilización en Cristalería Ecológica para la Preservación de la Calidad Ambiental en Ilo, 2021					
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	MARCO OPERACIONAL
¿Cómo el reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?	Determinar que el reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica mejora la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.	Cómo el reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica mejora significativamente la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.	Reciclaje de botellas de vidrio	Es el proceso mediante el cual se convierten los desechos de botellas de vidrio en un material que servirá para la creación de nuevos productos, rentabilizando estos residuos, así como para preservar la calidad ambiental indefinidamente (Calero, P. (2016)	Consiste en el proceso de deducción de categorías o dimensiones respectivas, así como de sus indicadores necesarios para organizar los ítems. Se completa con el valor y escala a utilizar para su medición correspondiente.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICOS			
¿En qué medida la segregación tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?	Analizar si la segregación tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.	La segregación tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la conservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.			
¿De qué manera el segado técnico del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?	Comprobar si el segado técnico del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.	El segado técnico del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.	Preservación de la calidad ambiental	Es la protección del medio ambiente en general contra un daño o peligro a través de la reutilización de botellas de vidrio no retornable.	Proceso de interrelación de resultados con Variable Independiente a través de la contrastación de las hipótesis
¿Cómo la esterilización tecnificada del reciclaje botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021?	Establecer si la esterilización tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.	La esterilización tecnificada del reciclaje de botellas de vidrio y su reutilización en cristalería ecológica influye en la preservación de la calidad ambiental en Ilo, 2021.			



Anexo 4: Cuestionario de recolección de datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Título de la tesis: *Reciclaje de Botellas de Vidrio y su Reutilización en Cristalería Ecológica para la Preservación de la Calidad Ambiental en Ilo, 2021*

* RESPONSABLE. **BR. LINDA HUAPAYA BUSTAMANTE**

* ASESOR: **Dr. Milton César Tullume Chavesta**

* Lugar: Ciudad de Ilo

* Fecha: Agosto de 2021

2. Instrucción:

Estimados colaboradores:

La presente encuesta es anónima y solo tiene el objetivo de recolectar información para desarrollar mi tesis para obtener el título de Ingeniero Ambiental; por lo que les agradeceré contestar las preguntas lo más objetivamente posible, marcando con un aspa (X) en los recuadros correspondientes, según escala que se indica en el cuestionario.

Ilo, agosto de 2021

CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

Escala de medición: 5: Muy de acuerdo 2: En desacuerdo
 4: De acuerdo 1: Muy en desacuerdo
 3: Indeciso

V. Independiente: Reciclaje de Botellas de Vidrio					
Dim. 01. Segregación tecnificada	1	2	3	4	5
1. Se seleccionan las botellas por su peso antes de reusarla?					
2. Es más provechoso clasificar las botellas por su tamaño?					
3. Es más fácil reutilizar las botellas después de separar por su color?					
Dim. 02. Segado técnico					
4. Cortar las botellas al calor es una técnica garantizada?					
5. Es más provecho cortar las botellas por su grosor?					
6. El corte de botellas según su forma viabiliza su utilidad?					
Dim. 03. Esterilización tecnificada					
7. Se deben desinfectar las botellas antes de segregarlo?					
8. Se deben lavar las botellas con técnica antes de reutilizarla?					
9. Se debe buscar contaminación cero con las botellas recicladas?					
V. Dependiente: Preservación de la calidad ambiental					
Dim. 01. El cuidado de calidad ambiental					
10. Al cuidar el medio ambiente se estará evitando el calentamiento global?					
11. Con el cuidado del medio ambiente se reducirá los riesgos del cambio climático?					
12. Con el reciclaje de botellas se estará contribuyendo en el cuidado de los bienes ambientales?					
Dim. 02. Desarrollo de calidad económico-social					
13. Una vez puesto en el mercado los cristales producidos mejorará la capacidad adquisitiva?					
14. Con la utilidad de venta de cristalería se alcanzará mayor desarrollo personal?					
15. Con beneficios económicos por venta de cristalería habrá mayor interacción social?					
Dim. 03. Sostenibilidad de la calidad ambiental					
16. Con la reutilización de botellas se reducirá la contaminación del aire?					
17. Se contribuirá a mejorar la calidad de vida con la reutilización de botellas de vidrio?					
18. Con la reutilización de las botellas de vidrio se reducirá la contaminación del suelo?					

GRACIAS

Anexo 5: Validación del instrumento



ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Manchego Colque Marilú Hilda
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente – U.N. Jorge Basadre Grohmann
- 1.3. Especialidad del validador: Maestría en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario
- 1.5. Título de la investigación:
"Reciclaje de Botellas de Vidrio y su Reutilización en Cristalería Ecológica para la Preservación de la Calidad Ambiental en Ilo, 2021"
- 1.6. Autor del instrumento: Huapaya Bustamante, Linda Massiel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.				80%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				80%	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80%	
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					80%	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

Primera variable: Reciclaje de Botellas de Vidrio



DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Segregación tecnificada	Forma	x		
	Tamaño			
	Color			
Segado técnico	Medición de peso	x		
	Medición de grosor			
	Predisposición por su forma			
Esterilización tecnificada	Desinfección	x		
	Limpieza tecnificada			
	Contaminación cero			

