



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA AMBIENTAL

**Gestión de recolección de los residuos sólidos y la capacitación
en una economía circular para transformar los residuos
orgánicos Ica 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

Hernandez Escalante, Pedro Raul (ORCID:0000-0002-3152-876X)

ASESOR:

MSc. Quijano Pacheco Wilber Samuel (ORCID: 0000-0001-7898-7928)

Línea de Investigación:

Tratamiento Y Gestión de los Residuos

LIMA — PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres Ana y Pedro, por el
empuje y apoyo incondicional...

Agradecimiento

A Dios por darme la sabiduría para seguir creciendo profesionalmente y a mis padres por el seguimiento y la guía que tienen con mi persona.

Al Msc. Quijano Pacheco Wilber Samuel por la asesoría brindada.

A la municipalidad de Subtanjalla y al ingeniero Rubén Quintanilla por la facilidad que me dieron para realizar mi tesis.

A la UCV por la oportunidad de titulación.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III.METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y Operacionalización	12
3.3. Población, Muestra y Muestreo	13
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	14
3.5. Procedimientos.....	14
3.5.1. Ubicación del trabajo	14
3.5.2. Procedimiento.....	15
3.6. Métodos de Análisis de Datos	21

3.7. Aspectos Éticos	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1 Diagnóstico de la recolección de los RRSS.....	23
4.2 Mejora en la ruta de recolección.....	31
4.3 Conocimiento de la recolección y su posible Transformación de los residuos sólidos en los hogares.....	34
V.DISCUSIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	43
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS	47
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable	13
Tabla 2. Posibles transformaciones de los residuos sólidos	38
Tabla 3. Precios de venta de los residuos sólidos inorgánicos clasificados en los hogares.....	38

Índice de Figuras

<u>Figura 1. Capacitación en rutas alternas.....</u>	23
<u>Figura 2. Cumplimiento de la Ley 27314.....</u>	24
<u>Figura 3. Rutas alternas para mejorar el recojo</u>	24
<u>Figura 4. Uso de indumentaria de trabajo</u>	25
<u>Figura 5. Recibió las vacunas de tétano y hepatitis</u>	25
<u>Figura 6. Bienestar de los recolectores.....</u>	26
<u>Figura 7. Disminución de la contaminación visual.....</u>	26
<u>Figura 8. Disminución de vectores en puntos críticos</u>	27
<u>Figura 9. Disminución de puntos críticos</u>	28
<u>Figura 10. Capacitación en SSOMA</u>	29
<u>Figura 11. Capacitación en SSOMA, para mano de obra</u>	29
<u>Figura 12. Nivel Porcentual de los Problemas a la salud</u>	30
<u>Figura 13. Zona 1</u>	31
<u>Figura 14. Zona 2.....</u>	32
<u>Figura 15. Zona 3.....</u>	32
<u>Figura 16. Zona 4.....</u>	33
<u>Figura 17. Zona 5.....</u>	33
<u>Figura 18. Clasificación de los RSD - Zona Central.....</u>	34
<u>Figura 21 Elaboración del biosol.....</u>	36
<u>Figura 22. Alimentación de ganado ovino</u>	37
<u>Figura 23. Propuesta de reutilización</u>	37
<u>Figura 24. Valor Porcentual probable de los RSD reciclables</u>	39

Resumen

El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la gestión de recolección de los residuos sólidos y la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos Ica 2021. Es aplicada, no experimental, descriptiva y transversal. Para el cuál se realizó una encuesta y acompañamiento en los carros recolectores en rutas optimas. Los resultados encontrados para el diagnóstico de la recolección de los RRSS, luego de tomar el pretest y después de intervenir en charlas, talleres tanto para los directivos, así como para trabajadores, al post test, mejoró después de haber intervenido y obtuvo valores regular a bueno; para la mejora del recorrido en el recojo de los Residuos sólidos, hizo el acompañamiento a los camiones recolectores en 5 rutas técnicas, donde mejoraron la ruta y se cubre casi el 95%. Sobre el Conocimiento de la recolección y su posible transformación de los residuos sólidos en los hogares se ha determinado que pueden transformarse en un 30% como compost casero, un 26% puede ser usado para la producción del biogás (energía natural) , el 15% en humus, el 19% para la alimentación del ganado y para una posibilidad en la elaboración de alcohol en 5 % y otros componentes como producción de ácido láctico, lixiviados y energía,, además el valor probable de ingresos para cada poblador por venta de los residuos sólidos inorgánicos podría llegar a S/ 14.30 semanales. En conclusión, mejorando las rutas recojo de los residuos sólidos se mejora en forma integral el manejo de los residuos sólidos domiciliarios.

Palabras claves: residuos sólidos domiciliarios, recolección, tratamiento domiciliario

Abstract

The objective of the research work was to evaluate the management of solid waste collection and training in a circular economy to transform organic waste Ica 2021. It is applied, not experimental, descriptive and transversal. For which a survey and accompaniment was carried out in the collection cars on optimal routes. The results found for the diagnosis of the collection of the RRSS, after taking the pretest and after intervening in talks, workshops for both managers, as well as for workers, the post test, improved after having intervened and obtained regular values to Okay; for the improvement of the route in the collection of solid waste, it accompanied the collection trucks on 5 technical routes, where the route was improved and almost 95% is covered. Regarding the knowledge of the collection and its possible transformation of solid waste in homes, it has been determined that 30% can be transformed into home compost, 26% can be used for the production of biogas (natural energy), 15% in humus, 19% for cattle feed and for a possibility in the elaboration of alcohol in 5% and other components such as production of lactic acid, leachate and energy, in addition to the probable value of income for each resident from the sale of waste inorganic solids could reach S/ 14.30 per week. In conclusion, improving solid waste collection routes comprehensively improves household solid waste management.

Keywords: household solid waste, collection, household treatment.

I. INTRODUCCIÓN

Toda vez que la población mundial se ha venido incrementando con el devenir del tiempo, la cantidad promedio de residuos sólidos generados en el mundo se ha incrementado tanto es así que en el 2016 la generación de desechos fue de 2.5 a 4 mil millones de toneladas métricas anuales, excluyendo los residuos generados por la construcción, demolición, minería, agricultura y residuos que no son recolectados y que terminan de una manera ilegal en su disposición final (Delgado, 2016, p. 75).

La problemática ambiental producida por los residuos sólidos es en todos los lugares del planeta, tal es así que en el 2018 se generó 2,010 millones de toneladas de residuos sólidos municipales en el mundo, según el portal de infobae e el año 2017 menciona que China es el país que genera mayor cantidad de residuos sólidos con aproximadamente 300 millones de toneladas, seguido de Estados Unidos con 228 millones de toneladas, a la par de la India con aproximadamente 226 millones de toneladas, y en Latinoamérica el país que genera mayor cantidad de residuos sólidos está liderada por Brasil con una cantidad de 62 millones de toneladas por año (Tito, Huamán, & Mamani, 2021).

La oferta de bienes y servicios y el crecimiento poblacional en el Perú se ha incrementado significativamente en los últimos años, esto debido a la variación de los hábitos de consumo de la población peruana, la cual en la actualidad los bienes tienen un tiempo de vida más corto a comparación de años anteriores esto generando una gran cantidad de residuos sólidos, el OEFA en el 2014 menciona que el mal manejo de residuos sólidos genera un impacto negativo en la salud, ecosistemas y calidad de vida de la población. Los impactos potencialmente negativos producto del mal manejo de los residuos sólidos municipales afectan principalmente a la salud de los recolectores, pero aún están expuestos si los residuos peligrosos no son separados y se mezclan con los residuos municipales (Cotrino, Taype, & Ore, 2020).

En la actualidad el distrito de Subtanjalla ha crecido demográficamente, la cual la problemática de los residuos sólidos es constante tal es así que en el 2021 han incrementado los puntos críticos en un total de 13 botaderos de residuos en todo el distrito, además a ello le suma el problema de la inadecuada recolección de residuos sólidos y la falta de capacitación al personal de la baja policía sobre el virus del COVID-19. La municipalidad de Subtanjalla cuenta en la actualidad con 5

zonas de recorrido para el recojo de los residuos solidos y 3 camiones de recoleccion lo cual no se satisface adecuadamente el recojo de los redisuos del distrito, es por ello que se busca reducir los puntos criticos en el distrito, capacitacion constante al personal de la baja policia para el buen recojo de los residuos, la importancia de la limpieza, desinfeccion y prevencion ante el covid 19 en su area de trabajo y cuan importante son como recurso humano para la municipalidad de subtanjalla.

Sobre la base de la realidad problemática de los residuos solidos en el distrito de subtanjalla se planteo el problema general y los problema especificos de la investigación. El problema general de la investigacion fue: ¿Cómo es la recoleccion de residuos solidos para implementar un plan de mejora en el distrito de Subtanjalla Ica 2021? Los problemas especificos de la investigación fueron los siguientes; ¿Cual es el diagnostico de la recolección de los residuos sólidos para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla?, ¿Cual es la mejora en la ruta de recolección de los residuos solidos para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla? Y ¿Cual es el conocimiento de la gestión de recolección de los residuos sólidos para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla?

En ese contexto el objetivo general es: evaluar la Gestión de recolección de los residuos sólidos y la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos Subtanjalla Ica 2021, a su vez los objetvos especificos son: Determinar el diagnostico de la recolección de los residuos sólidos para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla, Evaluar la mejora en la ruta de recolección de los residuos solidos para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla Y Determinar el conocimiento de la gestión de recolección de los residuos sólidos para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla

El trabajo de investigacion presenta las siguientes Hipotesis General; La Gestión de recolección de los residuos sólidos influye en la capacitación en una economía

circular para transformar los residuos orgánicos Subtanjalla Ica 2021, las hipótesis específicas son las siguientes; El diagnóstico de la recolección de los residuos sólidos mejora para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla, La mejora en la ruta de recolección de los residuos sólidos en una economía circular permite transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla Y El conocimiento de la gestión de recolección de los residuos sólidos permite para la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla.

La justificación teórica del trabajo de investigación aportará nuevos conocimientos sobre la situación actual y problemática de la recolección de los residuos sólidos en el distrito de Subtanjalla que servirá para futuras investigaciones, la justificación técnica permitirá brindar procedimientos, instrumentos y guías para minimizar la cantidad de puntos críticos y mejorar la recolección de los residuos sólidos municipales, mientras que la justificación social permitirá dar una nueva perspectiva a la población y recolectores sobre la importancia de la limpieza e higiene del ornato de la ciudad en tiempo de pandemia, la justificación económica del trabajo de investigación muestra que la metodología empleada es asequible por el bajo costo de los materiales a emplear, la justificación ambiental del presente trabajo de investigación permitirá el cuidado del medio ambiente y la contribución al desarrollo sostenible.

II. MARCO TEÓRICO

Tito et.al. (2021) El objetivo de la presente investigación fue determinar los factores asociados que explican el cumplimiento de la normatividad de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la municipalidad de San Román en el departamento de Juliaca, el estudio fue explicativo y transversal, donde la población estuvo conformada por 96 trabajadores administrativos y operativos, a quienes se le aplicaron una escala de cumplimiento y cuestionarios teniendo como resultado que el 40.6% del personal administrativo de la oficina de gestión ambiental percibe que el nivel de cumplimiento es deficiente, el 67.2% del personal operativo refiere que el cumplimiento es regular teniendo como resultados repercusiones en el campo de auditoría y gestión ambiental.

