

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



“RECICLAJE DE MATERIALES FERROSOS Y NO
FERROSOS EN EL DISTRITO MI PERÚ-CALLAO”

MG. CHRISTIAN JESÚS SUÁREZ RODRÍGUEZ

Callao, 2019

PERÚ

HOJA DE REFERENCIA DE APROBACIÓN

El Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, hace constar que el Informe Final del Trabajo de Investigación titulado: **“RECICLAJE DE MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS EN EL DISTRITO MI PERÚ-CALLAO”** presentado por el Mg. CHRISTIAN JESÚS SUÁREZ RODRÍGUEZ, cumple con los requerimientos establecidos en la Resolución 499-2018-R de fecha 29 de Mayo del 2018 y su Directiva N° 008-2018-R.

Se expide la presente para los fines que el interesado crea conveniente, dejando constancia de la APROBACIÓN de dicho Trabajo de Investigación.

Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

.....
Mg. CHRISTIAN JESÚS SUÁREZ RODRÍGUEZ
DIRECTOR_(e) DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza de seguir adelante, a pesar de las dificultades encontradas en el camino.

A mi familia por darme su apoyo incondicional para el logro de mis objetivos y por ayudarme en todo lo necesario para conseguir mis metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por concedernos la inteligencia y perseverancia en cada momento de nuestras vidas.

A mi querida familia, quien siempre me han brindado su apoyo incondicional.

Finalmente, un profundo agradecimiento a la prestigiosa Universidad Nacional del Callao.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE.....	1
TABLAS DE CONTENIDO	3
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.1 Descripción de la realidad problemática	8
1.2 Formulación del problema	10
1.2.1 Problema general	10
1.2.2 Problemas específicos	10
1.3 Objetivos.....	11
1.4 Limitantes de la Investigación.....	11
1.4.1 Limitantes de la Investigación teórica.....	11
1.4.2 Limitantes de la Investigación temporal.....	11
1.4.3 Limitantes de la Investigación espacial.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1 Antecedentes.....	13
2.1.1 Antecedentes internacionales	13
2.1.2 Antecedentes nacionales	16
2.2 Marco.....	20
2.2.1 Teórico	20
2.2.2 Conceptual.....	24
2.2.3 Teórico-conceptual.....	40
2.3 Definición de términos básicos	44
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	48
3.1 Hipótesis.....	48
3.2 Variables.....	48

3.3 Operacionalización de variables	49
Fuente: Elaboración propia	49
CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	50
4.1 Tipo y diseño de la investigación	50
4.2 Método de investigación	50
4.3 Población y muestra	51
4.4 Lugar de estudio y período desarrollado.....	52
4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información ..	52
4.6 Análisis y procesamiento de datos.....	54
CAPÍTULO V: RESULTADOS	55
5.1 Resultados descriptivos.....	55
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	70
6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.	70
6.2 Contrastación de la hipótesis con otros estudios similares.....	74
6.3 Responsabilidad ética.....	75
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS	83

TABLAS DE CONTENIDO

		Página
Tabla 1	Materiales y equipos utilizados en el reciclaje de materiales no ferrosos	42
Tabla 2	Población del distrito Mi Perú - Callao	46
Tabla 3	¿Conoce usted lo que es reciclaje?	58
Tabla 4	¿Los residuos generados en casa, son dispuestos a diario para el recojo del camión de basura?	59
Tabla 5	¿Conoce usted los materiales ferrosos?	60
Tabla 6	¿Conoce usted los materiales no ferrosos?	61
Tabla 7	¿Estaría Usted dispuesto a asistir a una charla informativa en el Municipio, a fin de conocer las bondades que significa seleccionar los materiales ferrosos y no ferrosos?	62
Tabla 8	¿Conoce Usted el valor de venta de los materiales ferrosos?	63
Tabla 9	¿Conoce usted el valor de venta de los materiales no ferrosos?	64
Tabla 10	¿Usted estaría dispuesto a seleccionar en su casa, los materiales ferrosos y no ferrosos generados en su hogar, a cambio de algún incentivo tributario originado en la Municipalidad?	65
Tabla 11	¿Usted estaría dispuesto a crear una cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente?	66
Tabla 12	¿Le parecería apropiado el desarrollo de un Proyecto de Reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en su distrito?	67
Tabla 13	Materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao	68
Tabla 14	Composición de los residuos de materiales ferrosos en el distrito Mi Perú,	69
Tabla 15	Composición de los residuos de materiales no ferrosos	70
Tabla 16	Fuente generadora de materiales ferrosos y no ferrosos	71
Tabla 17	Fuente generadora no domiciliarios de materiales no ferrosos	72
Tabla 18	Prueba chi-cuadrado de asociación entre el conocimiento y la actitud de la población y el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao	74
Tabla 19	Prueba chi-cuadrado de asociación entre el conocimiento de la población y el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao	75
Tabla 20	Prueba chi-cuadrado de asociación entre la actitud de la población y el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao	77

Índice de figuras

		Página
Figura 1	Esquema de reciclaje de acero utilizado para hojalata	40
Figura 2	Ubicación geográfica del distrito de Mi Perú	45
Figura 3	Conocimiento sobre reciclaje	58
Figura 4	Disposición de los residuos sólidos domiciliarios	59
Figura 5	Conocimiento de materiales ferrosos	60
Figura 6	Conocimiento de materiales no ferrosos	61
Figura 7	Disposición de participar en charlas sobre reciclaje	62
Figura 8	Conocimiento del valor de venta de materiales ferrosos	63
Figura 9	Conocimiento sobre el valor de venta de los materiales no ferrosos	64
Figura 10	Disposición de participar en reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos	65
Figura 11	Cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente	66
Figura 12	Actitud hacia el desarrollo de un proyecto de reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos	67
Figura 13	Materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao	68
Figura 14	Composición de los residuos materiales ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao	69
Figura 15	Composición de los residuos de materiales no ferrosos	70
Figura 16	Fuente generadora de materiales ferrosos y no ferrosos	71
Figura 17	Fuente generadora no domiciliarios de materiales no ferrosos	72

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: “RECICLAJE DE MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS EN EL DISTRITO MI PERÚ- CALLAO”, teniendo como objetivo determinar la asociación del conocimiento y la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao.

La metodología utilizada fue de tipo tecnológica-aplicada, descriptivo-correlacional. Para la recopilación de los datos se utilizó un cuestionario y la ficha de registro. La muestra estuvo constituida por 243 pobladores del distrito Mi Perú, Callao. Los resultados mostraron que el 87.2% de personas conocen lo que es el reciclaje, sin embargo, solo el 35.8% de los moradores de ese distrito realizan diariamente la disposición el reciclaje de los residuos; solo el 44.0% de personas conocen los materiales ferrosos; el 56.4% de los moradores están dispuestos a recibir una charla informativa sobre el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos, el 69.5% de los moradores estarían dispuestos a participar en el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos. La prueba chi cuadrado mostró p-valor<0,05, confirmando la hipótesis del investigador (Hi). Concluyendo que el conocimiento y la actitud de la población están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao.

Palabras clave: Reciclaje, material ferroso, no ferroso, conocimiento, actitud

ABSTRACT

The present research work entitled: "RECYCLING OF FERROUS AND NON-FERROUS MATERIALS IN THE DISTRICT MY PERU-CALLAO", with the objective of determining the association of knowledge and the attitude of the population with the recycling of ferrous and non-ferrous materials in the District My Peru, Callao.

The methodology used was technological-applied, descriptive-correlational. A questionnaire and the registration form were used to collect the data. The sample consisted of 243 residents of the Mi Perú district, Callao. The results showed that 87.2% of people know what recycling is, however, only 35.8% of the residents of that district carry out the disposal of waste every day; Only 44.0% of people know ferrous materials; 56.4% of the inhabitants are willing to receive an informative talk about the recycling of ferrous and non-ferrous materials, 69.5% of the inhabitants would be willing to participate in the recycling of ferrous and non-ferrous materials. The chi-square test showed p-value <0.05 , confirming the researcher's hypothesis (H_1). Concluding that the knowledge and attitude of the population are associated with the recycling of ferrous and non-ferrous materials in the Mi Peru District, Callao.

Keywords: Recycling, ferrous, non-ferrous material, knowledge, attitude

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación científica titulado: “RECICLAJE DE MATERIALES FERROSOS Y NO FERROSOS EN EL DISTRITO MI PERÚ- CALLAO” tuvo como objetivo principal determinar los residuos que se generan en la población del distrito MI PERU-CALLAO, tomando en consideración el tipo de residuo.

La nueva Ley de Gestión de Manejo de Residuos Sólidos cambió el paradigma de considerar el residuo sólido como basura para ahora considerarlo como insumo o materia prima para otras industrias que pueden darle valor dentro de su proceso productivo, otro aporte es que los residuos sólidos sirven de base para el desarrollo de una gran industria del reciclaje a nivel internacional.

Asimismo, se hace importante y seria la disposición final de estos residuos, por lo que urge que la Municipalidad del distrito de MI PERÚ- CALLAO, adopte las prácticas de reciclaje y minimización de residuos, así como también el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

El modelo del proceso de análisis se efectuará a través del recojo de la basura y los porcentajes de fierro y elementos no ferrosos encontrados para el reciclaje respectivo, separando los elementos adecuados para su inventario y pesaje correspondiente.

Los elementos ferrosos y no ferrosos entregados al municipio por los propios vecinos, servirán como parte de pago ya sea de sus arbitrios o de algún pago pendiente al municipio.

El tipo de investigación fue tecnológica-aplicada, con un diseño cuasi-experimental. Y para la recopilación de los datos se utilizó las fichas de registro.

El Autor

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En la actualidad, casi todo tipo de materiales y objetos pueden ser reciclados, como es el caso de la chatarra y demás metales que si no son tratados como se deben, contaminan el ambiente en el que vivimos. Uno de los beneficios principales de aplicar dicho reciclaje, es que se eliminan toneladas de basura metálica en los vertederos o botaderos de basura, que terminan siendo altamente peligrosos para el ambiente. Por eso, los residuos metálicos se pueden clasificar en ferrosos y no ferrosos. Los considerados ferrosos son el hierro, el acero, los metales de fundición y la chatarra. Mientras que los no ferrosos son el cobre, zinc, estaño, níquel y el aluminio. Siendo este último uno de los que más se recicla (Emaús, 2020).

Las tasas de reciclaje de metales en los países industrializados varían entre 30% y 55% de la demanda total anual de metal y están en incremento (en algunos casos como el acero y el plomo se alcanzan tasas mayores). Cuanto más grandes son las reservas de metal en la “tecnósfera”, es mayor el potencial para reciclaje. La razón por la que las tasas de reciclaje no son aún mayores es que el crecimiento económico y la duración de los productos metálicos son factores limitantes. Por ejemplo, el ciclo de vida de la mayoría de los productos de cobre es de 30 a 50 años; si se toma como promedio los 40 años, y se compara la demanda anual de cobre de esa época, que era de 6,2 millones de toneladas, con los 18,7 millones de toneladas del año 2000, se concluye que aun si el total de la producción de cobre como chatarra de 1960 estuviese disponible actualmente, este solo alcanzaría para un tercio de la demanda actual (Power, 2012).

De acuerdo al Ministerio del Ambiente (2017), en el Perú se sufre de graves problemas de limpieza pública, cada día somos más habitantes urbanos (ahora 75% de los peruanos vivimos en las

ciudades) y cada día en las ciudades el peruano produce más residuo (en promedio un peruano genera más de medio kilo al día). El volumen de residuos producido en el Perú está aumentando; hace 10 años era de 13 mil T/día, hoy alcanza las 18 mil T. El 50% de estos residuos no se disponen adecuadamente: tenemos ciudades sucias, calles, ríos, playas y quebradas sucias, entre otros; para enfrentar este problema se requiere una política pública de largo plazo, instrumentada con normas, incentivos, proyectos emblemáticos, nuevas soluciones tecnológicas, asistencia técnica y capacitación a nivel descentralizado, programas masivos de educación y ciudadanía.