Segunda Variable: Preservación de la Calidad Ambiental

DIMENSION	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
El cuidado de calidad ambiental	Cambio climático	x		
	Calentamiento global			
	Bienes ambientales			
Desarrollo de calidad económico-social	Capacidad adquisitiva	x		
	Interacción social			
	Conectividad educativa			
Sostenibilidad de la calidad ambiental	Contaminación del aire	x		
	Mejora la calidad de vida			
	Contaminación del suelo			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: **80** %

x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Tacna, 31 de julio del 2021



MARI LUCIA HERNANDEZ COLOMBA
 INGENIERA EN SISTEMAS
 D.P. 17807

Firma del experto informante

DNI N°: 42564254

Teléf: 966070971

ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Delgado Palacios, Gian Carlo Paolo
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente – U.N. Jorge Basadre Grohmann
- 1.3. Especialidad del validador: Maestría Gestion Ambiental y Desarrollo Sostenible
- 1.4. Nombre Del Instrumento: Cuestionario
- 1.5. Título de la investigación:
 "Reciclaje de Botellas de Vidrio y su Reutilización en Cristalería Ecológica para la Preservación de la Calidad Ambiental en Ilo, 2021"
- 1.6. Autor del instrumento: Huapaya Bustamante, Linda Massiel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficient e 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.				80%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				80%	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80%	
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					80%	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

🚩 Primera variable: Reciclaje de Botellas de Vidrio

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Segregación tecnificada	Forma	x		
	Tamaño			
	Color			
Segado técnico	Medición de peso	x		
	Medición de grosor			
	Predisposición por su forma			
Esterilización tecnificada	Desinfección	x		
	Limpieza tecnificada			
	Contaminación cero			

🚩 Segunda Variable: Preservación de la Calidad Ambiental

DIMENSION	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
El cuidado de calidad ambiental	Cambio climático	x		
	Calentamiento global			
	Bienes ambientales			
Desarrollo de calidad económico-social	Capacidad adquisitiva	x		
	Interacción social			
	Conectividad educativa			
Sostenibilidad de la calidad ambiental	Contaminación del aire	x		
	Mejora la calidad de vida			
	Contaminación del suelo			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %

x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

|

Tacna, 31 de julio del 2021



Firma del experto informante

DNI N°: 00516672 ~~Telef~~ 961961290

ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Ing. M.Sc. Marco Alexis Vera Zúñiga
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Universidad Nacional del Altiplano
- 1.3. Especialidad del validador: Maestría en Tecnologías de Protección Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario
- 1.5. Título de la investigación:
"Reciclaje de Botellas de Vidrio y su Reutilización en Cristalería Ecológica para la Preservación de la Calidad Ambiental en Ilo, 2021"
- 1.6. Autor del instrumento: Huapaya Bustamante, Linda Massiel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN



CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.				80%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				80%	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80%	
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					80%	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

Primera variable: Reciclaje de Botellas de Vidrio

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Segregación tecnificada	Forma	x		
	Tamaño			
	Color			
Segado técnico	Medición de peso	x		
	Medición de grosor			
	Predisposición por su forma			
Esterilización tecnificada	Desinfección	x		
	Limpieza tecnificada			
	Contaminación cero			

Segunda Variable: Preservación de la Calidad Ambiental

DIMENSION	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
El cuidado de calidad ambiental	Cambio climático	x		
	Calentamiento global			
	Bienes ambientales			
Desarrollo de calidad económico-social	Capacidad adquisitiva	x		
	Interacción social			
	Conectividad educativa			
Sostenibilidad de la calidad ambiental	Contaminación del aire	x		
	Mejora la calidad de vida			
	Contaminación del suelo			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %

-) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Tacna, 31 de julio del 2021



Firma del experto informante

DNI N°: 29440897

Teléf: 962621999

ANEXO N°03: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Ticona Cárdenas, Ronald Javier
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente – U.N. Jorge Basadre Grohmann
- 1.3. Especialidad del validador: Maestría en Gestion Ambiental y Desarrollo Sostenible
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario
- 1.5. Título de la investigación:
"Reciclaje de Botellas de Vidrio y su Reutilización en Cristalería Ecológica para la Preservación de la Calidad Ambiental en Ilo, 2021"
- 1.6. Autor del instrumento: Huapaya Bustamante, Linda Massiel

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficient e 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.				80%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80%	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.				80%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				80%	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				80%	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80%	
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN					80%	

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS
Primera variable: Reciclaje de Botellas de Vidrio


DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Segregación tecnificada	Forma	x		
	Tamaño			
	Color			
Segado técnico	Medición de peso	x		
	Medición de grosor			
	Predisposición por su forma			
Esterilización tecnificada	Desinfección	x		
	Limpieza tecnificada			
	Contaminación cero			

Segunda Variable: Preservación de la Calidad Ambiental

DIMENSION	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
El cuidado de calidad ambiental	Cambio climático	x		
	Calentamiento global			
	Bienes ambientales			
Desarrollo de calidad económico-social	Capacidad adquisitiva	x		
	Interacción social			
	Conectividad educativa			
Sostenibilidad de la calidad ambiental	Contaminación del aire	x		
	Mejora la calidad de vida			
	Contaminación del suelo			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %

-) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Tacna, 31 de julio del 2021


Firma del experto informante
DNI N°: 00507154
Teléf 952293842