Coacalla et.al. (2020) El objetivo de la investigación fue determinar los indicadores e instrumentos de gestión sobre el manejo integral de residuos sólidos en la municipalidad de Aymaraes en Apurímac, la investigación fue no experimental transversal con la aplicación de un cuestionario con 25 preguntas la cual se tuvo como resultado que el 61% de los ciudadanos perciben que el servicio es deficiente y se demostró con que los indicadores de gestión influyen significativamente en el manejo integral de residuos sólidos.

Aguilar et.al. (2020) El objetivo de la investigación fue proponer centros de gestión de los residuos sólidos urbanos y su distribución geográfica adecuada, la metodología que se utilizó para la investigación fue la conformación de cinco grupos geográficos por medio de algoritmos para la disposición final de los residuos sólidos, dentro de los resultados se concluyó que la municipalidad presenta ineficiencia de la gestión ambiental la cual esta dada por la falta de la planificación gubernamental.

Fernandez et.al (2020) El objetivo de la investigación es proponer la económica circular al sector turismo que pueda transformar una industria más sostenible, la metodología que se utilizo fue la revisión bibliográfica para la búsqueda de información y antecedentes que puedan ayudar a la investigación. Los resultados de la investigación fueron que los conceptos básicos de la economía circular dentro

del turismo se llegan a contribuir significativamente al cuidado del medio ambiente generando menos impacto, esta investigación servirá para futuras investigaciones.

Espinoza et.al. (2020) El objetivo de la investigación fue identificar la relación entre residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios en la municipalidad de Huancavelica, la metodología que se utilizó fue datos recolectados con cuestionario y muestreo aleatorio simple, se concluye que el manejo de los residuos sólidos tiene relación estadísticamente significativa, directa y moderada con la Gestión Municipal de Huancavelica.

Martinez et.al. (2019) El objetivo de la investigación fue a analizar si existen los medios para general impuestos ambientales en residuos sólidos, la metodología aplicada fue de tipo documental, basándose en la recolección de datos, libros y bases de datos. Se concluye que en México existe poca legislación en impuestos verde, pero que existe los medios adecuados para la generación de estos impuestos.

Alea et.al. (2019) El objetivo de esta investigación fue diagnosticar la gestión de los residuos sólidos reciclables en el municipio viñales en cuba, la metodología aplicada a esta investigación fue la observación directa, revisión bibliográfica, así como la aplicación de técnicas de recogidas de datos, entrevistas y encuestas. los resultados de la investigación realizada en el centro turístico de la ciudad de viñales fueron que los procesos de gestión de residuos sólidos reciclables en el municipio no cumplen lo establecido para cada uno de las etapas, y la tasa de residuo reciclado es un total de 11.9 % de la cantidad que se genera la cual genera un impacto negativo medioambiental y paisajístico en la ciudad.

Sanclemente et.al. (2018) El objetivo de la investigación fue plantear una evaluación preliminar de los residuos sólidos en la plaza de mercado del Municipio Puerto Tejada, departamento de Cauca en Colombia. El método que se utilizó en la investigación fue el de cuarteo, se realizó la separación de los residuos sólidos en orgánicos, aprovechables y no aprovechables y luego se determinó su gravimetría. Como resultado de la investigación muestra que de las 5 toneladas de

residuos generados en el mercado 4.23 toneladas son recolectadas por el municipio, 64% de los residuos generados son de clasificación orgánica y el 61% de residuos sólidos los comerciantes lo arrojan a la intemperie ocasionando degradación del paisaje como lo indica la normativa vigente.

Nieves & Morales, (2021) El objetivo de la investigación tiene identificar las brechas entre la actitud y e comportamiento del consumidor dentro del marco de una economía circular, empleando la metodología de revisión de información, el resultado fue, que la brecha fueron muchas como la actitud, las normas subjetivas, el control conductual percibido y la conciencia. Desde la óptica situacional, confluyen el precio, el costo, el conocimiento y la información. Y, desde lo contextual están los factores sociodemográficos, la cultura y los incentivos. La identificación de estos factores constituye un indicio para minimizar la brecha y facilitar la circularidad.

Carretero (2019) El objetivo de la investigación es brindar una propuesta de economía circular basada en reducir drásticamente el consumo de recursos y la generación de residuos urbanos, la metodología aplicada fue la revisión de información, el resultado de la investigación fue que se reduce potencialmente el consumo de los recursos y la disposición final de estos residuos.

Niño et.al. (2017) con el objetivo de conocer la situación actual y mejorar los procesos actuales en cuanto a la sostenibilidad de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Villavicencio en Colombia, la metodología aplicada fue la investigación cualitativa como la entrevista semiestructurada, la encuesta y la recopilación de información dando como resultado que el municipio no tiene el conocimiento adecuado para la aplicación de la normativa vigente y que el 88% de la comunidad está de acuerdo en cooperar.

Palomino et.at. (2019) El objetivo de la investigación fue presentar una propuesta para la mejora del desempeño de la gestión de los residuos urbanos en España, la metodología aplicada fue la investigación cualitativa como recabar información de la web, de 96 ayuntamientos españoles, el resultado fue que el nivel

de transparencia es 42,6%, y que solo 35 municipios, que representan el 36,4% del total de la muestra, ofrecen valores superiores 50% mientras que otros municipios ofrecen valores por debajo de la media.

Mayulema (2018) El objetivo de la investigación fue dar respuesta desde un punto de vista de la economía circular a los procesos industriales en Ecuador, logrando una producción nacional que responda a las exigencias ambientales. La metodología que se aplicó fue la cualitativa dando como resultado que la economía circular debe estar incrustada sistemáticamente en las políticas públicas en busca de la sostenibilidad a través del debate y diálogo para así construir y contribuir al desarrollo sostenible.

En la reutilización de algunos desechos o ciertos residuos, donde se puedan usar para la transformación en objetos. Permitan la reparación y dar un nuevo uso o como una segunda oportunidad de estos residuos. reutilizar los residuos que se localiza en los desechos. En la valorización, propiciar el ahorro en energía de los desechos al que probablemente ya no se pueda reutilizar. En la energía de las fuentes renovables, es transformar los objetos para reutilizar y reciclar. (Lett, 2014). Aproximadamente 3 billones de demandantes para el año 2030 necesitará una gran cantidad de energía por lo que es necesario y fundamental un modelo que permita la reutilización y valorización.

Según Lett (2014) La metodología de compostaje termina el ciclo biológico para estos desechos orgánicos y vuelven en otro producto a la tierra, donde va a desarrollar un nuevo ciclo productivo y estos harán que se recupere como nutrientes.

En muchos países se está implementando la economía circular, la cual proporciona ventajas desde un punto de vista ambiental y económico, la economía circular consiste en la transformación de los residuos para a reutilización y valorización de estos, en los residuos orgánicos domiciliarios se observó que hay malas prácticas domiciliarias y el mal uso de estos productos, a ellos se le suma el incremento poblacional generando un desperdicio que termina en los botaderos y

rellenos sanitario. (Mata-Alvarez, J.; Macé, S.; Llabrés, 2000); (Suthar & Singh, 2015).

Los residuos orgánicos dependen del sitio y del momento en su generación, desde la cadena de suministros hasta su almacenamiento y disposición final, desperdiciando totalmente estos residuos y perdiendo la acción de aprovechar para un nuevo ciclo productivo (FAO, 2015).

Los datos mundiales muestran que cada año la pérdida de residuos orgánicos es 1.300 billones de toneladas esto es el 33% de lo que se tiene de los alimentos ofrecidos para consumo humano, representando el 50% como alimentos frutas 30%, en cereales y en productos pecuarios 20% (Marmolejo et al., 2010); (Caicedo & Ibarra, 2017), productos que se vuelven en restos orgánicos desechados, porque no se pudieron poner en valor, pierden su costo en el mercado ((Vargas-Pineda ÓI, Trujillo-González JM, 2017); (Xu F, Li Y, Ge X, Yang L, 2018).

Los residuos orgánicos al no ser utilizados generan un impacto significativo en el medio ambiente y mas aun en el suelo, donde para la generación de alimentos se destina el 25% del área habitable, consume el 70% del agua, produce el 80% en la deforestación y genera aproximadamente 30% de gases que propician el efecto invernadero (Buzby y Hyman, 2013; INTA, 2013).).

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Para el presente trabajo de investigación, el tipo de investigación es aplicada, Villada (2008) menciona que, con este tipo de investigación se busca la aplicación cognitiva donde se tiene la ejecución del trabajo para obtener la solución de los problemas planteados. Justamente con este tipo de investigación se busca resolver el problema de recolección de los residuos sólidos en el distrito de Subtanjalla en Ica y con ello concientizar a la población a reusar en sus casas como alimento para animales.

El enfoque de la investigación es cuantitativo, para (Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, 2014) definen como un acopio de resultados cuantitativos, y este se sustenta en las pruebas estadísticas; también indica que al ser trabajos de significancia cuantitativa y sistemático con ello se infiere los procesos, hace críticas y sistematiza para la toma de decisiones luego de la recopilación de datos.

El diseño de investigación es no experimental, es descriptiva correlacional t transversal. Para (Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, 2014) los trabajos descriptivos son aquellas que recogen los datos de la realidad tal como están sin modificarlas.

3.2. Variables y Operacionalización

Las variables de estudio son las siguientes:

X1: Gestión de recolección de los residuos sólidos.

X2: capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos.

Tabla 1. Operacionalización de la variable

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIDAS
Gestión de recolección de los residuos sólidos	Los residuos sólidos son todo residuo que se genera en los domicilios. La cantidad generados dependerá de factores como, nivel socioeconómico, época del año, movimiento de la población por estaciones o fechas festivas (Casas, 2005)	Para la determinación del diagnóstico en la recolección de los RRSS se realizará mediante encuestas, luego se propondrá rutas alternativas que permitan optimizar el tiempo de recorrido, esto se evaluará mediante test antes y después de las capacitaciones.	diagnóstico de la recolección de los RRSS	Ruta	Item 1, 2, 3
				volumen de residuos	Item 8, 9
				tiempo de recojo	Kg
				Efecto sobre la salud	Item 4, 5, 6
				Frecuencia	Item 7 13
			mejora en la ruta de recolección	Mapeo	
				Capacitación	Item 10
				acompañamiento	
			conocimiento y transformación en la gestión de recolección	Pretest	
				Posttest	
Satisfacción					
capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos	Es un producto que permite cubrir los requerimientos nutritivos de las gallinas y depende de la edad y nivel de producción (Rojas, 2010)	La capacitación a los servidores de recolección, así como a la población se hará mediante talleres sobre los temas de economía circular.	Capacitaciones a la población	talleres de recorrido	
				acompañamiento	
				economía circular	
			posibles transformaciones de los RROO	humus	
				Compost	
				harina orgánica	
				Ensilado	
			evaluación	Practica	
				Teórica	

3.3. Población, Muestra y Muestreo

La población de la investigación fueron los trabajadores del sistema de recolección de residuos sólidos en el distrito de Subtanjalla, según definición población es el que determina el total del objeto a estudiarlo (Sampieri, R, et al. 2013). Esta población son 12 trabajadores quienes hacen el trabajo de recolección (Un chofer con cuatro operarios)

El tamaño de la muestra es igual a la población, para el presente trabajo de investigación fue de 12 trabajadores del sistema de recolección del residuo en el distrito de Subtanjalla

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para el trabajo de tesis se utilizó la técnica fue la observación directa, siendo esta una investigación descriptiva, el investigador tiene opción de obtener la información de lugar que está en investigación sin alterar el medio.