La ingente generación de los Residuos Sólidos hoy en día es problema global y como tal afecta al mundo entero y no es la excepción el distrito de Mi Perú, donde se genera aproximadamente 35 Tn día de residuos, de las cuales según estudio de caracterización de los Residuos Sólidos municipales realizado por la Municipalidad Distrital de Mi Perú en el 2019, nos muestra que más del 61% son Residuos Sólidos orgánicos y como tal susceptibles de recuperación para su valorización económica y que de hecho contribuirá por un lado a disminuir la cantidad de residuos dispuestos en infraestructura de disposición final, mitigar la contaminación ambiental disminuyendo la generación de gases efecto invernadero; pero algo más importante que podría convertirse en un medio de ingreso económicos para las familias quienes se dediquen a su recolección y procesamiento para la producción de abono orgánico (Municipalidad Mi Perú, 2019).

Asimismo, se requieren nuevos instrumentos económicos para ejecutar inversiones (un Fondo de Inversiones y la promoción de Alianzas Público Privadas cuando sea viable), para prestar el servicio de manera adecuada y eficiente de la infraestructura (pago de arbitrios y cobranza eficaz vía recibos de luz) e incentivos (cobrar más a quien produce más, cobrar menos a quien produce menos;

promover la minimización y el reingreso de los residuos a los ciclos productivos).

La importancia de la investigación estriba en que siendo la acumulación de residuos sólidos una problemática urbana, y que provoca inmensos focos de contaminación, capaces de reproducir enfermedades de toda clase y se traslada a las corrientes subterráneas de agua e introduce nuevos elementos tóxicos en la cadena alimentaria, se propone como alternativa el reciclaje de dichos residuos, el cual favorecerá el hábitat del distrito, la salud. Además, el reciclaje no sólo beneficia al medio ambiente sino que también es una buena opción para la economía de un país o región, generando empleos verdes.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Existe asociación entre el conocimiento y la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Existe asociación entre el conocimiento de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao?
- b) ¿Existe asociación entre la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la asociación del conocimiento y la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar la asociación del conocimiento de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao.
- b) Determinar la asociación de la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao.

1.4 Limitantes de la Investigación

1.4.1 Limitantes de la Investigación teórica

Una limitante podemos ubicarla en la poca bibliografía encontrada en la Biblioteca Especializada de la FIIS; y existen pocos antecedentes de investigación referidos a la temática investigada por lo que se consultó otros medios virtuales y se utilizaron aquellos más relacionados a las variables de estudio.

1.4.2 Limitantes de la Investigación temporal

El poco equipamiento y laboratorios con los que cuentan las Facultades de la UNAC, hacen dificultoso que los

estudiantes hagan uso permanente de los equipos de laboratorio, sin embargo, se subsano tales deficiencias, haciendo uso de otros materiales.

1.4.3 Limitantes de la Investigación espacial

La investigación se realizó en el distrito Mi Perú, Callao.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Santiago, Padilla y Martínez (2017), en México, desarrollaron el Estudio del nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el Municipio de Arandas, con el objetivo de determinar el nivel de concientización que tiene la población de Arandas, sobre la necesidad de realizar la separación de la basura en el hogar. Para tal objetivo se diseñó una encuesta, la cual se aplicó a los padres de familia o tutores de los alumnos de las instituciones educativas. El tipo de investigación realizada fue cuantitativa y descriptiva, donde la selección de la muestra fue por conveniencia (para optimizar tiempos y costos en la aplicación de la encuesta). De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de las encuestas, se observa que la población Arandense sí está preocupada por la conservación del medio ambiente y que hay una muy buena disposición para la separación de la basura en el hogar (87% de los encuestados).

Feitó, Cespón & Rubio (2016), en Chile, realizaron la investigación Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. Este trabajo presenta un modelo multiobjetivo no lineal entero mixto para el diseño sostenible de cadenas de suministro para el reciclaje de varios materiales. En él se integran objetivos económicos y medioambientales para soportar la toma de decisiones estratégicas y tácticas tales como la localización de instalaciones, el diseño de los flujos materiales y la selección de medios de transporte. La evaluación del impacto medioambiental se realiza a través de la

metodología de Análisis del Ciclo de Vida utilizando el Ecoindicador 99. Se modeló un caso de estudio para la cadena de reciclaje de dos tipos de plástico, utilizando el método de las restricciones para obtener la frontera de Pareto. En el desarrollo del caso se mostraron indicadores que permiten evaluar las soluciones encontradas y así facilitar el proceso de toma de decisiones. Concluyendo que el modelo propuesto resulta un novedoso aporte para el diseño de las cadenas de suministros sostenibles de reciclaje puesto que integra objetivos económicos y ambientales, soporta varias decisiones tácticas y estratégicas como localización de instalaciones, diseño del flujo material y asignación de transporte. La función objetivo que representa el impacto ambiental es capaz de interpretar mejor que las revisadas en la literatura el compromiso entre la apertura de instalaciones y el uso del transporte lo cual constituye una novedad.

Tejada (2013). Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de La Paz. Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable. El objetivo de esta investigación fue realizar un estudio de diagnóstico integral de la situación actual en torno al manejo de los residuos sólidos urbanos y con base a los resultados obtenidos hacer el planteamiento de una estrategia de manejo integral y gestión. La obtención de los datos incluyó entre otras herramientas metodológicas, una revisión bibliográfica, entrevistas estructuradas, consultas a expertos y autoridades municipales, así como estancias de trabajo de campo. Los resultados mostraron que la generación total de RSU se estimó en 312.89 ton/día; la generación per cápita de RSU y domésticos (RSD) se estimó en un promedio de 1.394 y 0.84 kg/hab/día en 2011 y 2012, respectivamente; a partir de la caracterización de RSD en tres estratos socioeconómicos se obtuvo la composición porcentual en peso de 32 fracciones, los cuales se pueden agrupar en tres grandes categorías, los residuos orgánicos constituyen un

promedio del 56.86%, los residuos no reciclables el 19.14% y los residuos reciclables el 22.35%. También se determinó la densidad de diferentes fracciones sin compactación, resultando los residuos orgánicos los más densos con 263.91 kg/m³. Se identificaron un total de 17 centros de acopio de residuos reciclables en la ciudad los cuales únicamente recuperan aproximadamente el 32.07% del total de los RSD generados en la Ciudad. Se identificaron un total de 95 tiraderos irregulares distribuidos en amplias zonas de la ciudad los cuales ocupan aproximadamente un área de 425,190m².

Medina (2010), en Ecuador, realizó el Estudio integral para la recuperación de chatarra de aluminio, con el objetivo de realizar el estudio técnico-financiero para la recuperación integral de chatarra de aluminio, sea esta obtenida en el Ecuador o fuera de él, desde su adquisición hasta la obtención de materia prima de buena calidad para su transformación en productos de mayor valor agregado. La investigación que se realizará es de tipo exploratorio o productivo, debido a que tomaremos de acuerdo a los datos de entrada del proceso y los procesos a los cuales serán sometidos arrojarán los resultados motivo de la investigación. Existen varios tipos de aluminio por reciclar que se comercializa en el mercado de la recuperación sin embargo para la obtención de hace necesario definir su coste, para esto se toma a consideración el London Metal Exchange (LME), que es uno de los puntos de referencia más importantes a la hora de concretar el precio del metal no ferroso. El costo de la materia prima del proyecto representa alrededor del 80% del costo del proceso de recuperación, siendo un punto importantísimo su precio a considerar en la inversión. El costo de la obtención de lingotes a partir de chatarra de aluminio es 24% menor al de materia prima importada obtenida a partir de procesos primarios.

Romero y Pulido (2010), en Bogotá, Colombia, en su tesis titulada: Investigación de mercado en empresas de procesamiento de material reciclable, con el objetivo de realizar un estudio de carácter investigativo para conocer el programa de reciclaje establecido en la ciudad de Bogotá evaluando su implementación para detectar las fortalezas y debilidades desarrolladas hasta el momento y poder determinar en un modelo a seguir. Con esta investigación, se logra conocer cuáles son los procesos que la ciudad ha adoptado en los últimos años y qué estrategias han desarrollado cada uno de los actores involucrados en el proceso del reciclaje. Llevando a dejar en claro que el programa de reciclaje establecido en Bogotá no es el adecuado para el desarrollo de un proceso realmente efectivo. Por lo cual se presenta y propone un modelo que radica en la centralización del proceso, llevando a la instauración de un solo ente que se encargue del manejo del programa y que este mismo dirija a los interventores del proceso. Respaldado en el establecimiento de estrategias y planes de acción, que estén basados en el total compromiso y entendimiento del rol de cada individuo y organización que conforman la cadena del reciclaje en Bogotá. Es necesario reforzar estos planes con campañas que fomenten la concientización de toda la ciudadanía para que esta misma reconozca los beneficios que trae el reciclaje a la ciudad, y al mejoramiento del planeta.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Florez y Huanca (2018), en Puno, realizó la investigación Estrategias comunicacionales y manejo de los residuos sólidos en la gestión medio ambiental de la ciudad de Azángaro. Universidad Nacional del Altiplano. El objetivo fue identificar el uso de las estrategias comunicacionales de información, impresas e interpersonal en el manejo de los residuos sólidos en la gestión medio ambiental de la ciudad de Azángaro 2018 y su influencia en

el comportamiento, conducta, actitud, limpieza y responsabilidad de la población. El universo de la investigación es de 28,195 habitantes urbanos del distrito capital y la muestra considerada es 336 personas 28 por barrio. El método es cuantitativo y el tipo de investigación es descriptivo, por ello se aplicó la técnica de la encuesta para la población y la guía de observación a la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental. Los resultados obtenidos fueron procesados estadísticamente con el análisis correspondiente y se llegó a la conclusión que las estrategias comunicacionales empleadas por la Gerencia de Servicios Municipales y Gestión Ambiental, es deficiente y limitado, debido a la falta de coordinación, planificación, ejecución y producción de materiales en estrategias de comunicación para las diversas actividades entorno al manejo de residuos sólidos.

Chávez (2017) en su tesis titulada: Centro de capacitación, reciclaje y producción con residuos inorgánicos en el distrito de Pachacámac. Universidad San Martín de Porres, tuvo como objetivo proyectar un centro de capacitación y producción para la correcta reutilización de los residuos inorgánicos tales como fibra, plásticos y metales no ferrosos (aluminio) con el fin de darle nuevos usos como hilos, papeles y fierros nuevos, debido a que no existe una infraestructura que ayude a mitigar el impacto ambiental ni el crecimiento desmedido de desechos inorgánicos. La presente investigación está enmarcada en un contexto a nivel de Cono Sur, que basándose en investigaciones realizadas, ubica al Cono Sur como una zona de alta generación de desechos sólidos y acumulación de basura en las calles. La presente tesis responde a un estudio de tipo aplicativo y correlacional, ya que se trabajó con dos tipos de masa crítica tipo poblacional y de residuos inorgánicos, ambos proyectados al 2037. Se aplicó para el desarrollo de este proyecto, la elaboración de un master plan a modo de plataforma logística funcionando como una cadena desde

la capacitación, la investigación y el proceso de producción. La misma teoría se aplicó dentro de la planta de producción, la cual fue proyectada gracias a la elaboración de un algoritmo de producción, el cual comenzaba con el ingreso de la materia prima, el cual pasaba a un proceso del reciclaje, luego a un control de calidad, posteriormente a la zona de fabricación de nuevos productos y terminaba con la salida para la venta del producto final. Como resultado del análisis inicial, se establecieron las áreas principales a funcionar dentro del proyecto: Capacitación, Investigación, Zona Interactiva, Producción, Almacenaje y Venta. En base a esta premisa se comenzó con el esquema de diseño inicial, siendo el área de producción y almacenaje la más compleja. Finalmente el proyecto ofrece un mayor número de espacios para la formación del estudio del reciclaje y su nueva reutilización con instalaciones especializadas.

Ascanio (2017). Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la Agenda 21. El objetivo fue plantear un Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo, referidos a la reducción mínima de los residuos sólidos y al aumento al máximo de la reutilización y reciclado de los residuos sólidos. La metodología a emplear para el desarrollo ordenado, con un tipo de muestro estadístico, probabilístico y la complementariedad de la bibliografía requerida, aseguraron los resultados obtenidos. Entre los principales resultados obtenidos se puede mencionar la producción total de residuos sólidos producidos en el distrito de El Tambo, se tiene un total de 97,168.36 Kg/ diarios, de los cuales el 79% corresponde a residuos orgánicos y 21% a residuos inorgánicos, asimismo se advirtió una generación per cápita de 0.659% Kg/Hab/día. Concluyendo que: El Plan de reducción al mínimo de los residuos sólidos urbanos, está constituido por la reducción de los residuos sólidos y la modificación de la composición física de

los residuos sólidos. El Plan de Ampliación al máximo del reaprovechamiento y reciclado de los residuos sólidos urbanos, comprende: El Reforzamiento de los sistemas locales de reaprovechamiento y reciclado de los residuos sólidos, Los Modos de reaprovechamiento y reciclado de los residuos sólidos y las Políticas de fomento del reaprovechamiento y reciclado de los residuos sólidos. La Capacitación y Sensibilización de la población sobre el manejo de los residuos sólidos, así como la participación de la ciudadanía, son condiciones necesarias, para una eficiente gestión de los residuos sólidos en el Distrito de El Tambo, aminorando de esta manera los impactos negativos al medio ambiente y la salud de la población.

Mamani (2017) en Puno, realizó la investigación Potencial de recuperación de residuos sólidos domiciliarios urbanos del distrito de Antauta, con el objetivo de determinar la generación y composición de residuos sólidos domiciliarios (RSD), y evaluar el potencial de recuperación de RSD urbanos del distrito de Antauta. El tamaño de la muestra para el estudio fue de 67 viviendas urbanas. La recolección de las muestras de RSD se realizó durante 8 días consecutivos, descartándose la muestra del primer día para el análisis. La generación y composición de RSD se estimó a partir de los pesos de las muestras y el método de cuarteo. Para la evaluación del potencial de recuperación se analizó la demanda y precios de RSD reciclables compostables y comerciables. Los resultados muestran que la generación per cápita de RSD fue de 0.42 kg/hab./día y la generación total de RSD de la población urbana del distrito de Antauta (2,266 habitantes) asciende a 0.95 t/día. El 74.13% de los RSD tiene potencial de recuperación y reaprovechamiento, donde el 55.07% son compostables y 19.06% son reciclables que se pueden comercializar; y la fracción no recuperable es de 25.87%, por lo que su destino sería la disposición final. Semanalmente se puede recuperar 2.75 t/semana

de RSD compostables y producir 0.96 toneladas de compost, y obtener S/ 192.15 soles/semana, S/768.60 soles/mes y S/ 9,223.20 soles/año por su venta; asimismo, mensualmente se puede recuperar 3.87 toneladas de RSD reciclables comerciables, y por su venta se podría obtener un total de S/ 1,749.90 soles/mes y 20,998.80 soles/año. Además, con el desvío de la fracción recuperable, se puede prolongar la vida útil del relleno sanitario manual hasta 5.56 años (55.60%), lo que generaría beneficios económicos y ambientales.

2.2 Marco

2.2.1 Teórico

La nueva Ley de Gestión de Manejo de Residuos Sólidos cambió el paradigma de considerar el residuo sólido como basura para ahora considerarlo como insumo o materia prima para otras industrias que pueden darle valor dentro de su proceso productivo, otro aporte es que los residuos sólidos sirven de base para el desarrollo de una gran industria del reciclaje a nivel internacional.

El Decreto Legislativo N° 1013 crea el Ministerio de Ambiente con personería jurídica de derecho público, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental. El Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente establece que la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos es el órgano de línea responsable de coordinar, promover, asesorar y concertar con las autoridades sectoriales, gobiernos regionales y gobiernos locales la implementación de la normativa en materia de gestión de los residuos sólidos, en el ámbito de su competencia; tiene dentro de sus funciones:

Entre otras, se detallan las siguientes funciones:

- Proponer instrumentos técnicos-normativos sobre el manejo de residuos sólidos, en el ámbito de su competencia, en coordinación con las entidades competentes, según corresponda.
- Elaborar y proponer la aprobación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), en coordinación con las entidades competentes.
- Promover las iniciativas públicas y privadas, municipales y no municipales, que contribuyan a la reducción de la generación y peligrosidad, valorización y manejo adecuado de los residuos sólidos.

El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES) 2016-2024 permitirá contar con un marco de trabajo sobre la gestión integral de residuos a nivel nacional, constituyéndose en un instrumento que permitirá articular los esfuerzos de los tres niveles de gobierno (nacional regional y local) según sus competencias y funciones, así como facilitar la implementación de diversas iniciativas o programas, estableciendo los lineamientos de trabajo para el próximo decenio que contemple no solo la mejora de la calidad ambiental a nivel nacional, sino también la generación de oportunidades para el desarrollo de un modelo de gestión integral de residuos sólidos alineado con los Objetivos del Desarrollo Sostenible, las recomendaciones de otros organismos internacionales en la gestión de residuos sólidos, como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, y otras iniciativas del país en la búsqueda del desarrollo sostenible del Perú.

Las municipalidades cumplen un rol importante en la gestión de los residuos sólidos, entre ellas tenemos:

Tienen la responsabilidad del servicio de recolección, transporte y disposición final segura de los residuos sólidos a todos los vecinos. Además, tienen el rol de velar por la salud pública, manteniendo las ciudades libres de vectores. Hoy tenemos un gran déficit, pues alrededor del 30% de los residuos queda en las calles y más del 50% no llega a un relleno sanitario, espacio de disposición final segura.

En su capacidad técnica, para planificar, operar y supervisar los servicios (rutas de recolección; sistemas de acopio, transferencia y tratamiento de residuos; valorización y reciclaje; disposición final).

En su organización interna: fortaleciendo sus equipos y profesionalizándolos

En su organización comercial: cobrando al vecino el precio justo por el servicio que prestan, pues todos tenemos una corresponsabilidad en que la ciudad esté limpia y sana.

En su capacidad para educar al vecino y sensibilizarnos para que no ensucie la ciudad o comunidad, y pague a tiempo sus arbitrios.

Uno de los Instrumentos Técnicos para la gestión de los residuos sólidos que desarrollan las municipalidades, en función al Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), es la Caracterización de Residuos Sólidos que es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos. La caracterización de residuos sólidos municipales se realiza a través de un estudio, en el cual se obtienen datos tales como: la cantidad, densidad, composición y humedad de los residuos sólidos en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, y la planificación administrativa y financiera del servicio de limpieza pública.

El estudio de caracterización representa un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos para la gestión de los residuos sólidos, así como proyectos de inversión y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

Cabe señalar que para la actualización del estudio, las municipales deben considerar mínimamente los siguientes aspectos:

- Crecimiento poblacional.
- Desarrollo o incremento de actividades económicas: comerciales, productivas, servicios, extractivas y otras que se desarrollen en sus distritos.
- Implementación de estrategias de minimización de residuos sólidos.

El estudio de caracterización deberá realizarse sobre una generación regular de residuos en el ámbito del distrito, en este sentido la ejecución no deberá realizarse en épocas donde la generación de residuos disminuya o aumente significativamente.

Por lo tanto, las Municipalidades Distritales, en materia de manejo de residuos sólidos, son competentes para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

2.2.2 Conceptual

2.2.2.1 Reciclaje de residuos sólidos

A. Definición

El reciclaje consiste en dar un aprovechamiento a los residuos sólidos que se generan y obtener de estos una materia prima que pueda ser incorporada de manera directa a un ciclo de producción o de consumo. El proceso de reciclaje es una actividad que conlleva a la utilización de energía para obtener nuevos productos en una planta recicladora (Coreaga, 1993, citado por Sanmartín, Zhigue & Alaña, 2017).

De acuerdo al Ministerio del Ambiente (2013), los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

En otras palabras, residuos sólidos son todas aquellas sustancias o productos que ya no necesitamos pero que algunas veces pueden ser aprovechados.

B. Clasificación de los residuos

Los residuos sólidos se pueden clasificar en dos grandes grupos, los residuos sólidos peligrosos y los no peligrosos. Los peligrosos, como su nombre indica, agrupan aquellos residuos que pueden suponer un peligro para el ciudadano o para el medio ambiente, debido a sus propiedades corrosivas, explosivas o tóxicas.

Mientras que los residuos no peligrosos no suponen un peligro para el ciudadano ni para el medio ambiente. Estos, a su vez, se pueden subdividir en:

- Ordinarios: estos residuos son generados durante la rutina diario en hogares, escuelas, oficinas u hospitales.
- Biodegradables: estos residuos se caracterizan por poder desintegrarse o degradarse de forma rápida, convirtiéndose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplos de este tipo de residuos son restos de comida, frutas y verduras. Puedes conocer más sobre Cuánto tardan en degradarse los desechos aquí.
- Inertes: estos residuos se caracterizan porque no se descomponen fácilmente en la naturaleza, sino que tardan bastante tiempo en descomponerse. Entre estos residuos encontramos el cartón o algunas clases de papel.
- Reciclables: estos residuos pueden someterse a procesos que permiten que puedan ser utilizados nuevamente. Entre estos encontramos vidrios, telas, algunas clases de plásticos o papeles.

Además de esta clasificación, los residuos sólidos también pueden agruparse en orgánicos e inorgánicos:

- Orgánicos: en esta clasificación se agruparían a los residuos biodegradables.
- No orgánicos o inorgánicos: son residuos que por sus características químicas sufren una desintegración natural muy lenta. Muchos de estos residuos son reciclables por métodos complejos como las latas, algunos plásticos, vidrios o gomas. En otros casos su reciclaje o transformación no es posible, es el caso de las pilas, que son peligrosas y contaminantes.

C. Composición los Residuos Sólidos Urbanos

Medina (2005) señala que la composición de los residuos sólidos urbanos comprende a la:

- Materia orgánica: restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos.
- Papel y cartón: Periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes, etc.
- Plásticos: Botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables, etc.
- Vidrio: Botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.
- Metales: Latas, botes, etc.
- Otros.

Castells (2012) describe el reciclaje como la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos, ya sea total o parcial en la composición definitiva.

Los desechos y residuos sólidos llamados comúnmente basura, son productos generados por la actividad humana, considerados como inútiles, indeseables o desechables. Son producto de las actividades humanas, al cual se le considera de valor igual a cero por quien lo desecha, No necesariamente debe tener mal olor o ser repugnante, esto dependerá de su origen y composición (Reyes, Pellegrini y Reyes, 2015).

Por lo tanto, el reciclaje y los residuos, responden a diversas actividades que pueden llevarse a cabo sobre los diferentes flujos de residuos para aprovecharse, desde el mismo uso hasta otra aplicación.

D. Principio de Reciclaje

De acuerdo a Pardavé (2007) el reciclaje se cimienta en, que los residuos deben ser tratados como recurso, para luego, reducir la demanda de recursos naturales y la cantidad de materia que requieran una disposición final.

E. Objetivos del Reciclaje

Acevedo, et al. (2009) refiere los objetivos del reciclaje, de la siguiente forma:

- Evitar olores desagradables,
- Dar un mejor aspecto al entorno,
- No atraer vectores como las moscas, mosquitos, cucarachas, roedores entre otros transmisores de enfermedades,
- Reducir la contaminación del suelo, aire y agua,
- Facilitar la labor de quienes recogen materiales en los basureros, denominados pepenadores o recolectores, pues son expuestos a graves problemas de salud tanto a ellos como a sus familias, ya que la solución no es expulsarlos sino mejorar las condiciones de trabajo.

F. Finalidad del Reciclaje

En otro orden de ideas, conforme a lo que dice Cabildo, et al. (2010) la finalidad radica en aprovechar los contenidos materiales y energéticos de los residuos para un fin útil, como también prolongar la vida de los productos o de nuevo convertirlos en materia prima. No obstante, requiere programas de investigación, experimentación e innovación hacia el logro de más y nuevas utilidades en especial los no biodegradables, estos son más peligrosos pues no pueden descomponerse naturalmente o sufren una descomposición

demasiado lenta, por tanto, su acumulación en la naturaleza es progresiva.