Los instrumentos que se utilizó en el presente trabajo fue la encuesta (anexo 1) con el cuestionario con una serie de preguntas para la realización del trabajo de investigación y con una guía de observación de campo (anexo 2), con el cuál se realizó la recolección de datos mediante la observación

3.5. Procedimientos

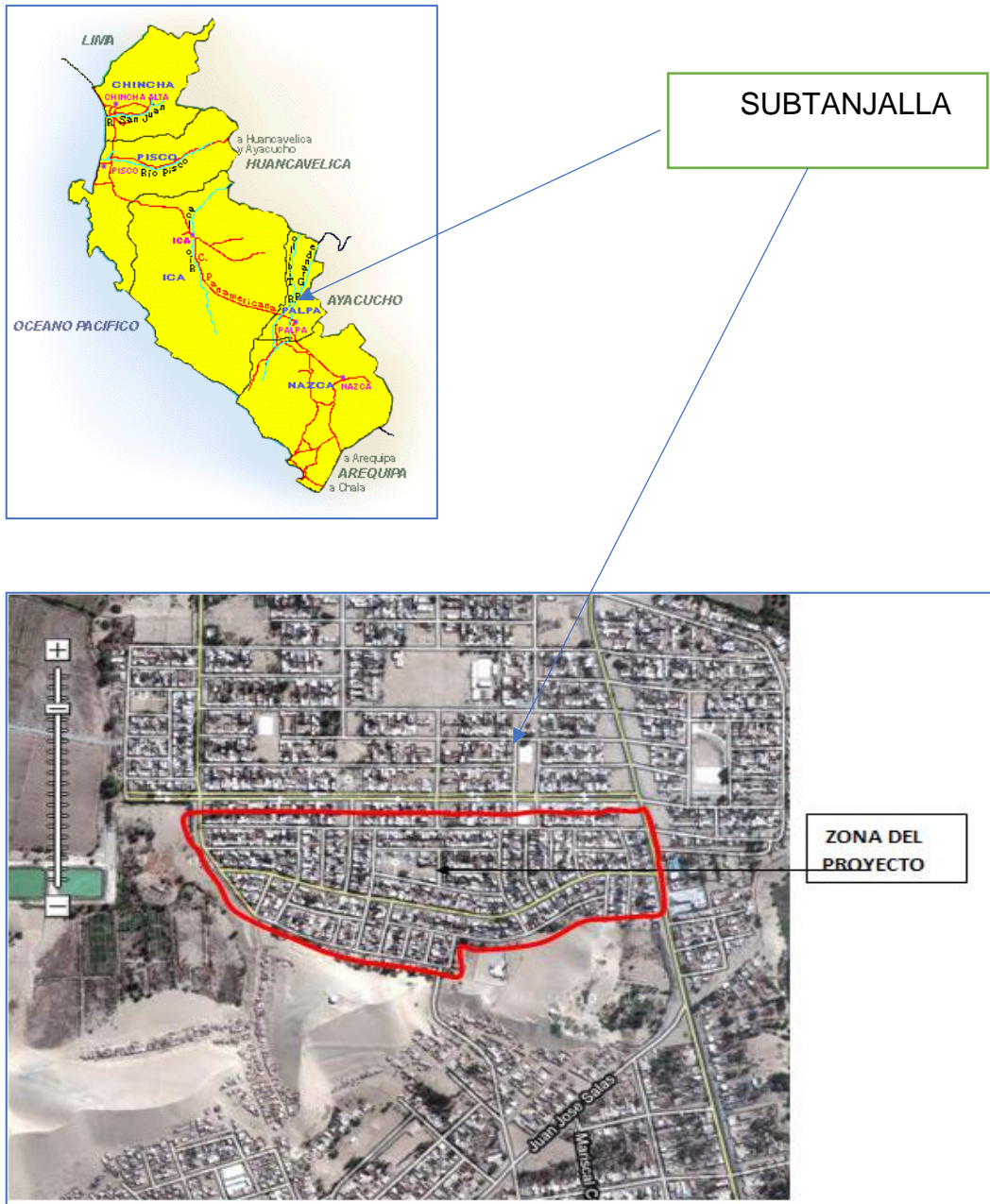
3.5.1. Ubicación del trabajo.

Departamento: Ica

Provincia: Ica

Distrito: Subtanjalla

Lugar: entre los 14°11'51" de latitud sur y 75°45'45" de latitud oeste, a una altura de 429 m.s.n.m. y a 4,00 Km. De la ciudad de Ica.



Fuentes: Google Maps

3.5.2. Procedimiento:

3.5.2.1 Mejora en la gestión de residuos sólidos

Para evaluar la gestión ambiental de los residuos sólidos se realizó dos encuestas una que es el pre-test para tener una información del conocimiento de las rutas del transporte de los residuos sólidos, los puntos críticos de este sistema y

la otra es el post-test el cuál se aplicó luego de realizar las capacitaciones al personal para resolver los puntos críticos.

a. Para la implementación de rutas alternas en el sistema de recolección de los residuos sólidos en el distrito de Subtanjalla.

En la que se detectará el inadecuado sistema de rutas ubicando los puntos críticos o montículos de residuos, para eso se implementara rutas alternas para disminuir los puntos críticos que se han identificado en la jurisdicción del distrito, para llegar a la solución de este problema tenemos que seguir las siguientes indicaciones:

Se realizará una reunión para contar con una base de datos y saber:

- Nombres y Apellidos completos
- Edad.
- Número de DNI
- Horario de trabajo
- Sistema de recolección de los 03 camiones
- Indumentaria con la que cuentan.
- Talla de la indumentaria.
- Cada que tiempo sufren de problemas a la salud.
- Recomendaciones.

Se realizó un recorrido con el camión recolector saliendo a la 6:00 am. Hora que sale el camión para hacer el mapeo del sistema de recolección de los residuos sólidos, para poder así identificar algunos problemas y crear un nuevo sistema de rutas alternas que sea más eficiente para los recolectores y así poder cubrir toda la jurisdicción de Subtanjalla y reducir los puntos críticos que hay en algunas calles del distrito.

Para el cual se coordinó con los choferes para estar a primera hora en el punto que sale el camión para luego hacer el ruteo y por observación simple directa ver los problemas de residuos sólidos que hay en el lugar del recorrido.

Se realizó el ruteo 06 veces porque se cuenta con 3 camiones y cada camión tiene 02 recorridos distintos, donde se tuvo los siguientes instrumentos de trabajo:

- El mapa de Subtanjalla.
- Lápiz para poder transcribir el recorrido.
- Un cronometro para medir el tiempo que demora de una calle a otra.
- Cámara fotográfica,
- Etc.

1. Se realizó la encuesta a la población para saber las inquietudes que tienen sobre los residuos o basura que hay en puntos críticos.
2. Presentar las nuevas rutas alternas en un plano al gerente general con las nuevas estrategias del sistema de recolección con el motivo de reducir los montículos de residuos que se generan por el inadecuado sistema de recolección.
3. Se realizó charlas para los trabajadores recolectores explicando las nuevas rutas alternas que el camión recorrerá para el buen servicio del recojo de los residuos, la cual contó con los siguientes recursos o materiales:

- Diapositivas.
- Folletos.
- Trípticos.
- Mapas.
- Taller del recorrido.
- Entre otros.

4. Se salió los primeros días de la semana para explicar las nuevas rutas alternas a los recolectores para que se familiarice con el nuevo recorrido.
5. Realizar encuestas a la población si los camiones recolectores cumplen o no con el nuevo horario y rutas establecidas.

b. El taller de Capacitación en economía circular de los Residuos Sólidos que Influyó en la reutilización de los residuos orgánicos en el distrito de Subtanjalla, Ica

Los trabajadores del sistema de recolección vienen sufriendo constantemente con problemas de salud, pero por motivos de vergüenza no realiza la queja correspondiente en la municipalidad distrital de Subtanjalla, para lo cual la investigación realizada busca dar solución a estos problemas que aqueja a los trabajadores.

Para este proceso se tuvo que realizar los siguientes pasos:

1. Se realizó una reunión para contar con una base de datos y saber:
 - Nombres y Apellidos completos

- Edad.
- Número de DNI
- Horario de trabajo
- Sistema de recolección de los 03 camiones
- Indumentaria con la que cuentan.
- Talla de la indumentaria.
- Cada que tiempo sufren de problemas a la salud.
- Recomendaciones.

2. Se realizó una breve encuesta mediante documento a los trabajadores recolectores enfocándonos a los problemas de estomacales de los trabajadores.

Material:

- Hoja de encuesta.
- Lapiceros.
- Tableros.
- Cámara.

3. Se realizó una charla de capacitación a los trabajadores recolectores explicando:

- Manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Gestión empresarial y el reciclaje.
- Seguridad y salud en el trabajo.
- Liderazgo y motivación.

Con estas charlas y capacitaciones se permitió que los trabajadores sepan las consecuencias de los impactos que causan los residuos sólidos. Para el cual se utilizó los siguientes

- Diapositivas.
- Folletos.
- Trípticos.
- Video de información.
- Hoja de preguntas.
- Se realizó un taller de las molestias e impactos del ruido intenso.
- Entre otros.

4. Se realizó un seguimiento a los camiones recolectores para observar si cumplen o no con lo establecido, y no causar molestias a la población del distrito.
5. Se realizó nuevamente una encuesta a la población después de haber capacitado a los recolectores para analizar la diferencia que ha habido.

c. Taller de reúso de los residuos sólidos en sus casas.

Para obtener alimento para sus animales. Se explicó cómo deben desarrollar este proceso desde la Recolección de los residuos orgánicos. Cada día desde el lunes se colectó a las 12 m. yendo a cada casa, previamente se le dio una bolsa de color verde, donde colectaban los residuos de comida, restos de cascara de papa, zanahoria, también algunas verduras y restos de grasa o carne o cualquier residuo orgánico, los que serán enviados al laboratorio para el análisis respectivo. Luego se llevó a la azotea de la casa y allí se seleccionó los residuos para cuantificar exactamente, se pesaba y anotaba en las fichas respectivas.

Para el proceso de fermentación anaeróbica, Luego de colectado y seleccionado los desechos orgánicos, se procedió con el picado haciendo trozos pequeños, una vez mezclados y pesados se procedió al llenado de las bolsas de plástico, allí mismo se introdujo la levadura de acuerdo al tratamiento propuesto, seguidamente se procede a sacar todo el aire posible, para luego cerrarlos herméticamente y para después dejarlos fermentar durante un mes. Pasado este tiempo se procede a abrir las bolsas para tomar las muestras respectivas y

enviarlos a laboratorio. Utilizando los siguientes equipos y materiales:

- Diapositivas.
- Folletos.
- Trípticos.
- Video de información.
- Hoja de preguntas

3.6. Métodos de Análisis de Datos.

Los resultados de la encuesta se procedió a analizarlos utilizando el SPSS, además de usar la estadística descriptiva donde se utilizará para determinar promedios, desviación estándar y otros, además para construir los gráficos respectivos y algunas regresiones se usará el programa de Excel.