En ese mismo sentido, Pardavé (2007) indica que la finalidad es mejorar la eficiencia económica, reducir la contaminación y el volumen de residuos finales. Variará de acuerdo al flujo de desechos y debe ser diferente en los países subdesarrollados respecto al que han alcanzado los países denominados desarrollados. Se aprecian varias, cabe añadir que el sujeto se apropie de conductas valorativas para cuidar el medio ambiente porque reconoce que forma parte suya y de quienes le rodean.

G. Ventajas del reciclaje

Según Ruston y Denisson (1995) manifiestan el reciclaje presenta numerosas ventajas, entre ellas:

- Reduce la contaminación y fortalece la conservación de los recursos naturales.
- Beneficia la conservación de la energía, porque se requiere menos para hacer los productos provenientes del reciclaje.
- Evita los costos de disposición de desechos en los rellenos sanitarios.
- Disminuye el volumen de basura que se dispone a los rellenos sanitarios
- Genera fuentes de empleo.
- Induce al respeto por la naturaleza.
- A partir de lo que describe Gutiérrez y Cánovas (2009), se establecen como beneficios los siguientes:
- Ahorro de energía y menos contaminación causada por la extracción y procesamiento de energías vírgenes.
- Disminución de las emisiones de gases de invernadero, lo cual ocasiona el cambio climático.

- Conservación de los recursos naturales.
- Disminución del volumen de residuos municipales.
- Contribución significativa en el logro del desarrollo sostenible.

Asimismo la generación de empleo. Además de los anteriores, Acevedo et al. (2009) agrega:

Minimización de gastos, sin dañar a la naturaleza por ejemplo; la obtención de abono a través de la basura orgánica.

Se destina menos terreno para basurero, lo cual quedaría útil para otras aplicaciones.

En resumen, son múltiples los beneficios del reciclaje cuya dirección se enfoca al plano económico y ecológico, pero aún carece explícitamente de un respaldó para la educación ambiental

El reciclaje constituye una forma de aprovechamiento de los materiales contenidos en objetos que, por diversas causas, han sido desechados y que mediante transformación industrial o artesanal pueden obtener un nuevo valor. Además, favorece la disminución de la cantidad de materiales que va a acumularse como basura. Sin embargo, el reciclaje no es la principal solución al problema de la basura, sino una actividad económica que se debe abordar como un elemento dentro de un conjunto de soluciones (ADAN, 1999).

H. Manejo de residuos sólidos

El Ministerio del Ambiente (2016) precisa que el manejo de residuos sólidos, es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro

procedimiento técnico operativo usado desde la generación del residuo hasta su disposición final.

El manejo de residuos sólidos se gestiona a través de las siguientes etapas:

- **Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
- **Almacenamiento:** Acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.
- **Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado y continuar su posterior manejo en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.
- **Reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye un residuo sólido.
- **Comercialización:** Se refiere a la compra y/o venta de los residuos sólidos recuperables para obtener un beneficio económico.
- **Transporte:** Actividad que desplaza a los residuos sólidos desde la fuente de generación hasta la estación de transferencia, planta de tratamiento o relleno sanitario.
- **Transferencia:** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

- **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.
- **Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

2.2.2.2 Reciclaje de materiales ferrosos

En cuanto a los metales ferrosos Torres (2014) lo define como aquellos que, tal como lo indica su nombre, poseen hierro entre sus componentes. Estos son considerados el tipo de metal más utilizados en los tiempos actuales. Las técnicas de obtención y extracción tienen costos muy bajos en comparación a los no ferrosos, por eso son más elegidos.

Los materiales ferrosos se clasifican dependiendo de sus componentes. Existen materiales metálicos que contienen hierro puro o hierro dulce, materiales con acero y aleaciones de hierro, y fundiciones. Dentro sus propiedades podemos señalar:

- Son magnéticos.
- Resisten fuertemente la tracción.
- Son conductores de calor.
- Son conductores de electricidad.
- Es un material dúctil, es decir que su estructura puede ser modificada con fuerza.
- Son maleables, pueden descomponerse para formar láminas delgadas.
- Son brillantes.
- Se oxidan tomando su superficie un tono marrón claro.

El reciclaje de metales, implica la recuperación y el procesamiento de productos o estructuras al final de su vida útil, así como de su fabricación, para que se pueda introducir como materia prima en la producción de nuevos productos. Se puede reciclar repetidamente sin degradar sus propiedades. Proporciona la materia prima para nuevos productos, al tiempo que ofrece una huella de carbono mucho menor y una utilización más eficiente de los recursos que el nuevo material. Todo esto a parte de los beneficios ambientales.

Cuando se habla de metales, es importante diferenciar entre las dos categorías principales de chatarra: metal ferroso y metal no ferroso. Mientras que el metal ferroso contiene cierto grado de hierro (y de hecho, su nombre deriva del término latino que significa hierro), el metal no ferroso no contiene hierro como componente (Traperos de San Pablo, 2020).

Pardavé (2006) plantea que el reciclaje de los metales contribuye significativamente a no empeorar la situación actual de contaminación. Al reciclar la chatarra se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos de la minería en un 70%. Obtener aluminio reciclado reduce un 95% la contaminación, y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes. Reciclando una lata de refresco se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido durante 3 horas.

Una gran ventaja del reciclaje del metal, en relación al papel, es que ilimitado el número de veces que se puede reciclar. Sin embargo presenta una desventaja, no se puede reciclar en casa. Una vez allí se lo corta en trozos, se le somete a altas temperaturas y se le da la nueva forma deseada.

De los 784 millones de toneladas anuales producidas de acero en el mundo, cerca del 43% es reciclada proveniente de chatarra. Esto

equivale al peso de 150 torres Eiffel o 1,2 millones de autos cada día.

En un año normal, la industria mundial del acero a través del reciclado, ahorra el equivalente a la energía requerida para 110 millones de hogares.

El acero es completamente reciclable al final de la vida útil del producto y podría ser reciclado un número ilimitado de veces, sin perder calidad.

Un producto de acero puede reciclarse a pesar de su origen. Es el material más reciclado del mundo, siendo reciclado más que el aluminio, el plástico y el vidrio sumados.

El reciclaje de los metales contribuye significativamente a no empeorar la Situación actual de contaminación, ya que al reciclar la chatarra se reduce la contaminación del agua, aire y los desechos en un 70%.

Existe en todo el mundo una amplia infraestructura de chatarreros para reciclar acero desde hace ya 100 años. Esta infraestructura industrial, prepara todo tipo de chatarra para suministrarla a las industrias siderúrgicas y fundiciones, las cuales la funden, refinan y convierten en nuevo acero.

La mayor parte de los metales que existen pueden fundirse y volver a procesarse creando nuevos metales. Metales como aluminio, plomo, hierro, acero, cobre, plata y oro son reciclados fácilmente cuando no están mezclados con otras sustancias, porque pueden ser fundidos y cambiar de forma o adoptar la misma anterior. De estos materiales, el hierro es el que tiene mayor demanda comercial.

El **reciclaje del aluminio** está incrementándose bastante debido a que una lata, producto de reciclaje, requiere sólo una parte de la energía necesaria para elaborar una lata similar con materias primas. Si recuperáramos todos estos metales serían una gran fuente de materias primas.

Los yacimientos (de donde se extrae industrialmente el metal), son depósitos de los mismos y están siendo poco a poco agotados. En los nuevos yacimientos se debe invertir mayor capital, ya que se encuentran más adentrados en la corteza terrestre y en lugares muy remotos para el centro de producción. El cobre, desde los 80's, procede de lugares como Chile, Zambia, Zaire, Papúa, Nueva-Guinea, lugares muy lejanos del centro de producción. En 1990, para obtener los casi 9 millones de toneladas de cobre que se produjeron hizo falta extraer y reprocessar 990 toneladas de mineral. Los metales son componentes que han sido utilizados por el hombre desde la Era más remota, tanto así que les dieron nombres a algunas de ellas: La Edad del Bronce, La Edad del Hierro, la fiebre del Oro, etc. se han encontrado minas de silicio del final de la Edad de Piedra en el centro y noroeste de Europa. Los utensilios metálicos se funden y moldean desde tiempos prehistóricos, es lo que podríamos considerar un reciclaje primitivo.

Acero

El acero, metal ferroso por excelencia, presenta características particulares que lo hacen muy utilizado en diversas áreas. Se trata de un material maleable, resistente, lustroso así como conductor de calor y electricidad.

Los minerales de hierro (elemento principal del acero) constituyen el cuarto elemento más común en la corteza terrestre. La abundancia de las materias primas para la fabricación de acero

como los bajos costos de producción han llevado a su extendido uso a todo nivel.

Las principales fuentes de chatarra de acero, provienen de obsolescencia de bienes de consumos, como automóviles viejos, electrodomésticos, latas y tarros de acero, construcciones y estructuras antiguas, sin olvidar también, la chatarra proveniente de mermas industriales. La tasa de reciclaje, definida como la relación de la cantidad de chatarra efectivamente reciclada y la cantidad de chatarra producida, es de alrededor de un 80%, en una base global.

El acero se degrada muy poco en los procesos de reciclados, por eso puede reciclarse un gran número de veces, siendo la única limitación el rendimiento del reciclado, el que está determinado por tres factores:

- La efectividad del proceso de recuperación de los usos previos.
- La efectividad del sistema de recolección y selección.
- La efectividad del sistema de recolección y selección.

Los productos de acero tienen una larga duración, es por ello que es un material con una alta demanda, la que no puede ser satisfecha en su totalidad mediante el proceso de reciclaje, es por eso se hace necesario producir nuevo acero como suplemento, a partir de las fuentes primarias de mineral de hierro.

Existen distintos tipos de aceros:

- Acero blando: contiene menos de 0,15% de carbono
- Acero intermedio: contiene entre 0,15% y 0,3% de carbono
- Acero duro: contiene más de 0,3% de carbono
- Acero inoxidable: es un aleación de acero que contiene más de 8% de elementos de aleación como cromo, níquel y sílice.

- Acero galvanizado: acero recubierto de zinc para protegerlo de corrosión atmosférica.
- **Acero para latas** utilizado para almacenar alimentos: cuenta con una pequeña capa de estaño que lo hace resistente a los ataques de ácidos orgánicos y a la oxidación.

Reciclaje de acero

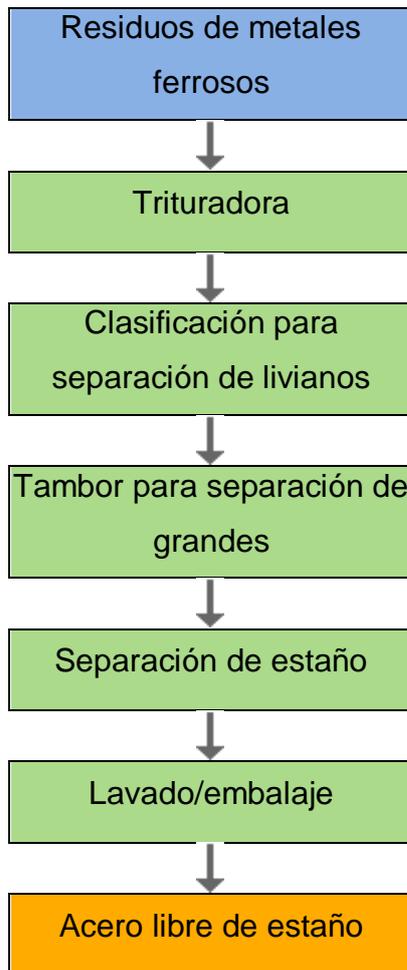
El reciclaje de acero implica principalmente remover los contaminantes para luego fundirlo y volver a forjarlo.

En el caso particular de las latas de alimentos, es necesario remover el estaño. Primero se debe triturar y remover contaminantes para posteriormente realizar la remoción electrolítica de la placa de estaño.

Aquel acero que no contiene estaño tan solo requiere de un buen lavado para remover sustancias químicas para su posterior procesamiento.

El acero es fácilmente identificable en los residuos urbanos a través de la separación magnética. Si se logra obtenerlo sin ningún tipo de contaminantes, se trata de un material 100% reciclable y puede reciclarse infinidad de veces. Sin embargo suele encontrarse con algunos elementos que complican su reciclaje como las varillas con hormigón, cercas o tuberías enterradas (Cempre, 2003).