3.7. Aspectos Éticos

El presente trabajo de investigación está diseñado bajo el cumplimiento y respeto al reglamento de investigación, código de ética, la resolución rectoral N° 0089-2019 de la Universidad Cesar Vallejo, manejando adecuadamente la información y la propiedad intelectual de los autores. Considerando el cuidado del ambiente durante el proceso del desarrollo de la tesis. Para la seguridad del anti plagio se aplicó el software Turnitin haciendo ver la originalidad del trabajo de investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico de la recolección de los RRSS.

Para el diagnóstico de acuerdo al pretest que se desarrolló de la recolección de los residuos sólidos del presente trabajo de investigación, así como la comparación con el posttest se presentan en las figuras del 1 al 12, de acuerdo al cuestionario tomados de la encuesta a los actores de este rubro de la recolección y transporte de los residuos sólidos, en la gestión integral del manejo de los residuos en la municipalidad de Subtanjalla – Ica.

De acuerdo a las preguntas:

1. ¿Se ha Realizado Charlas de Capacitación de Rutas Alternas para mejorar el Sistema de Recolección?

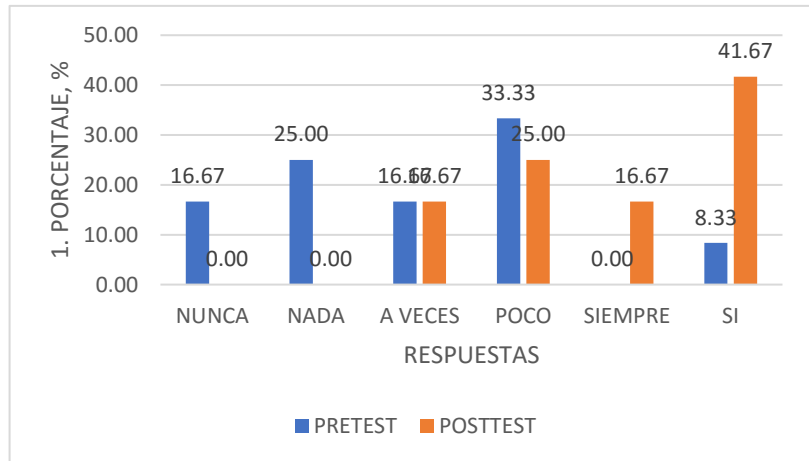


Figura 1. Capacitación en rutas alternas

De la Figura 1 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 41.67%, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 58.34%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar, cuando se presentan rutas alternas al de realizar por costumbre.

2. ¿Se está cumpliendo en la actualidad la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314? Art. 10 Sobre las obligaciones de la autoridad local sobre el recojo y transporte del residuo para evitar el deficiente sistema de recolección?

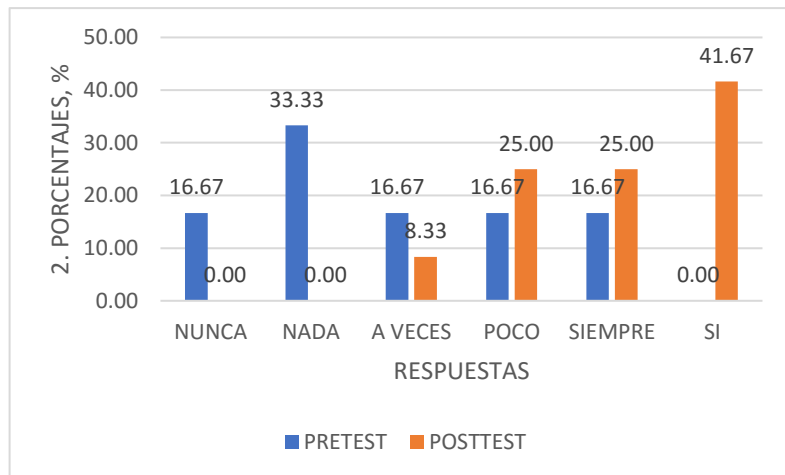


Figura 2. Cumplimiento de la Ley 27314

De la Figura 1 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 66.67%, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 91.67%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar, cuando se presentan y se hace entender lo que contiene la Ley de residuos sólidos sobre el recojo y transporte del residuo.

3. ¿Se ha Implementado Rutas Alternas para el Mejoramiento del Sistema de Recolección del Distrito de Subtanjalla?

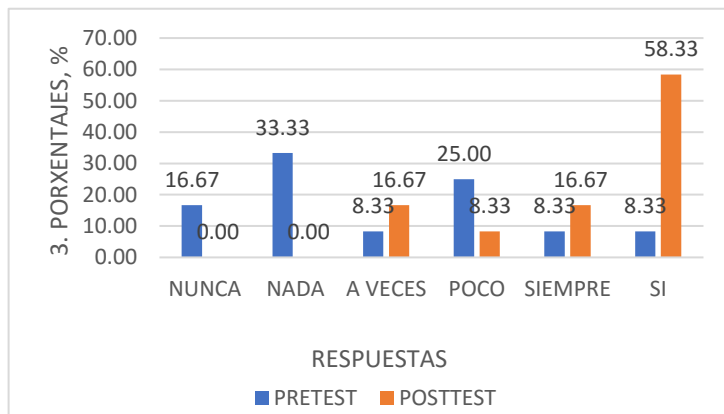


Figura 3. Rutas alternas para mejorar el recojo

De la Figura 3 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 58.33%, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 75.0%, esto significa que con una buena planificación

este rubro tiende a mejorar, cuando se presentan las rutas alternas y con ello mejorar el recojo y transporte de los residuos.

4. ¿En la Actualidad se está colocando la indumentaria completa, para evitar los Problemas Estomacales?

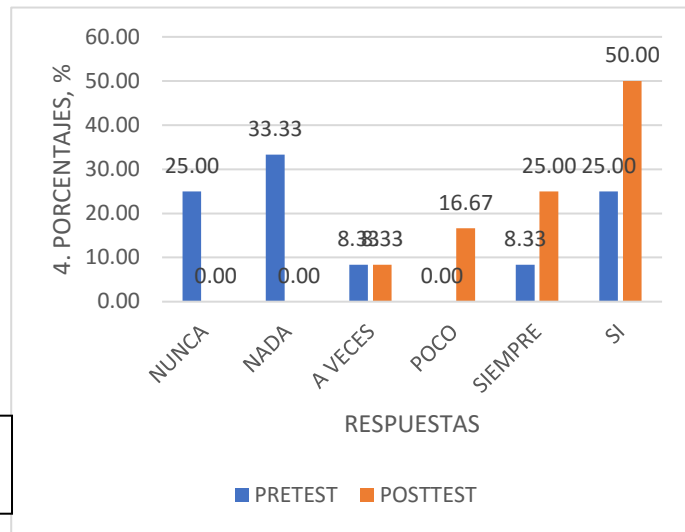


Figura 4. Uso de

De la Figura 4 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 66.66%, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 83.33%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar, cuando se hace notar la falta de indumentaria generan problemas de salud en el recojo y transporte de los residuos.

5. ¿Se ha colocado Vacunas contra el Tétano y Hepatitis B para reducir los problemas de salud en los trabajadores?

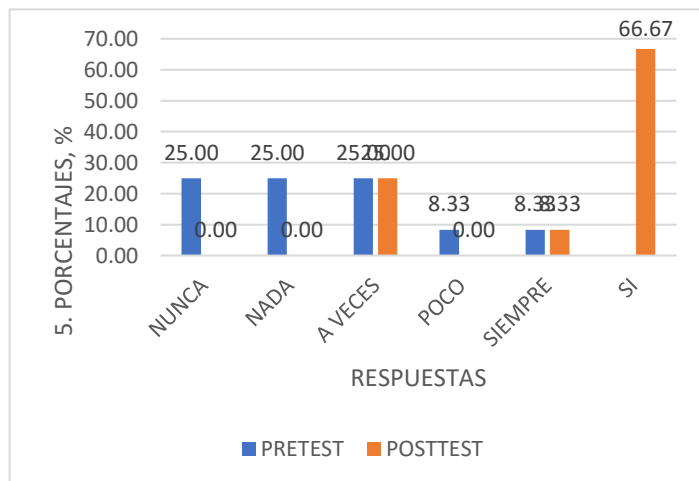


Figura 5. Recibió las

De la Figura 5 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 100%, en la dosificación de las vacunas de tétano y hepatitis que son enfermedades típicas de este rubro, con la implementación de una

educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 75%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar la salud para el recojo y transporte de los residuos.

6. ¿En la actualidad se ha mejorado el Nivel de bienestar de los Recolectores del Sistema de Recolección en el Distrito de Subtanjalla?

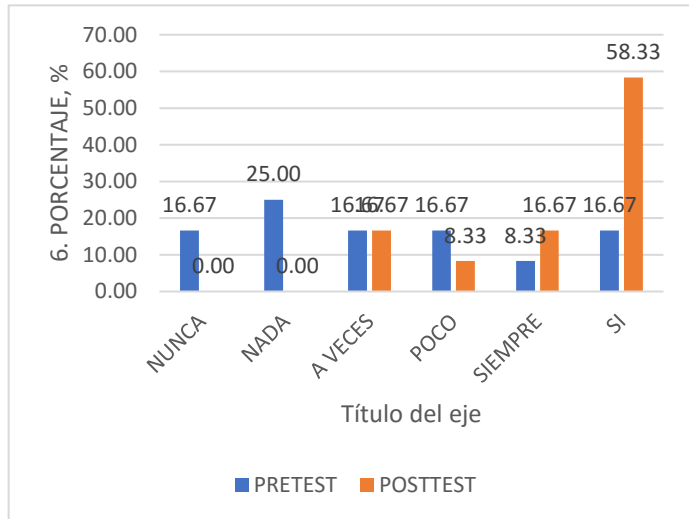


Figura 6. Bienestar de

De la Figura 6 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 41.67%, en el bienestar de los recolectores, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 75%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar el Bienestar de los recolectores para el recojo y transporte de los residuos.

7. ¿Se ha Mejorado el Sistema de Recolección de los Residuos para disminuir la Contaminación Visual en las calles del Distrito?

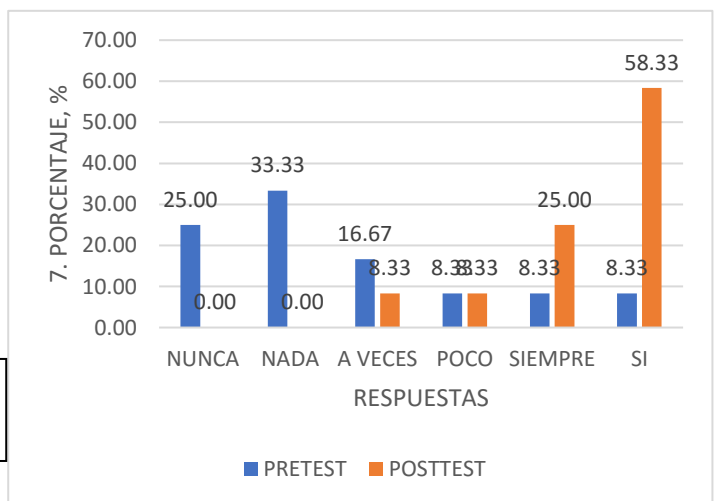


Figura 7. Disminución de la

De la Figura 7 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 74.67 %, sobre el mejoramiento el Sistema de Recolección de los Residuos para disminuir la Contaminación Visual, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 83.33%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar el Sistema de Recolección de los Residuos para disminuir la Contaminación Visual en el recojo y transporte de los residuos

8. ¿En la actualidad se ha disminuido los Puntos Críticos en las calles del Distrito para reducir la Proliferación de Moscas y Ratas en las calles del distrito?