Figura 1. Esquema de reciclaje de acero utilizado para hojalata



Fuente: Cempre (2003)

Los autos viejos, el material de construcción y los electrodomésticos (cocinas, hornos, lavadoras, heladeras) son una constante fuente de chatarra de hierro y acero.

Previo al reciclaje, es fundamental adquirir prácticas de disminución de la generación de residuos y para el caso de las latas de acero, algunas de las alternativas podrían ser el reducir el espesor de estas latas, sin perder su resistencia y manteniendo sus cualidades como material reciclable.

2.2.2.3 Reciclaje de materiales no ferrosos

Según Jareño (2015) la chatarra no ferrosa, tal como su nombre indica, es aquella que proviene de metales no férricos, es decir, que no se genera en la producción o transformación del hierro y sus derivados; sino que tiene como origen otros metales o aleaciones como los metales preciosos, el zinc, el níquel o el plomo entre otros.

Tanto para su reciclado como para su almacenaje y uso, los metales no ferrosos se clasifican por su densidad, donde encontramos:

- Pesados: con una densidad de al menos 5kg/dm^3 , como el estaño, cobre o cobalto.
- Ligeros: de densidad entre 2 y 5kg/dm^3 , el titanio y el aluminio, por ejemplo.
- Ultraligeros: densidad inferior a 2kg/dm^3 , que es el caso del magnesio.

El proceso de reciclaje de residuos no férricos se puede dividir en 3 etapas:

Clasificación: Se refiere a la separación de las distintas clases de metales no ferrosos entre sí y de otros materiales susceptibles de ser recuperados (plástico, papel...)

Para ello entran en juego las fragmentadoras con tambores magnéticos rotatorios para filtrar y aislar los metales no férricos de los férricos. Pero no es el único método: también se emplean corrientes eléctricas, aire a alta presión y sistemas de flotación en líquidos. Cuantos más exhaustivos sean los procesos a los que podamos someterlos, mejor clasificación obtendremos.

Cizallado y embalaje: Es el proceso de cortar la chatarra en pedazos más manejables por medio de máquinas hidráulicas y proceder a la compactación de los mismos en bloques que nos faciliten su transporte.

Fundición: En este punto, los materiales recuperados se fundirán en altos hornos, se verterán en moldes adecuados para hacer lingotes que posteriormente se transformaran en planchas de metal o tubos, según para lo que sean requeridos y así fabricar nuevos productos.

Lo interesante de la reutilización de las chatarras no férricas es que se pueden reciclar sin apenas pérdidas de sus propiedades originales. Además son tan versátiles que pueden tener tantos usos como posibilidades de combinar estos metales existen.

Tabla 1

Materiales y equipos utilizados en el reciclaje de materiales no ferrosos

Material o equipo	Finalidad	Especificaciones
Bolsas	Para el almacenamiento de residuos en los predios participantes	Capacidad desde 40 l Espesor desde 50 pm
	Para el muestreo de análisis de humedad	Bolsa hermética de capacidad de 2 kg
Balanza digital	Para pesaje de las muestras de residuos	Registro de peso hasta 100 Kg y nivel de precisión 0.50 gr.
Cilindros	Para la estimación de la densidad de los residuos sólidos	Metal o plástico de medidas uniformes (con una capacidad aproximado de 200 l)
Mantas de segregación	Para la segregación de residuos sólidos y proteger el piso durante el estudio de las muestras de los residuos sólidos, así como asegurar que las muestras de los residuos sólidos no se contaminen con tierra	De polietileno, espesor entre 2 um y 2.5 um. Se recomienda como mínimo medidas de 04 m por 04 m.
Wincha	Para la estimación de la densidad de los residuos sólidos	Longitud mínima de 3 m.

Caja hermética (cooler o caja de teknopor)	Para el traslado y conservación de las muestras para la determinación de la humedad de los residuos sólidos.	Dimensiones mínimas de 0.25 m (ancho), 0.35 m (largo) y 0.25 m (altura)
Útiles de escritorio: plumones indelebles, lapiceros, plumones para pizarra acrílica, tijera, cinta adhesiva, engrapador, tableros, etc.	Para el desarrollo del estudio en campo	
Herramientas y materiales para la limpieza: escobas, recogedores, lampas, detergentes, lejía, etc.	Para la limpieza del espacio que se ha utilizado para el estudio de las muestras de los residuos sólidos	
Útiles de aseo personal y botiquín	Para la limpieza y cuidado del personal de campo	
Computadora	Para el cálculo de los parámetros y elaboración del documento del estudio	
Cámara fotográfica	Para el registro fotográfico de todas las etapas para el desarrollo del estudio	

Fuente: R.M. N° 457-2018-MINAM

2.2.3 Teórico-conceptual

La mala gestión de los residuos sólidos puede tener consecuencias, que podemos considerar realmente serias, como:

Riesgos para la salud: en forma de enfermedades, tanto de manera directa como indirecta. Muchos de estos efectos se están investigando.

Efectos perjudiciales al medio ambiente: como el deterioro estético de las ciudades y de los paisajes naturales, lo que puede considerarse una forma de transformación de la naturaleza por el hombre.

Contaminación del agua: como lixiviados o vertidos a ríos y arroyos. Esto lleva a la eutrofización, con sus terribles consecuencias.

Contaminación del suelo: como el abandono de terrenos o los vertidos en el suelo.

Contaminación del aire: las emisiones de humo y gases lleva a la reducción de la calidad del aire que respiramos.

Distrito Mi Perú, Callao

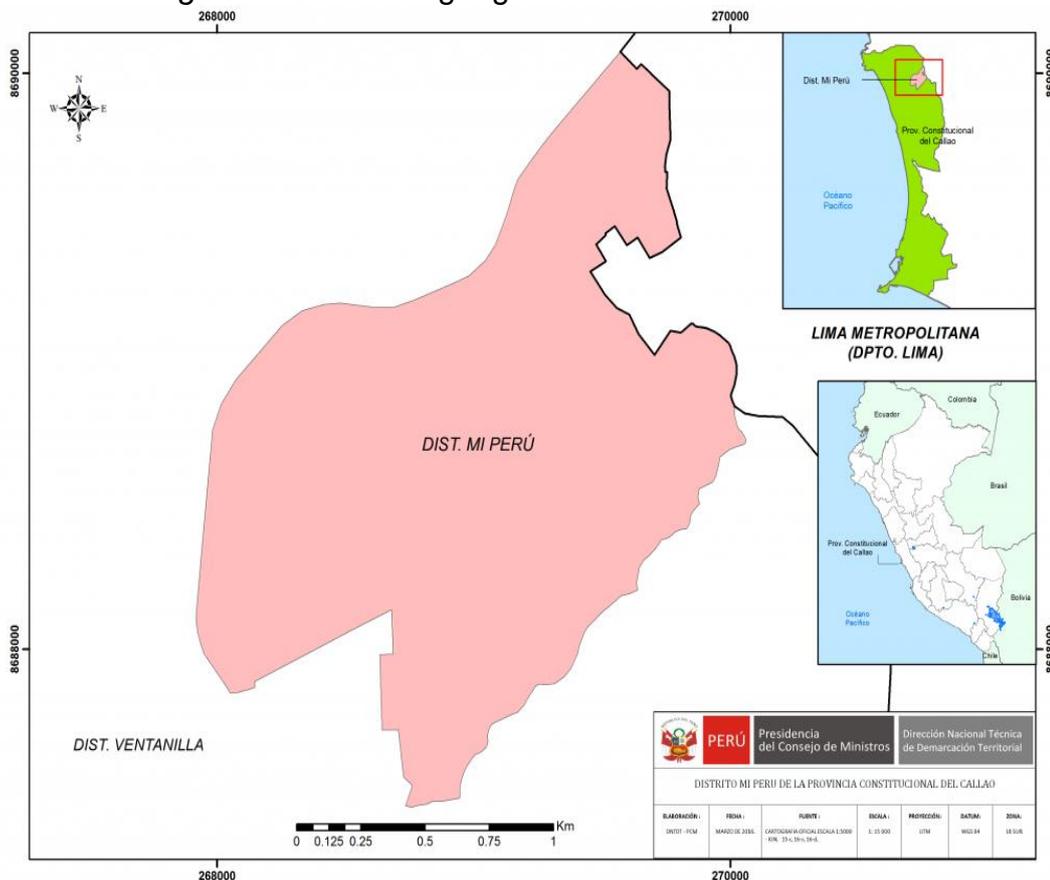
El distrito de Mi Perú es uno de los siete que conforman la provincia constitucional del Callao en el Perú. Es el de más reciente creación. Inicialmente fue un asentamiento humano, luego un centro poblado y finalmente se convirtió en distrito con la promulgación de la ley N° 30197 el 17 de mayo de 2014.

El Distrito de Mi Perú, está situada al norte de la Provincia Constitucional del Callao, en las coordenadas geográficas 11°51'15" de latitud sur y 77°07'21" del longitud oeste. Se encuentra ubicada en el contexto interdistrital conformado por los distritos de Lima Norte y la Provincia Constitucional del Callao. Está situada a 38km al noroeste de Lima, a la altura del Km 28.5 de la Panamericana Norte y a 20km al norte del Callao.

Su posición geográfica en el territorio le permite compartir un escenario físico ambiental con el distrito de Puente Piedra; al Norte y al Este; y el distrito de Ventanilla, al Sur y al Oeste; quienes constituyen sus territorios fronterizos colindantes. Se encuentra a 40 minutos de distancia del Puerto y el Aeropuerto internacional Jorge Chávez del callao, a través de la Av. Néstor Gambetta. A lima Norte a través de la Av. Néstor Gambetta y Carretera

Panamericana Norte, a una distancia de 20 minutos aproximadamente (Municipalidad Mi Perú, 2019).

Figura 2. Ubicación geográfica del distrito de Mi Perú



Fuente: Dirección Nacional Técnica de Demarcación Territorial de la PCM

Población

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2017), el Distrito de Mi Perú, tiene una población de 51 522 habitantes.

Tabla 2

Población del distrito Mi Perú - Callao

Población	Cantidad
Total	51,522
Población por sexo	
Hombres	31,411
Mujeres	20,111
Población por grupo de edad	
00-05	6,640
06-11	6,891
12-17	7,251
18-29	17,015
30-59	19,691
60 -+	3,489

Fuente: Inei (2017).

Actualmente en la Municipalidad del distrito Mi Perú-Callao, no se han encontrado proyectos aprobados para su aplicación y solo se reportan algunos trabajos de Investigación muy generales, predominando los de Contaminación Ambiental e impacto ambiental.

Alfaro (1999), señala que no se dispone de suficiente presupuesto, equipo y maquinaria y que prácticamente ninguna Municipalidad cuenta con personal profesional especializado en limpieza pública, por lo que el planeamiento y diseño de la parte operativa, es prácticamente empírico.

Aunque el reciclaje es una de las formas universalmente reconocidas como de mayor efectividad para enfrentar el serio problema de la recolección y disposición de la basura en la ciudad del Callao, para su puesta en práctica requiere de la conjunción de varios factores.

Por una parte se requiere un cambio en la cultura urbana y, por la otra es imprescindible la decisión que los vecinos cumplan cabalmente con sus tareas específicas y de cooperación en la recolección y selección de la basura casera.

2.3 Definición de términos básicos

Acopio. La acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Basura. Se considera de forma genérica a los residuos sólidos sean urbanos, industriales, etc.

Clasificación de los residuos. Atendiendo al estado y al soporte en que se presentan, se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. La referencia al soporte se debe a la existencia de numerosos residuos aparentemente de un tipo, pero que están integrados por varios (gaseosos formados por partículas sólidas y líquidas, líquidos con partículas sólidas, etc.) por lo que se determina que su estado es el que presenta el soporte principal del residuo (gaseoso en el primer ejemplo, líquido en el segundo).

Compost o compuesto. Producto obtenido mediante el proceso de compostaje.

Compostaje. Reciclaje completo de la materia orgánica mediante el cual ésta es sometida a fermentación controlada (aerobia) con el fin de obtener un producto estable, de características definidas y útil para la agricultura.