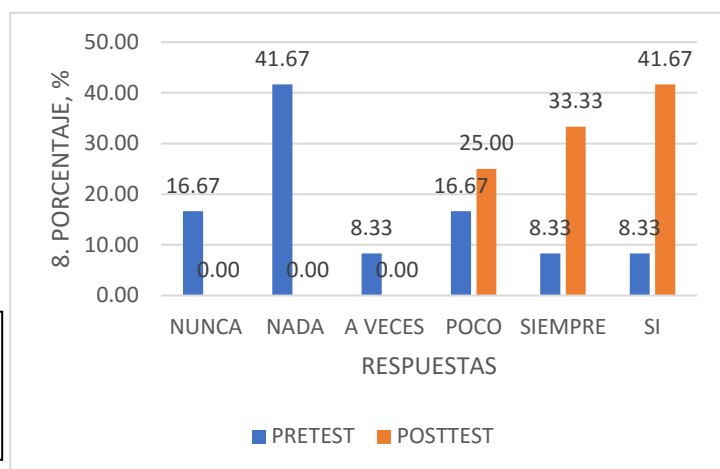
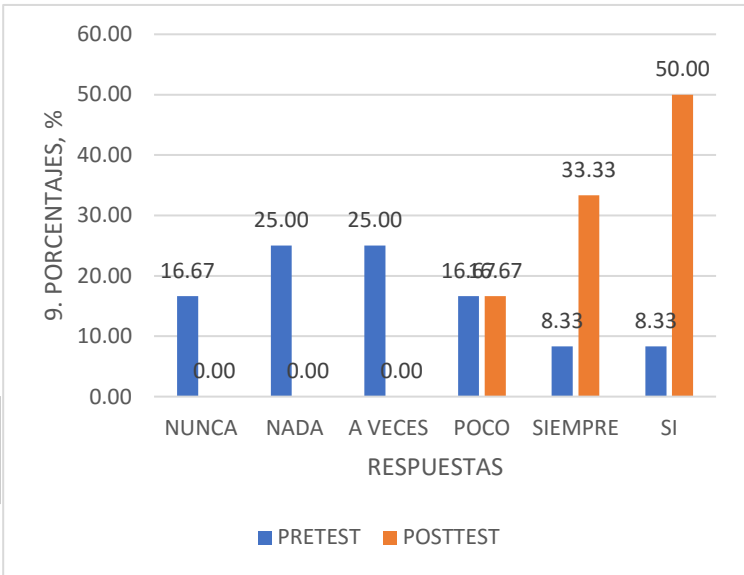


Figura 8. Disminución de vectores en puntos

De la Figura 8 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 58.34 %, sobre la disminución de los Puntos Críticos en las calles del Distrito para reducir la Proliferación de Moscas y Ratas, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 75%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar el Sistema de Recolección de los Residuos para disminuir los Puntos Críticos en las calles del Distrito para reducir la Proliferación de Moscas y Ratas en el recojo y transporte de los residuos

9. ¿En la Actualidad se ha reducido el Nivel Porcentual de los Puntos Críticos en el Distrito de Subtanjalla?

Figura 9. Disminución



De la Figura 9 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 66.67 %, sobre la disminución de los Puntos Críticos en las calles del Distrito, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 83.33%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar el Sistema de Recolección de los Residuos para disminuir los Puntos Críticos en las calles del Distrito en el recojo y transporte de los residuos

10. ¿Se ha Realizado Capacitación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los Problemas Estomacales en los Recolectores de los Residuos?

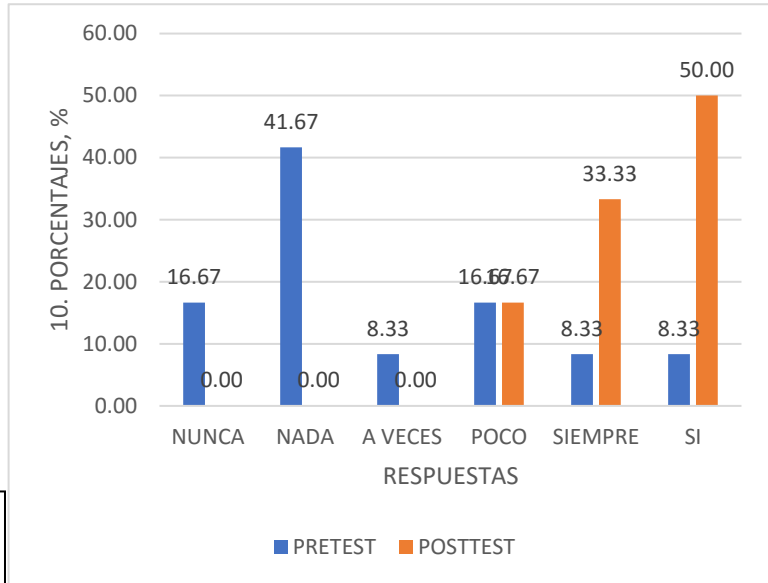


Figura 10. Capacitación

De la Figura 10 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 58.34 %, sobre la Capacitación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 83.33%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar el Capacitación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional en el Distrito para el recojo y transporte de los residuos

11. ¿Se ha Realizado una Buena Seguridad y Salud Ocupacional a los trabajadores para reducir la Perdida de Mano de Obra en el Sistema de Recolección?

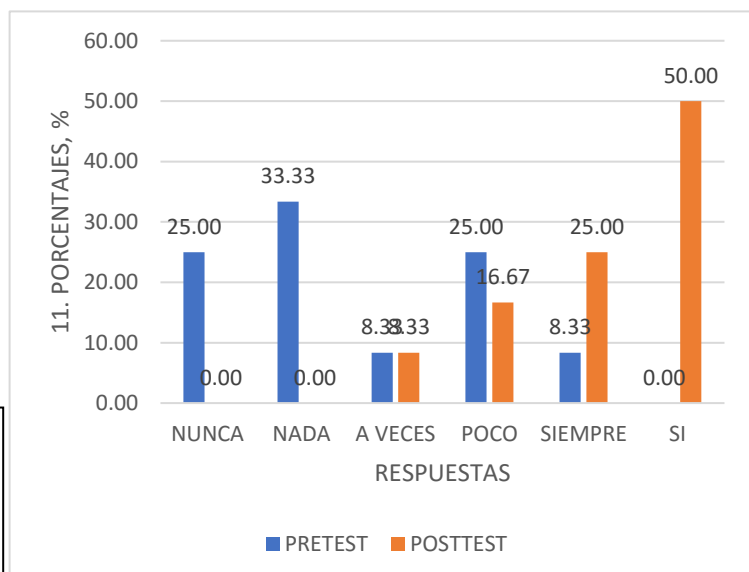


Figura 11. Capacitación en SSOMA, para mano

De la Figura 11 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 58.33 %, sobre la Capacitación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional a los trabajadores para reducir la Perdida de Mano de Obra, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 75.00%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar el Capacitación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional en el Distrito a los trabajadores para reducir la Perdida de Mano de Obra para el recojo y transporte de los residuos.

12. ¿En la Actualidad se ha reducido el Nivel Porcentual de los Problemas a la salud en los Recolectores del Sistema de Recolección?

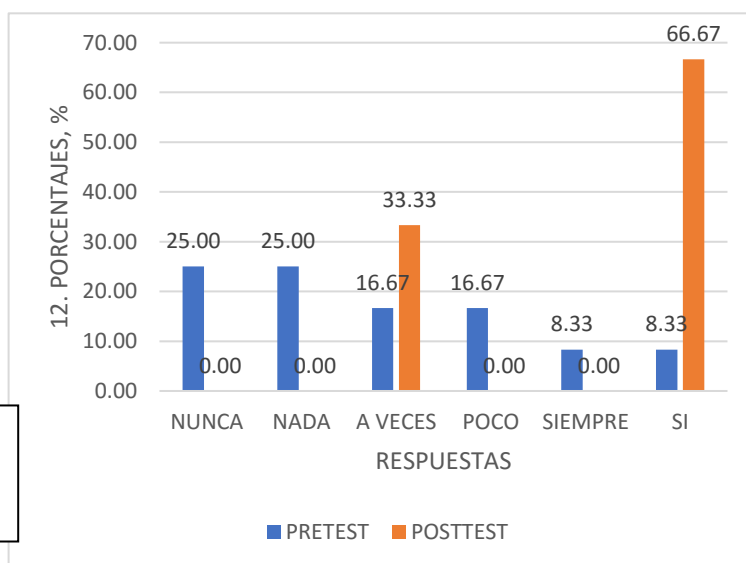


Figura 12. Nivel Porcentual de los

De la Figura 12 se observa que en el pretest se tuvo una respuesta de nunca y a veces una suma de 50.00 %, sobre la reducción del Nivel Porcentual de los Problemas a la salud en los Recolectores, con la implementación de una educación ambiental con las charlas y talleres se vio una mejora de si hasta 67.67%, esto significa que con una buena planificación este rubro tiende a mejorar la reducción el Nivel Porcentual de los Problemas a la salud en los Recolectores en el Distrito a los trabajadores para el recojo y transporte de los residuos.

4.2 Mejora en la ruta de recolección de residuos sólidos.

Para la mejora del sistema de recolección de residuos sólidos se implementó nuevas rutas de recorrido, ya que los trabajadores de la baja policía antes de la investigación hacían los recorridos empíricamente, en la actualidad se planificó estratégicamente 5 zonas de recorrido la cual mostraremos a continuación.

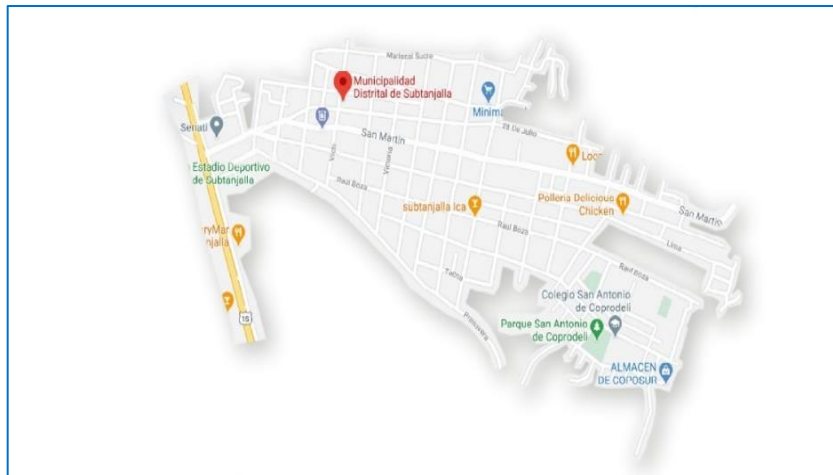


Figura 13. Zona 1

De la figura 13 se observa la implementación del recorrido de la Zona 1 todos los días, de lunes a sábado desde las 6 am a 6 pm, el mercado de Subtanjalla se concentra la mayor parte de la población, con la población activa económicamente generando residuos sólidos todos los días, por tal motivo el recojo de estos residuos se planificó todos los días capacitando al personal sobre el nuevo sistema de recolección.