Chatarra. Restos producidos durante la fabricación o consumo de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de la fabricación de un

producto. Se utiliza fundamentalmente para metales y también para vidrio.

Escombros. Restos de derribos y de construcción de edificaciones, constituidos principalmente por tabiquería, cerámica, hormigón, hierros, madera, plásticos y otros, y tierras de excavación en las que se incluyen tierra vegetal y rocas del subsuelo.

Materia inerte. Vidrio (envases y plano), papel y cartón, tejidos (lana, trapos y ropa), metales (férricos y no férricos), plásticos, maderas, gomas, cueros, loza y cerámica, tierras, escorias, cenizas y otros. A pesar de que pueden fermentar el papel y cartón, así como la madera y en mucha menor medida ciertos tejidos naturales y el cuero, se consideran inertes por su gran estabilidad en comparación con la materia orgánica. Los plásticos son materia orgánica, pero no fermentable.

Materiales ferrosos. Los metales ferrosos son aquellos que, tal como lo indica su nombre, poseen hierro entre sus componentes. Estos son considerados el tipo de metal más utilizados en los tiempos actuales. Las técnicas de obtención y extracción tienen costos muy bajos en comparación a los no ferrosos, por eso son más elegidos.

Materiales No-Ferrosos: Los materiales no ferrosos son aquellos metales que no contienen hierro, ya que no proceden de ellos.

Reciclaje. Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente.

Recogida selectiva. Recogida de residuos separados y presentados aisladamente por su productor.

Recuperación. Sustracción de un residuo a su abandono definitivo. Un residuo recuperado pierde en este proceso su carácter de "material destinado a su abandono", por lo que deja de ser un residuo propiamente dicho, y mediante su nueva valoración adquiere el carácter de "materia prima secundaria".

Residuo. Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Residuos sólidos. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

Residuos sólidos urbanos (RSU). Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño).

Reutilizar. Volver a usar un producto o material varias veces sin "tratamiento", equivale a un "reciclaje directo". El relleno de envases retornables, la utilización de paleas ("pallets") de madera en el transporte, etc., son algunos ejemplos.

Tratamiento. Conjunto de operaciones por las que se alteran las propiedades físicas o químicas de los residuos.

Vertido. Deposición de los residuos en un espacio y condiciones determinadas. Según la rigurosidad de las condiciones y el espacio de vertido, en relación con la contaminación producida, se establecen los tres tipos siguientes.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

Hipótesis general

El conocimiento y la actitud de la población están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Hipótesis específicas

El conocimiento de la población está asociado con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

La actitud de la población está asociada con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

3.2 Variables

Variable independiente:

Conocimiento y actitud de la población hacia el reciclaje

Variable dependiente

Reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito de Mi Perú-Callao.

3.3 Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Indices
Variable independiente Conocimiento y actitud hacia el reciclaje	Conocimiento sobre reciclaje	-Conocimiento de materiales ferrosos -Conocimiento de materiales no ferrosos - Conocimiento del valor de venta de materiales ferrosos y no ferrosos	Si No
	Actitud hacia el reciclaje	-Disposición de los residuos sólidos domiciliarios -Disposición de participar en charlas sobre reciclaje - Disposición de participar en reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos	
Variable dependiente: Reciclaje de materiales ferrosos	Composición	Latas Aluminio Otros metales	Kg.
	Fuente generadora	-Domiciliario -No domiciliario	Kg.
Reciclaje de materiales no ferrosos	Composición	Residuos orgánicos: -Residuo de alimentos -Residuos de maleza y poda -Otros orgánicos	Kg.
		Residuos inorgánicos: Papel, cartón, vidrio, plástico, tetrabrik, textiles, caucho, cuero, jebe, otros	Kg.
	Fuente generadora	-Domiciliario -No domiciliario	Kg.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación

El tipo de estudio empleado en el presente trabajo es descriptivo, correlacional, aplicativo; puesto que su fin es práctico, toma los conocimientos de la investigación básica para aplicarlos, con la finalidad de mejorarlas (Bernal, 2000).

Hernández, Fernández y Baptista (2014) la investigación aplicada, guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización, y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.

Diseño de investigación

Según Bernal (2010) el diseño de investigación está en función del tipo de estudio (p. 139).

De acuerdo a ello, se hará uso de un diseño no experimental, pues no se manipularán las variables, sino que se observarán en un determinado contexto (Hernández et al, 2014, p. 149).

4.2 Método de investigación

El método de investigación utilizado es el hipotético deductivo.

4.3 Población y muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), definieron población como “Un grupo de todos los sucesos que se relacionan con una serie de detalles” (p. 174).

Se ha considerado como ámbito de estudio, el distrito de Mi Perú en el Callao, cuya población asciende a 51,522 habitantes, según censo del 2014.

Para la toma de la muestra, nos abocaremos a la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Dónde:

n = Tamaño óptimo de la muestra²

N = Tamaño de la población (51 522 ciudadanos)

Z = Valor de la abscisa de la Curva normal al 95 % de probabilidad de confianza.

p = Probabilidad que ocurra éxito, siendo el valor asumido por desconocimiento de p, cuyo valor aproximado es p= 0.5

q = Probabilidad de fracaso, siendo el valor asumido por desconocimiento de q, cuyo valor aproximado es q= 0.5

d = Margen de error equivalente al 5%.

Luego siendo el nivel de confianza del 95% y 5% como margen de error, entonces:

n = 243

Para nuestro caso asumimos 243 ciudadanos.

4.4 Lugar de estudio y período desarrollado

El lugar de estudio fue el distrito Mi Perú, ubicado en la región Callao.

El período de estudio comprendió los meses de febrero del 2019 a enero del 2020.

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.5.1 Técnica

En el desarrollo de la Investigación se han utilizado las siguientes técnicas:

Análisis de documentos

Consiste en el estudio detallado de los diversos documentos, los cuales se han analizado en función a los objetivos de la investigación, los que se ha obtenido parcialmente de la Municipalidad del distrito Mi Perú-Callao y se han actualizado con la toma de muestras.

La encuesta

Esta técnica fue empleada para la obtención de datos de los ciudadanos que pertenecen al distrito Mi Perú-Callao.

En concordancia con Hernández, Fernández y Baptista (2014) “la encuesta es un método acondicionado para recoger información a grandes muestras en un determinado tiempo” (p. 216).

4.5.2 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizarán serán los cuestionarios, al respecto Villegas (2005) indicó que “el cuestionario es una modalidad sumamente importante que permite obtener datos de grandes poblaciones (muestra) mediante la aplicación de un conjunto de preguntas escritas de manera objetiva y debidamente calibrada y sistematizada.

Cuestionario

Se ha elaborado un cuestionario con 10 preguntas, con el objeto de recabar información referente al conocimiento y disposición de la población del distrito Mi Perú al reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos.

Se utilizó la técnica de la observación para analizar los residuos de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao.

Se utilizó una ficha de registro de los hallazgos in situ.

El modelo del proceso de análisis se efectuó a través del recojo de la basura y los porcentajes de fierro y elementos no ferrosos encontrados para el reciclaje respectivo, separando los elementos adecuados para su inventario y pesaje correspondiente.

Para ello se utilizaron los siguientes materiales:

- Una balanza para pesar los residuos
- Dos envases de plástico.
- Diez pares de guantes.
- Dos bolsas de polietileno, para el pesaje de material
- Diez mascarillas
- Dos mandiles blancos.

4.6 Análisis y procesamiento de datos

Análisis de los datos

Se utilizará la técnica de observación directa para la recolección de la información, consistente en la obtención de los residuos ferrosos y no ferrosos encontrados en la basura recolectada. Esta información nos servirá para confirmar los datos estadísticos, los que serán utilizados para los fines de esta investigación.

Análisis estadístico de los datos

Para este estudio se utilizará el Software Estadístico SPSS 24, para el análisis de datos descriptivos de la muestra de enfoque cuantitativo. Se utilizarán diagramas de barra para describir los datos obtenidos a través de la ficha técnica de observación.

Análisis Descriptivo

Se usará la estadística descriptiva cuya función es recolectar, procesar, presentar y analizar un conjunto de datos recogidos por cada uno de los indicadores.

Análisis Inferencial

Para la presente investigación a partir de la muestra se inferenciará hacia la población total, los resultados obtenidos por la muestra, utilizando para la demostración de las hipótesis la prueba de chi-cuadrado para determinar si las dos variables están relacionadas.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

Tabla 3
¿Conoce usted lo que es reciclaje?

Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)	
Si	212	87,2
No	20	8,2
Algunas veces	11	4,5
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

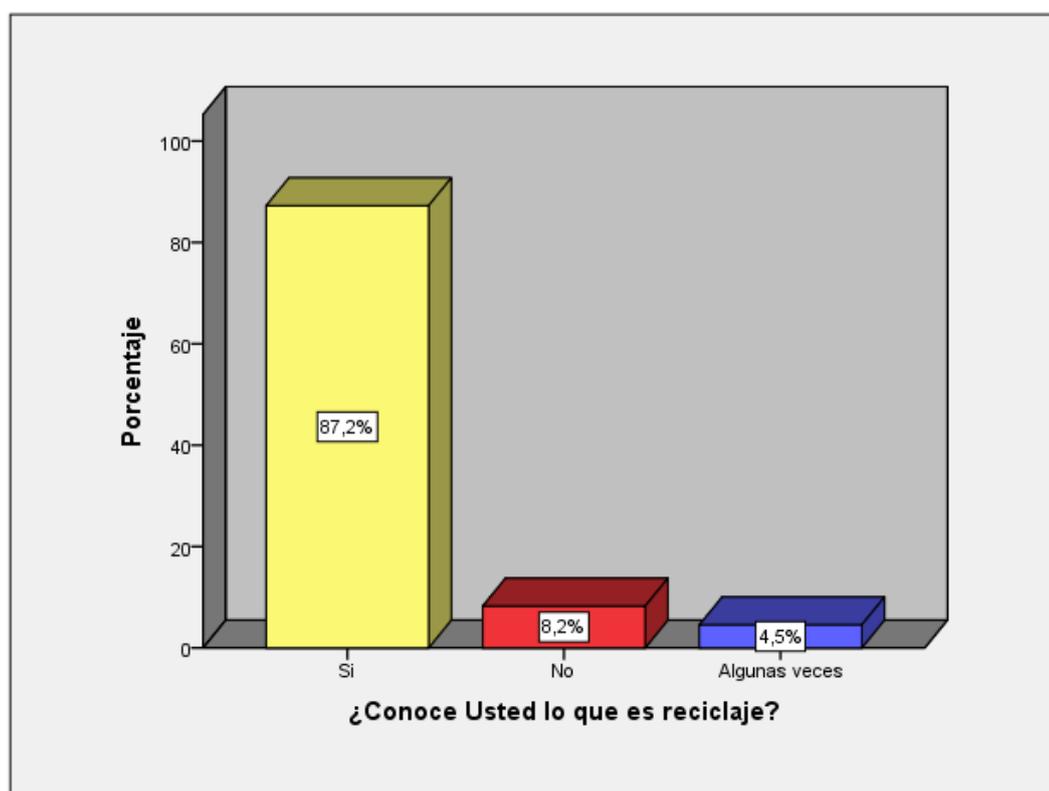


Figura 3. Conocimiento sobre reciclaje

Interpretación

Los resultados señalan que el 87.2% de personas conocen lo que es el reciclaje; 8.2% no conocen y 4.5% manifiestan que algunas veces lo han realizado.

Tabla 4

¿Los residuos generados en casa, son dispuestos a diario para el recojo del camión de basura?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	87	35,8
No	101	41,6
Algunas veces	55	22,6
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

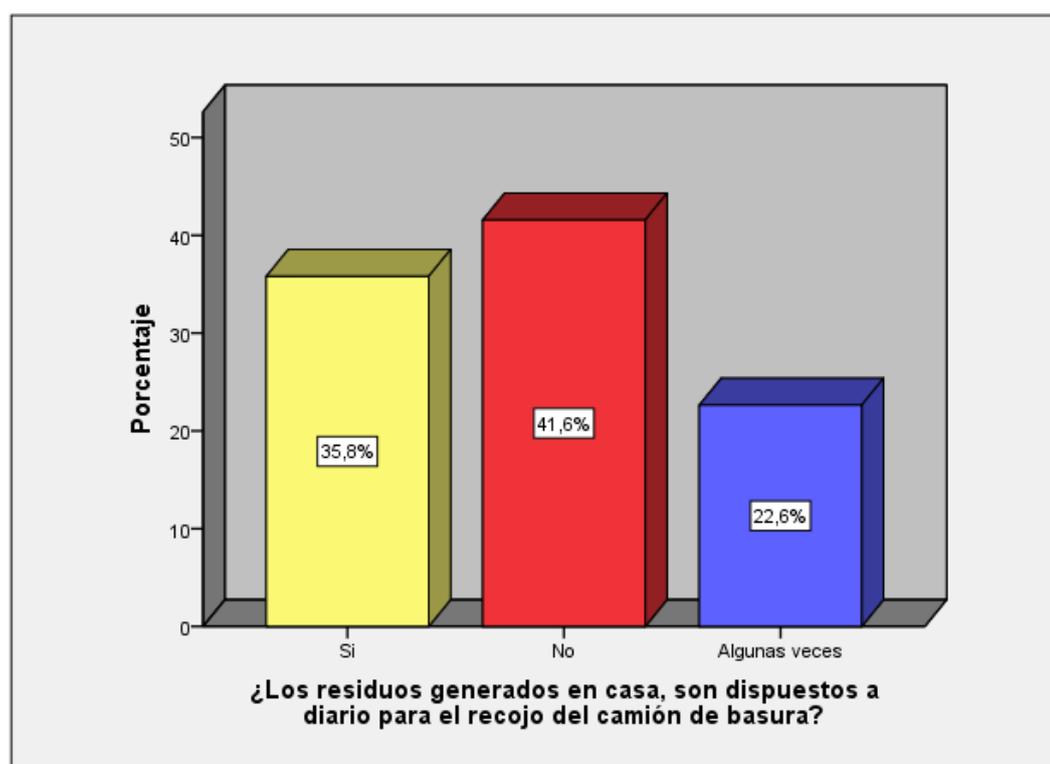


Figura 4. Disposición de los residuos sólidos domiciliarios

Interpretación

De acuerdo a la encuesta realizada en el distrito MI PERÚ – CALLAO el 35.8% de los moradores de ese distrito señalan que si realizan diariamente la disposición de los residuos generados en casa para el recojo del camión de recojo de basura; el 41.6% personas expresan que no y el 22% manifiestan que algunas veces si lo realizan.

Tabla 5

¿Conoce usted los materiales ferrosos?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	107	44,0
No	113	46,5
Algunas veces	23	9,5
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

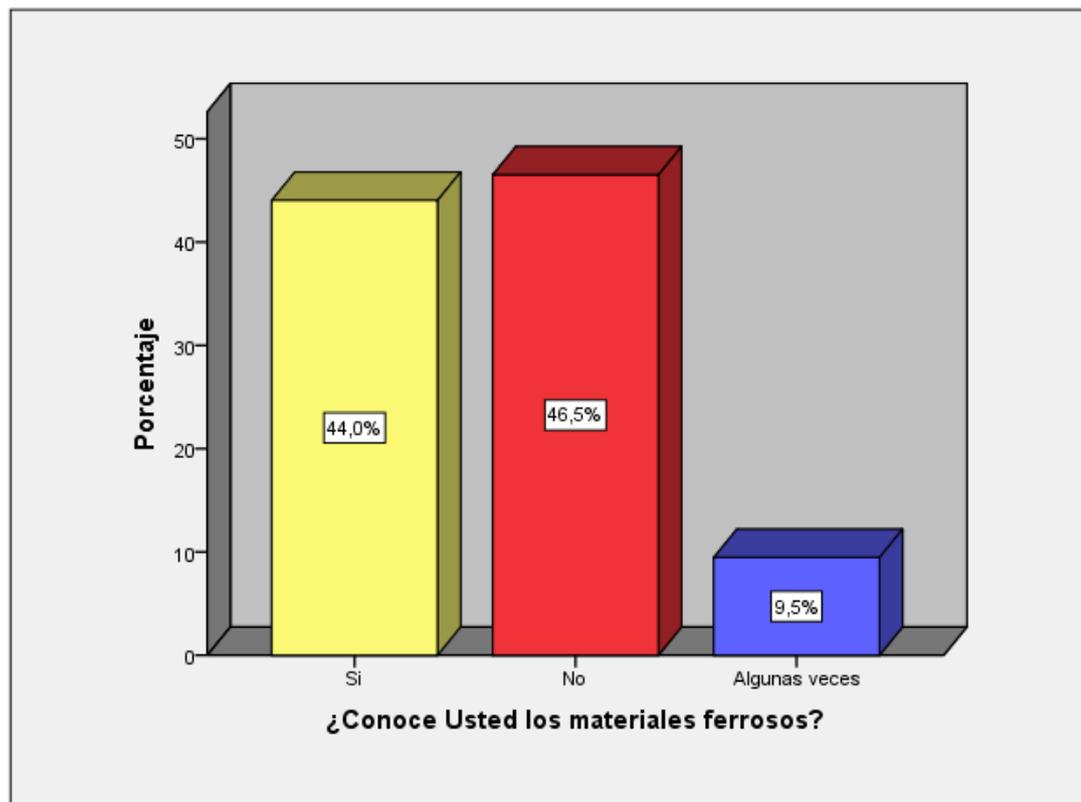


Figura 5. Conocimiento de materiales ferrosos

Interpretación

Los resultados señalan que el 44.0% de personas conocen los materiales ferrosos; el 46.5% señalan que no conocen y el 9.5% manifiestan que algunas veces sí reconocen los materiales ferrosos.

Tabla 6

¿Conoce usted los materiales no ferrosos?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	104	42,8
No	117	48,1
Algunas veces	22	9,1
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

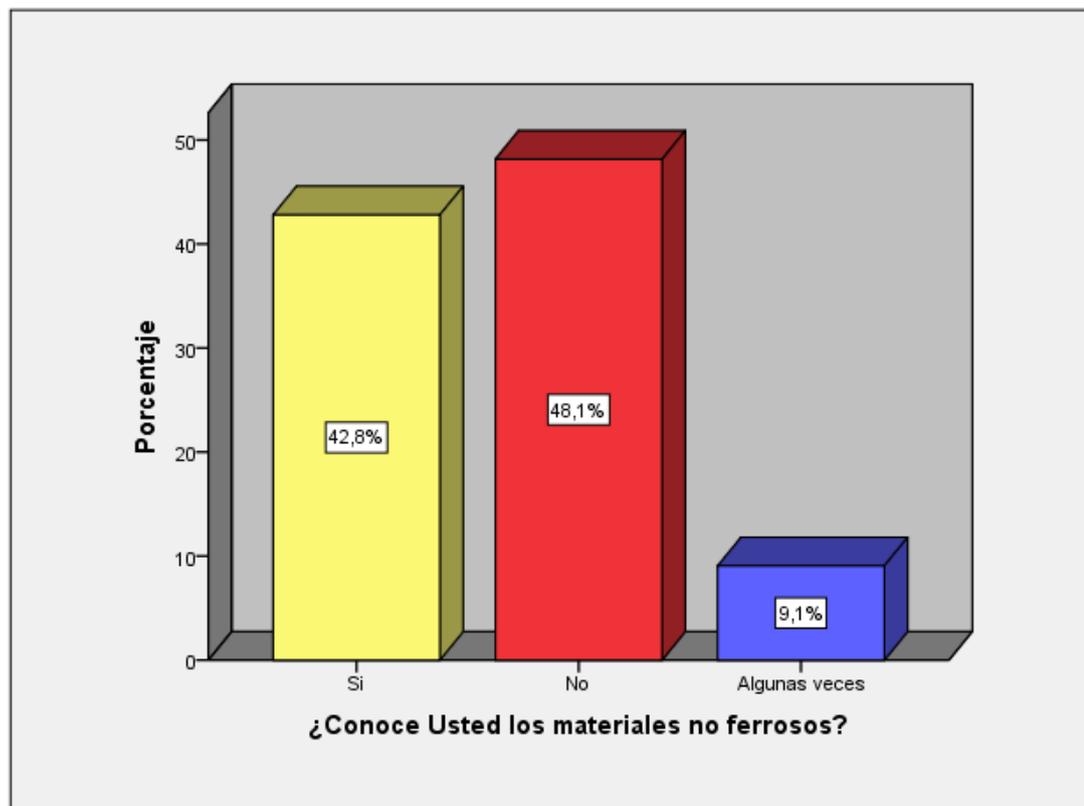


Figura 6. Conocimiento de materiales no ferrosos

Interpretación

Los resultados muestran que el 42.8% de personas conocen los materiales no ferrosos; el 48.1% señalan que no conocen y el 9.1% manifiestan que algunas veces si han reconocido los materiales no ferrosos.

Tabla 7

¿Estaría Usted dispuesto a asistir a una charla informativa en el Municipio, a fin de conocer las bondades que significa seleccionar los materiales ferrosos y no ferrosos?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	137	56,4
No	32	13,2
Algunas veces	74	30,5
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

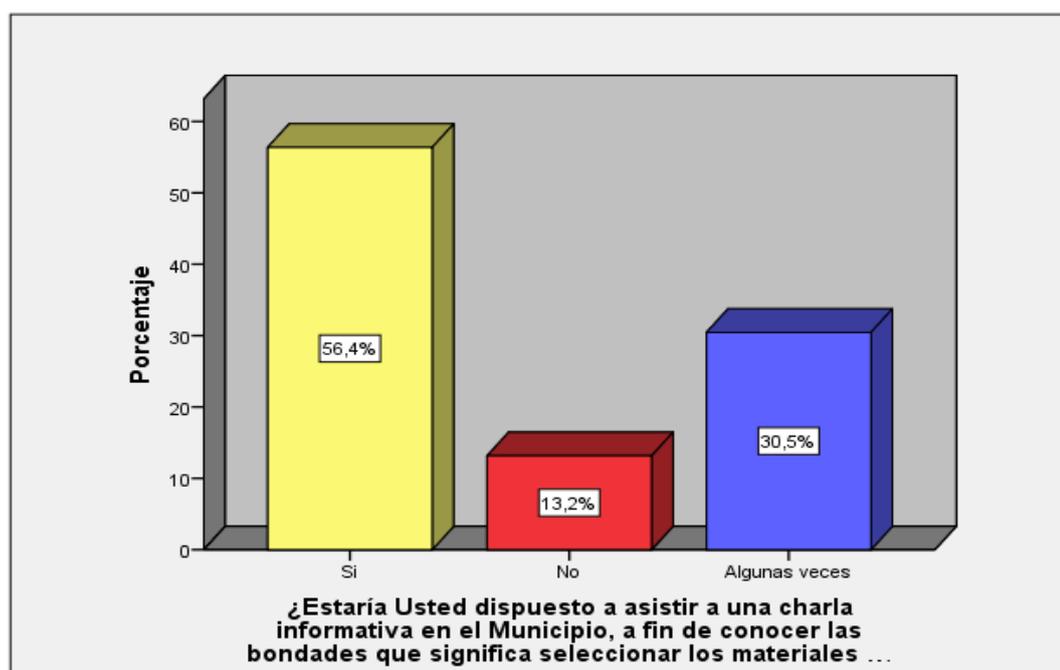


Figura 7. Disposición de participar en charlas sobre reciclaje

Interpretación

De acuerdo a la encuesta realizada en el distrito MI PERÚ – CALLAO el 56.4% de los moradores de ese distrito señalan que si estarían dispuestos a recibir una charla informativa respecto a conocer las bondades que significa seleccionar los materiales ferrosos y no ferrosos; el 13.2% de personas expresan que no están interesados y el 30.5% manifiestan que algunas veces si estarían dispuestos a participar en dichas charlas.