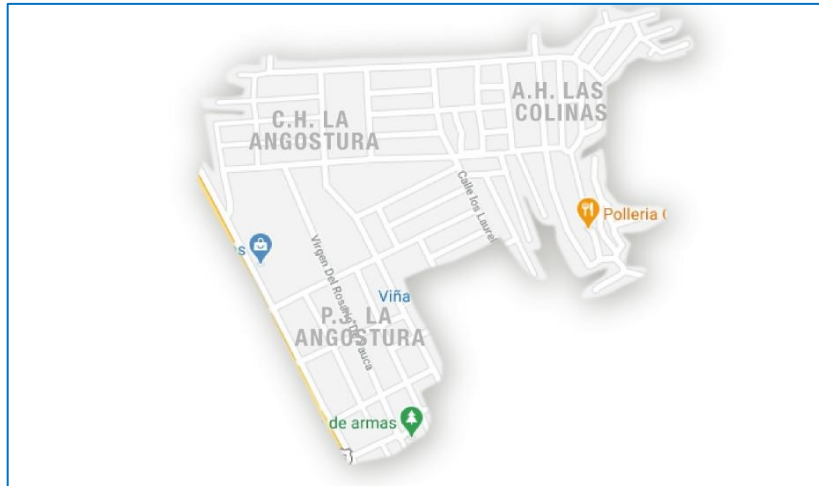


Figura 14. Zona 2

De la figura 15 se observa el recorrido de la zona 2 se planifico 3 veces a la semana siendo los días lunes, miércoles y viernes en los sectores de Fernando León de Vivero, P.J. Fonavi la Angostura, Los Médanos, Virgen de Fátima, A.H. Las Colinas, A.H. El Oasis, A.H Las Lomas.

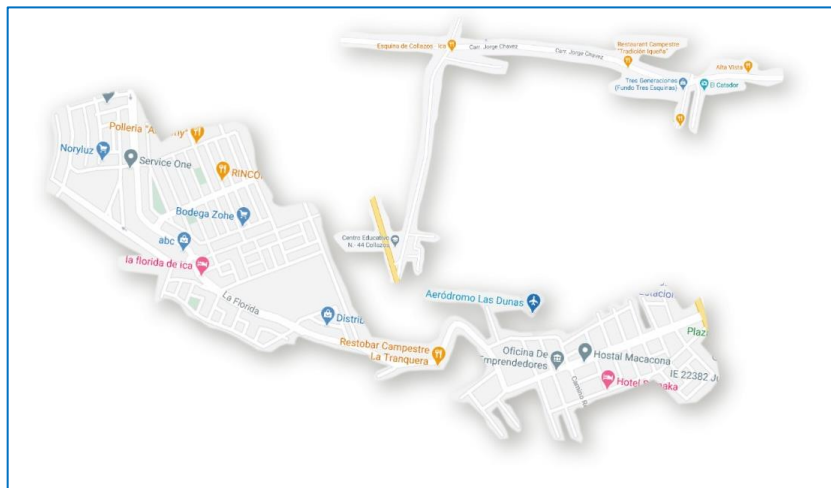


Figura 15. Zona 3

De la figura 15 se observa el recorrido de la Zona 3 se planifico 3 veces a la semana siendo los días martes, jueves y sábados en los sectores de la Florida 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, los Médanos, Cesar Vallejo, Av. Miami Beach Arrabales, Buenos Aires, El Cambio de Macacona, Collazos y tres esquinas.

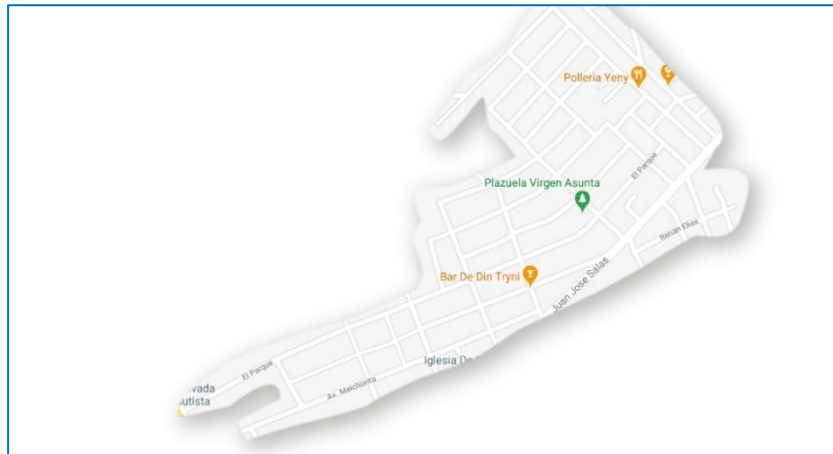


Figura 16. Zona 4

De la figura 16 se determinó el recorrido de la Zona 4 se planifico 3 veces a la semana siendo los días lunes, miércoles y viernes en los sectores Renan Elías, Temístocles Rocha, Niño 98, 21 de noviembre, Melchorita, Virgen Asunta, Carlos Ramos Loayza, Pilar Nores, Bella Vista y Pueblo Libre.



Figura 17. Zona 5

De la figura 17 se implementó el recorrido de la Zona 5 este se planifico 3 veces a la semana siendo los días martes, jueves y sábados en los sectores A.H Virgen de Chapi, Alto Huarango, Fonavi San Martin 2° Etapa, Fonavi San Martin 4° Etapa.

4.3 Conocimiento de la recolección y su posible Transformación de los residuos sólidos en los hogares

En el Distrito de Subtanjalla, cuenta con una población de 24 174 habitantes, con una altitud de 424 m.s.n.m. y una superficie de 193,97 km². los residuos sólidos Per – Cápita domiciliaria es de 0.43 kg/hab/día, en la composición física el 70% es materia orgánica, 21% son residuos aprovechables y un 9 % son residuos no aprovechables.

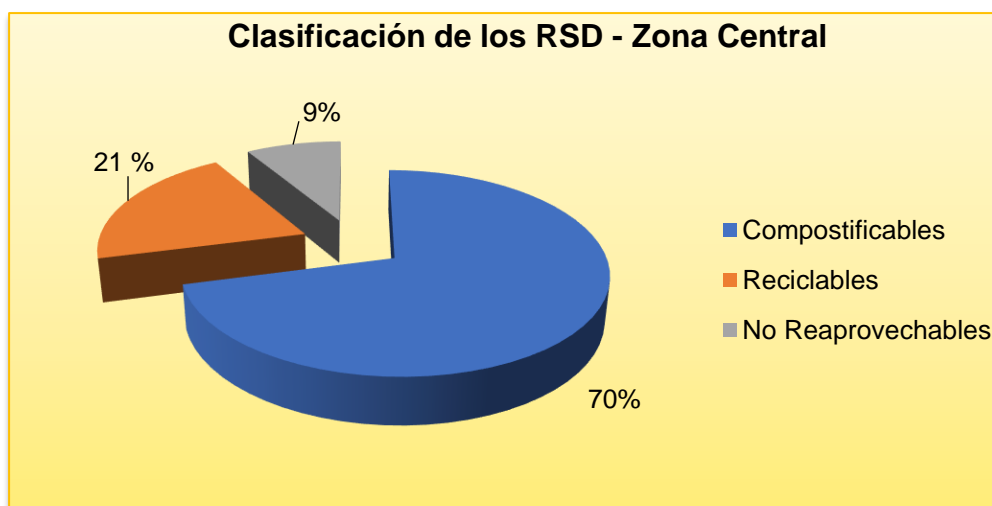


Figura 18. Clasificación de los RSD - Zona Central

En la mayoría del distrito de Subtanjalla existe el reciclaje informal. Se observa recicladores trabajando en malas condiciones en el botadero municipal de ocuaje, quienes recuperan los residuos re aprovechables como: Papel, Cartón, Plástico, Latas. Para venderlos a centros de acopios informales que hay en la ciudad de Ica. En cambio, el 3.48% de la población del distrito de subtanjalla tienen la práctica de segregar en su casa los residuos reaprovechables para beneficio propio en la alimentación de sus animales de tras patio, por lo que el uso es en fresco genera malos olores, proliferación de moscas, roedores, etc., es allí que se realizó cursos y charlas que permitieron su reúso con técnicas como:

El hidrolizado o ensilados y luego deshidratado hasta llegar a harina orgánica, para consumo animal de tras patio.

Otro uso es la producción de compostaje, haciendo silos o utilizando cilindros con tapa, para realizar la fermentación anaeróbica, también la producción de humus usando lombrices.

Otra técnica es que se propuso es el reúso para la producción de alcohol, utilizando microorganismos como la levadura en la fermentación alcohólica y del residuo sólido se utilizó como compost en macetas.

Otra técnica es el reúso de la materia orgánica fue la recuperación de la fibra vegetal y con ella se pudo producir un tipo leña para uso casero.

Igualmente, otros sistemas de valorización serian el biogás y sus subproductos tales como el biol y biosol; como también emplearlo como alimentación para la cría de animales. De los cuales serán explicados con más detalle a continuación.

El biogás es una combinación de gases de distintas propiedades generados por la fermentación anaeróbica de la materia orgánica, siendo estos por ejemplo el estiércol y los desechos orgánicos. De acuerdo a su composición química, el compuesto mayoritario es el CH_4 ; este hidrocarburo es el primero de la serie de los alcanos y a su vez es un gas de efecto invernadero.

El biogás otorga una temperatura que se ubica entre los 700 a 870 °C, también durante los primeros 4 a 5 días, se debe liberarlo porque presenta poco metano.

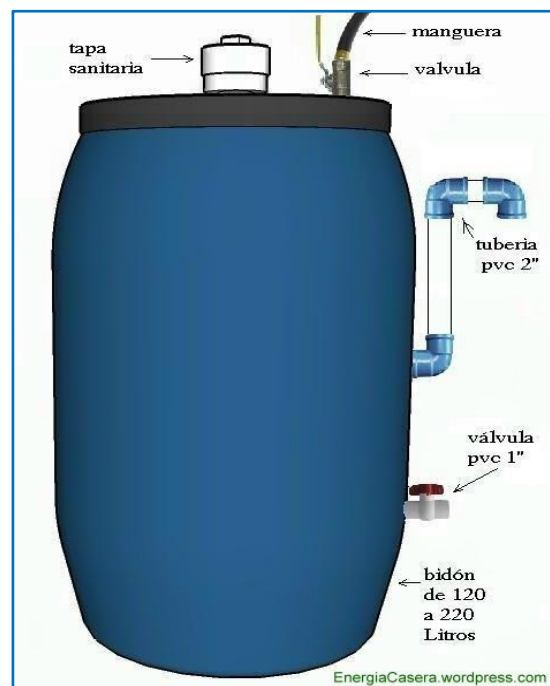


Figura 19. Biodigestor casero.
Fuente: Energía Casera, 2009

Para la producción de este producto se requiere un sistema anaerobio, donde se someten a los residuos orgánicos y se obtiene como subproducto el biol (líquido) y biosol (sólido o lodo), que pueden emplearse o venderse como biofertilizantes.



Figura 21 Elaboración del biosol

Fuente: Vargas, 2014.



Figura 20. El aboración del biol

Fuente: Vargas, 2014

Este uso que se hace a estos desperdicios es practicado por otros países de Latinoamérica, cuando este fresco, puesto que presenta una humedad que va de 75 a 95%, que causa olores desagradables y altos contenidos lixiviados; todo esto dificultan su recolección y transporte. Asimismo, se sugiere que, para dar un valor más nutricional, es necesario que se incluyan otros procesos tales como cocción, deshidratación, ensilaje y mezcla con otros alimentos; para poder obtener alimentos con excelente calidad para los animales y poder reducir significativamente agentes nocivos que originan enfermedades tales como la teniasis, cisticercosis, triquinosis, leptospirosis entre otros.



Figura 22.
Alimentación de
ganado ovino

De la figura 16, se puede como los animales aprovechan mejor cuando el alimento es seco o en alimento balanceado.

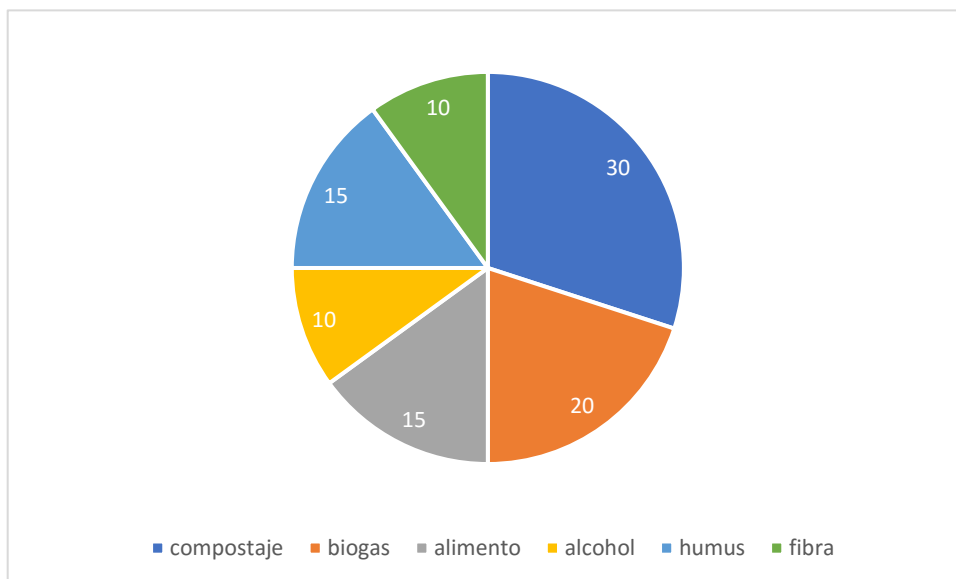


Figura 23. Propuesta de reutilización

Tabla 2. Posibles transformaciones de los residuos sólidos

Producto	%
compost	30.00
Biogas	26.00
Humus	15.00
Alimentación de ganado	19.00
Elaboración de alcohol	5.00
Otros	5.00

De la Tabla 2 se aprecia que los residuos sólidos en casa pueden transformarse en una 30% es destinado a la elaboración del compost casero, un 26% puede ser usado para la producción del biogás (energía natural) , el 15% en humus, el 19% para la alimentación del ganado y para una posibilidad en la elaboración de alcohol en 5 % y otros componentes como producción de ácido láctico, lixiviados, valores que se determinó viendo la posibilidad de la transformación en sus propios hogares, con ello estarían dando un uso adecuados y buscar darle un plus a los residuos.

Tabla 3. Precios de venta de los residuos sólidos inorgánicos clasificados en los hogares

Productos	Volumen	Costo	S/	%
Papeles	7.52	0.8	6.015	42.06%
Plásticos	7.44	0.5	3.718	26.00%
Vidrios	14.01	0.2	2.803	19.60%
Metal	5.88	0.3	1.765	12.34%
Total			14.301	100.00%

De la Tabla 3. Se determinó el valor probable de los residuos sólidos inorgánicos este ingreso sería representativo para los pobladores, esta investigación se realizó averiguando los precios de compra en la zona de estudio, siendo los valores para 1kg de papel=S/ 0.80, 1kg de plástico= S/

0.50, 1kg de vidrio= S/ 0.20 y 1kg de metales=S/ 0.30. el valor probable de ingresos para cada poblador seria de S/ 14.301, semanales, para residuos es interesante este ingreso para la familia.

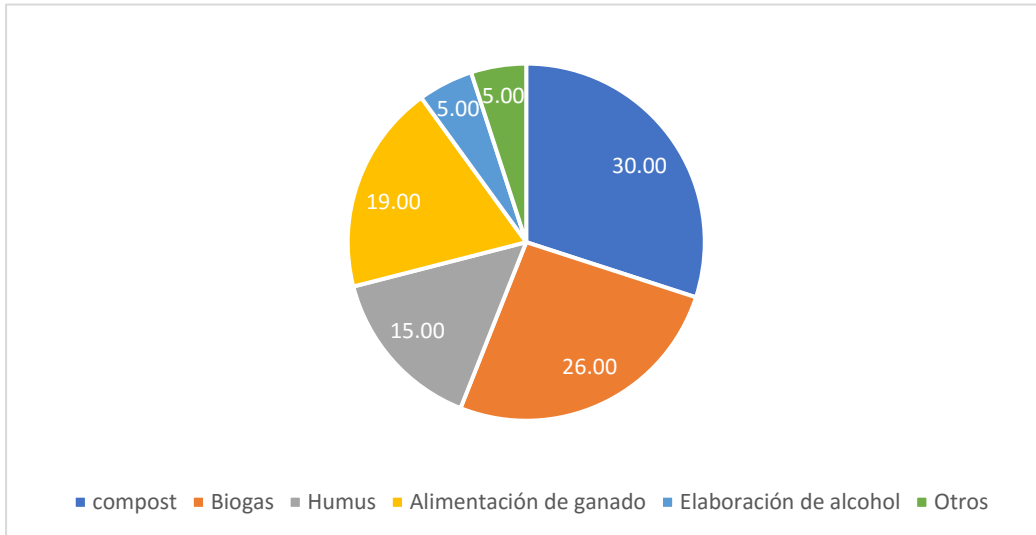


Figura 24. Valor Porcentual probable de los RSD reciclables

La figura 18, muestra una aproximación del valor comercial que pueden obtener los pobladores de la zona de Subtanjalla-Ica como es, en el papel con el 42% seguido del plástico con 26%, el vidrio con 19.6 % y los metales en 12.34%, como se observa este puede ser un factor importante para el ingreso del poblador.

V. DISCUSIÓN

Sobre el diagnóstico de la recolección de los RRSS, se pudo tomar un pretest, luego de intervenir en charlas, talleres tanto para los directivos así como para trabajadores, se volvió a tomar el posttest y con ello se pudo mejorar notablemente en todos los aspectos tomados en cuenta sobre la recolección de los residuos sólidos en la población de Subtanjalla-Ica, y su relación con respecto a si hubo Charlas de Capacitación de Rutas Alternas, Cumplimiento de la Ley 27314, mejorar el recojo de los residuos, Uso de indumentaria de trabajo, Recibió las vacunas de tétano y hepatitis, Bienestar de los recolectores, Disminución de la contaminación visual, Disminución de vectores en puntos críticos, Capacitación en SSOMA y Problemas a la salud, en cada uno de ellos al inicio el porcentaje y la tendencia fue de regular a malo o nada, en cambio mejoró después de haber intervenido y se revirtió el problema de regular a bueno. Tito et.al., (2021) demostraron el incumplimiento de la normatividad de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la municipalidad de San Román en el departamento de Juliaca en un 46.6% y una deficiencia de cumplimiento de 67.2, valores similares a los encontrados en este trabajo de investigación, también Coacalla et.al. (2020) encontró una deficiencia del 61% en la Municipalidad de Aymaraes. Niño et.al. (2017) no tiene el conocimiento adecuado para la aplicación de la normativa vigente y que el 88% de la comunidad está de acuerdo en cooperar.

Para la mejora del recorrido en el recojo de los Residuos sólidos, a la ruta normal del que realizaba el camión recolector, se determinó que hubo mucha pérdida de tiempo y no cubría todo el recorrido total del Distrito y se perdía el tiempo y se dejaba de recoger casi un 20% de los residuos, pero con las nuevas 5 rutas planteadas, luego de un estudio minucioso y técnico, se hizo el acompañamiento en las rutas planteadas, encontrando que los camiones mejoraron la ruta y se cubre casi el 95% del recojo y su posterior disposición de los residuos sólidos en el distrito y que la gente se siente satisfecha por la hora y frecuencia de paso de los camiones recolectores.

Conocimiento de la recolección y su posible Transformación de los residuos sólidos en los hogares se ha determinado que pueden transformarse en una 30% es destinado a la elaboración del compost casero, un 26% puede ser usado para la producción del biogás (energía natural) , el 15% en humus, el 19% para la alimentación del ganado y para una posibilidad en la elaboración de alcohol en 5 % y otros componentes como producción de ácido láctico, lixiviados, Además se determinó el valor probable de los residuos sólidos inorgánicos este ingreso sería representativo para los pobladores, esta investigación se realizó investigando los precios de compra en la zona de estudio, siendo los valores para 1kg de papel=S/ 0.80, 1kg de plástico= S/ 0.50, 1kg de vidrio= S/ 0.20 y 1kg de metales=S/ 0.30. el valor probable de ingresos para cada poblador seria de S/ 14.301, semanales, para residuos es interesante este ingreso para la familia. Espinoza et.al. (2020) al identificar residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios indica que bien estos pueden ser reaprovechados por los propios pobladores, Alea et.al. (2019) estableció que existe una la tasa de residuo reciclado en un total de 11.9 %, pero que no cumple con la normativa y que es la que genera un impacto negativo medioambiental y paisajístico en la ciudad; Sanclemente et.al. (2018) mencionan que en su el 64% de los residuos generados son orgánica y el 61% de residuos sólidos los comerciantes lo arrojan a la intemperie ocasionando degradación del paisaje como lo indica la normativa vigente.

VI. CONCLUSIONES

En el diagnóstico de la recolección de los RRSS, luego de tomar el pretest y después de intervenir en charlas, talleres tanto para los directivos así como para trabajadores, al tomar el posttest, se mejoró notablemente sobre la recolección de los residuos sólidos en la población de Subtanjalla-Ica, y su relación con respecto a si hubo Charlas de Capacitación de Rutas Alternas, Cumplimiento de la Ley 27314, mejorar el recojo de los residuos, Uso de indumentaria de trabajo, Recibió las vacunas de tétano y hepatitis, Bienestar de los recolectores, Disminución de la contaminación visual, Disminución de vectores en puntos críticos, Capacitación en SSOMA y Problemas a la salud, en cada uno de ellos al inicio el porcentaje y la tendencia fue de regular a malo o nada, en cambio mejoró después de haber intervenido y se revirtió el problema de regular a bueno

Para la mejora del recorrido en el recojo de los Residuos sólidos, a la ruta normal del que realizaba el camión recolector, se propuso nuevas 5 rutas planteadas, luego de un estudio minucioso y técnico, se hizo el acompañamiento en las rutas planteadas, encontrando que los camiones mejoraron la ruta y se cubre casi el 95% del recojo y su posterior disposición de los residuos sólidos en el distrito y que la gente se siente satisfecha por la hora y frecuencia de paso de los camiones recolectores

Al Conocimiento de la recolección y su posible transformación de los residuos sólidos en los hogares se ha determinado que pueden transformarse en un 30% como compost casero, un 26% puede ser usado para la producción del biogás (energía natural) , el 15% en humus, el 19% para la alimentación del ganado y para una posibilidad en la elaboración de alcohol en 5 % y otros componentes como producción de ácido láctico, lixiviados y energía,, además el valor probable de ingresos para cada poblador por venta de los residuos sólidos inorgánicos podría llegar a S/ 14.30 semanales.

VII. RECOMENDACIONES

Realizar mayores estudios sobre la recolección de los residuos sólidos, viendo rutas y porcentaje de su recolección.

Profundizar los estudios de la transformación de los residuos orgánicos en los hogares y darles un plus a sus ingresos.

Realizar trabajos de investigación en la segregación de los residuos sólidos inorgánicos y su comercialización.

Realizar trabajos de investigación para valorizar los desechos orgánicos transformados y reutilizados. Teniendo los preceptos de la economía circular.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barradas, A y Hernández, A, “Investigación sobre metodología adecuada a la planificación de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y rurales aplicada a la zona Minatitlán-Cosoleacaque, en el sur de México”, En enero de 1999.
- Barradas, A. (2009). Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales Estado del Arte. Tesis doctoral. Profesor Investigador en Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán, México.
- CEPIS. (1998). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Revisado el 6 de mayo de 2012: en <http://www.cepis.org.pe>
- CETESB. (1987). Proposta para la disposição final de lixo domiciliar; transformação do lixo em humus de minhocas. São Paulo.
- EOI. (1996). Escuela de Organización Industrial. El medio ambiente en España. Cuadernos EOI. Ediciones Mundi prensa. Madrid, Barcelona, México.
- Figueroa R. (1983). Análisis de residuos sólidos municipales. Programa de mejoramiento de la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. Colombia. 49 pp.
- Gallarday, T. “Propuesta para tratamiento de residuos sólidos en el distrito de Santa Rosa de Quives, prov. de Canta depto. de Lima”. En: Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG, 2008, Vol. 11, N. ° 22, 7-12-2008 UNMSM, pp. 27.
- Grimaldo, P. (2010). Plan de gobierno municipal. Humay (Perú), pp. 5

- Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. Recuperado el 02 mayo del 2012 en:
http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/AdT_Cursocompostaje2.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México, D. F. Siglo XXI.
- INTEC. Corporación de Investigación Tecnológica. 1997. Manual de compostaje. p.21-30. Santiago. Chile.
- Jaramillo, J. y Zepeda, F. (1991). Residuos sólidos municipales; guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Washington, D.C., OPS.
- Kiely G, (1999), Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, McGraw-Hill, Madrid, España.
- Kiely G, (1999), Mc Graw Hill: ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión de residuos solidos. España
- La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Perú, 2004
- Landeros M. (2008). Gestión de residuos inorgánicos. España.
- Llacsahuanga R., Morocho, C., Skoddow, T., López C. y Ruiz A. Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos, Municipalidad provincial de Piura. Piura, 2006, pp. 9.
- Mariela, L. Contaminación por residuos sólidos, 2009. Recuperado el 04 de mayo del 2012. En: <http://www.ultrapelakisnikis.blogspot.com/2009/06/contaminación-por-residuos-solidos.html>

- Martínez J, (2008), Plan de manejo de desechos sólidos, Colombia
- Minam (2000), Planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos. Recuperado en 29 de abril de 2012 Acceso en: <http://geoservidor.minam.gob.pe>
- Muñoz M, (2008), Manual de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, ASAMTECH CIA LETDA, Quito, Ecuador
- Municipalidad Distrital de Humay. (2011). Estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Humay. Humay (Perú), pp. 38
- Pejerrey, M. (2008). Cierre y recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en las Pampas de Reque- Chiclayo. Lambayeque (Chiclayo), pp. 11 – 12.
- Pérez J, y Zepeda J.(1991). Residuos sólidos municipales; guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Washington, D.C., OPS.
- Ramírez M, Anzora A, y Callejas M. (2002). Propuesta de un plan piloto para el manejo integral de los desechos sólidos domésticos para la comunidad de Santa Cruz Porrillo, municipio Tecoluca, departamento de San Vicente”. Universidad Tecnológica de El Salvador
- Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG. “Propuesta para tratamiento de residuos sólidos en el distrito de Santa Rosa de Quives, prov. de Canta depto. de Lima”. En: Santa Rosa de Quives (Perú), Vol. 11, N.º 22, 7-12 (2008) UNMSM
- Reyes, L. (2001). Diagnóstico de la situación actual de la Gestión integral de los residuos sólidos de la ciudad de Pisco y desarrollo de una estrategia para el cierre de botadero de San Luis e implementación del relleno sanitario de

Pampas de Ocas. Pisco (Perú), pp. 12.

- Reyes, L. (2001). Diagnóstico de la situación actual de la Gestión integral de los residuos sólidos de la ciudad de Pisco y desarrollo de una estrategia para el cierre de botadero de San Luis e implementación del relleno sanitario de Pampas de Ocas. Pisco (Perú), pp. 14 - 15.
- Saavedra, V. (2005). Tesis Propuesta para la gestión integral participativa de los residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Pumanque, sexta región. Universidad de Chile. Fac. de Ciencias Agronómicas. Pumanque (Chile), Santiago.
- Tchobanoglous. 1998. Gestión integral de residuos sólidos. Madrid, España
- Tchobanoglous G., Theisen H., & Vigils S., (1994), Gestión Integral de Residuos Sólidos, McGraw-Hill, Madrid, España
- Uribe S. (1998). Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Bogotá Colombia. 385 pp.
- Werner, M. y Cuevas, J. (1996). Vermiculture in Cuba. BioCycle, Vol. 37, No. 6.
- Hernandez, P. (2014). Diagnóstico de Residuos Sólidos MDS. Subtanjalla-Ica-Perú: Imagen Institucional.
- , Rubén, Q. (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos MDS. Subtanjalla-Ica-Perú: Imagen Institucional.
- Quintanilla, R (2011) Modelo de gestión de residuos sólidos influye de manera positiva en el mejoramiento ambiental en el centro poblado Miraflores- Humay –Perú. Tesis.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz Pre – Test.

N° DE ITEM DE ENCUESTAS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENCUESTAS	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	3	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	6	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
	7	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	8	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	9	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
	10	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Anexo 2. CUADRO DE SISTEMATIZACIÓN PRE TEST.

		ITEMS												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CLAVE NUMERICA	NUNCA	0	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3
	NADA		3	4	4	4	3	3	4	5	3	5	4	3
	A VECES	1	2	2	1	1	3	2	2	1	3	1	1	2
	POCO		4	2	3	0	1	2	1	2	2	2	3	2

	SIEMPRE	2	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	BASTANTE		1	0	1	3	1	2	1	1	1	1	0	1
	TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Anexo 3. MATRIZ POS-TEST

N° DE ITEM DE ENCUESTAS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENCUESTAS	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2
	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2
	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2
	4	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
	5	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2
	6	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
	7	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
	8	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2
	9	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
	10	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
	11	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
	12	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2

Abexo 4. CUADRO DE SISTEMATIZACION DE POS-TEST

Anexo 5.

HOJA DE ENCUESTA

Sr(a)

Trabajador del Sistema de Recolección en el Distrito de Subtanjalla, Capital de la Provincia de Ica perteneciente a la Región de Ica.

Tenga la amabilidad de responder las siguientes preguntas que tiene relación con el Gestión de recolección de los residuos sólidos y la capacitación en una economía circular para transformar los residuos orgánicos Ica 2021.

1. ¿Se ha Realizado Charlas de Capacitación de Rutas Alternas para mejorar el Sistema de Recolección?

<input type="checkbox"/>	Siempre	<input type="checkbox"/>	A Veces	<input type="checkbox"/>	Nunca
--------------------------	---------	--------------------------	---------	--------------------------	-------

2. ¿Se está Cumpliendo en la actualidad la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314. Art. 10 Sobre las obligaciones de la autoridad local sobre el recojo y transporte del residuo para evitar el deficiente sistema de recolección?

<input type="checkbox"/>	Siempre	<input type="checkbox"/>	A Veces	<input type="checkbox"/>	Nunca
--------------------------	---------	--------------------------	---------	--------------------------	-------

3. ¿Se ha Implementado Rutas Alternas para el Mejoramiento del Sistema de Recolección del Distrito de Subtanjalla?

<input type="checkbox"/>	Bastante	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Nada
--------------------------	----------	--------------------------	------	--------------------------	------

4. ¿En la Actualidad se está colocando la indumentaria completa, para evitar los Problemas Estomacales?

<input type="checkbox"/>	Siempre	<input type="checkbox"/>	A Veces	<input type="checkbox"/>	Nunca
--------------------------	---------	--------------------------	---------	--------------------------	-------

5. ¿Se ha colocado Vacunas contra el Tétano y Hepatitis B para reducir los problemas de salud en los trabajadores?

<input type="checkbox"/>	Bastante	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	Nada
--------------------------	----------	--------------------------	------	--------------------------	------

6. ¿En la actualidad se ha mejorado el Nivel de bienestar de los Recolectores del Sistema de Recolección en el Distrito de Subtanjalla?

	Bastante		Poco		Nada
--	----------	--	------	--	------

7. ¿Se ha Mejorado el Sistema de Recolección de los Residuos para disminuir la Contaminación Visual en las calles del Distrito?

	Bastante		Poco		Nada
--	----------	--	------	--	------

8. ¿En la actualidad se ha disminuido los Puntos Críticos en las calles del Distrito para reducir la Proliferación de Moscas y Ratas en las calles del distrito?

	Bastante		Poco		Nada
--	----------	--	------	--	------

9. ¿En la Actualidad se ha reducido el Nivel Porcentual de los Puntos Críticos en el Distrito de Subtanjalla?

	Bastante		Poco		Nada
--	----------	--	------	--	------

10. ¿Se ha Realizado Capacitación sobre la Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los Problemas Estomacales en los Recolectores de los Residuos?

	Siempre		A Veces		Nunca
--	---------	--	---------	--	-------

11. ¿Se ha Realizado una Buena Seguridad y Salud Ocupacional a los trabajadores para reducir la Perdida de Mano de Obra en el Sistema de Recolección?

	Si		Poco		Nada
--	----	--	------	--	------

12. ¿En la Actualidad se ha reducido el Nivel Porcentual de los Problemas a la salud en los Recolectores del Sistema de Recolección?

	Si		Poco		Nada
--	----	--	------	--	------

13. ¿Con que frecuencia pasan los camiones recolectores?

	1 por día		2 por día		Más de dos
--	-----------	--	-----------	--	------------