Tabla 8

¿Conoce Usted el valor de venta de los materiales ferrosos?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	39	16,0
No	177	72,8
Algunas veces	27	11,1
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

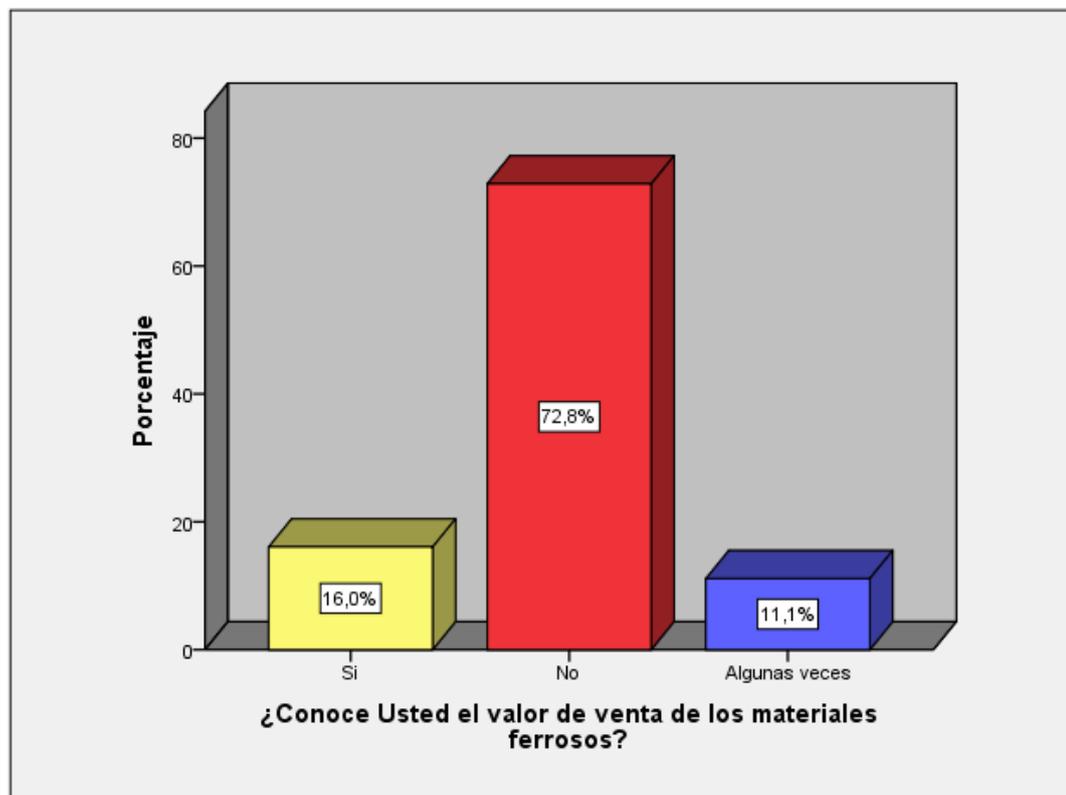


Figura 8. Conocimiento del valor de venta de materiales ferrosos

Interpretación

Los resultados señalan que el 16% de personas si conocen el valor de venta de los materiales ferrosos; el 72.8% señalan que no conocen y el 11.1% manifiestan que algunas veces si conocen el valor de venta de los materiales ferrosos.

Tabla 9

¿Conoce usted el valor de venta de los materiales no ferrosos?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	39	16,0
No	176	72,4
Algunas veces	28	11,5
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

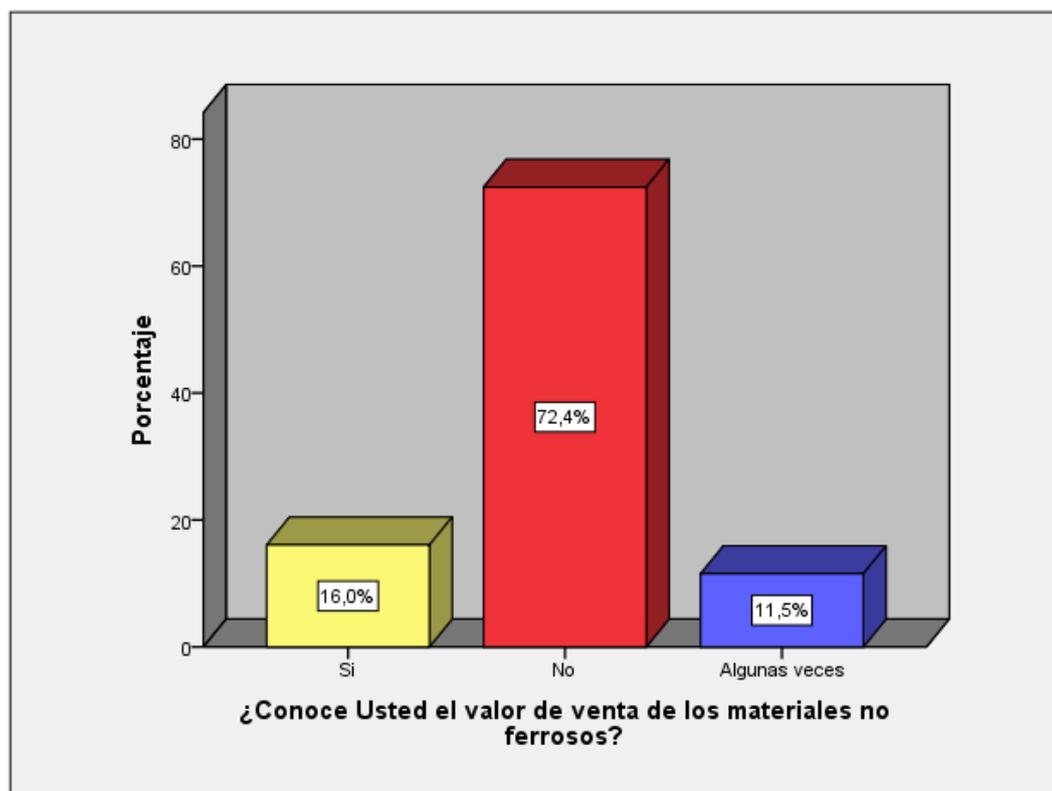


Figura 9. Conocimiento sobre el valor de venta de los materiales no ferrosos

Interpretación

Los resultados muestran que el 16% de personas señalan que si conocen el valor de venta de los materiales no ferrosos; el 72.4% señalan que no lo conocen y el 11.5% manifiestan que algunas veces si conocen el valor de venta de los materiales no ferrosos.

Tabla 10

¿Usted estaría dispuesto a seleccionar en su casa, los materiales ferrosos y no ferrosos generados en su hogar, a cambio de algún incentivo tributario originado en la Municipalidad?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	169	69,5
No	28	11,5
Algunas veces	46	18,9
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

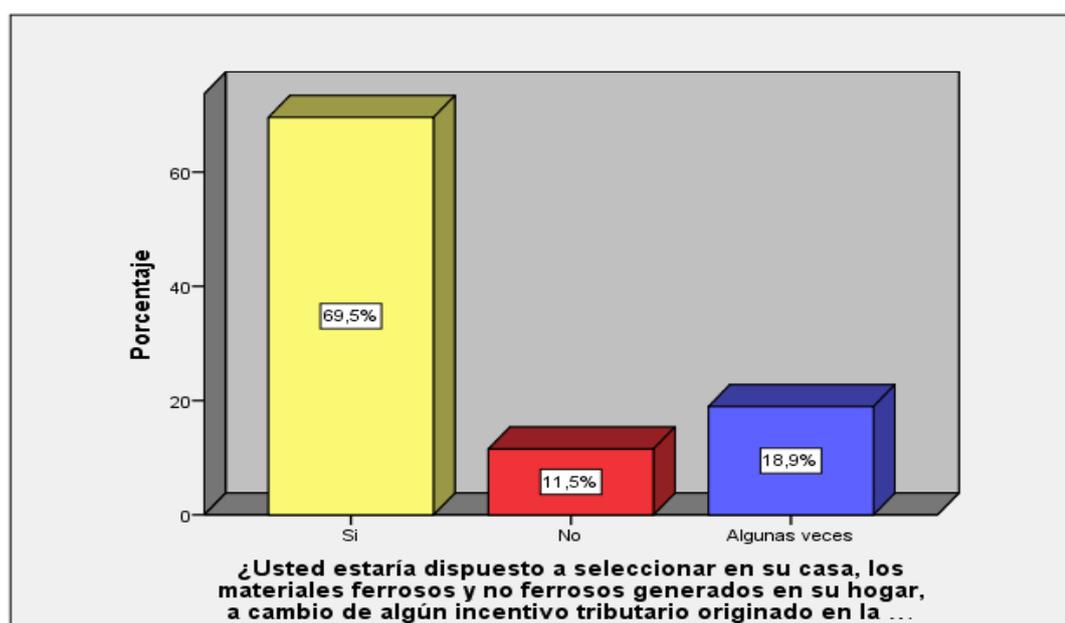


Figura 10. Disposición de participar en reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos

Interpretación

De acuerdo a la encuesta realizada el 69.5% de los moradores de ese distrito señalan que si estarían dispuestos a participar en el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos; el 11.5% de personas expresan que no están interesados y el 18.9% manifiestan que algunas veces sí estarán dispuestos a participar en el reciclaje de los materiales ferrosos y no ferrosos generados en su hogar, a cambio de algún incentivo tributario originado en la Municipalidad.

Tabla 11

¿Usted estaría dispuesto a crear una cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	172	70,8
No	16	6,6
Algunas veces	55	22,6
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

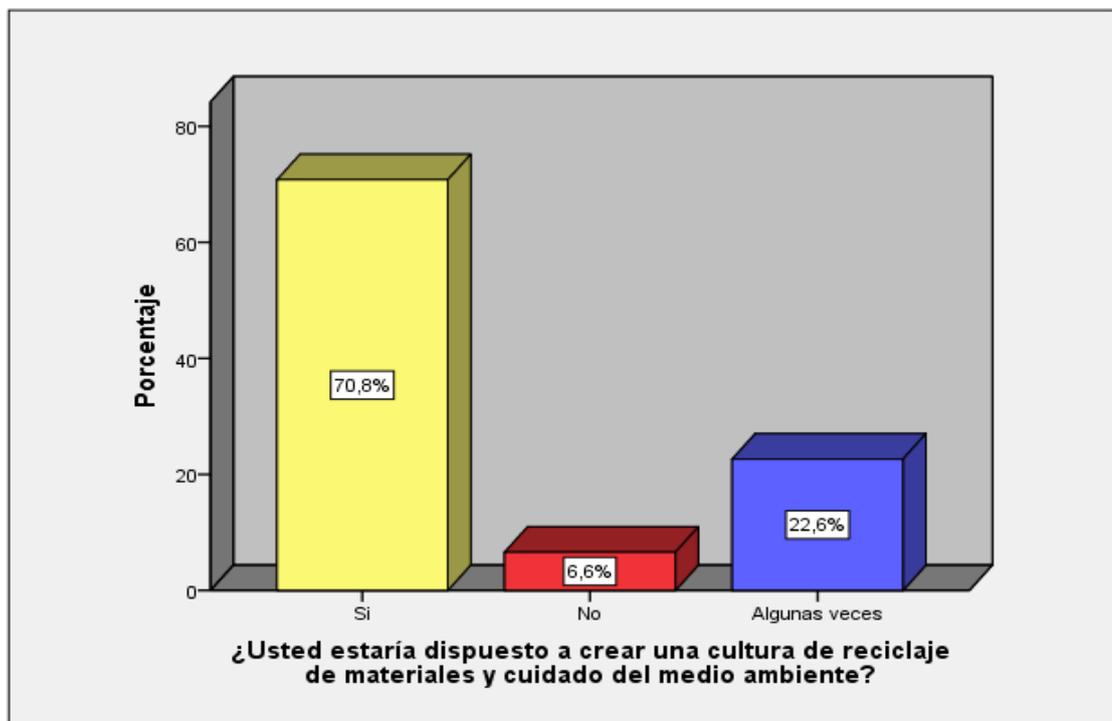


Figura 11. Cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente

Interpretación

Los resultados señalan que el 70.8% de personas señalan que si estarían dispuestos a crear una cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente; el 6.6% señalan que no y el 22.6% manifiestan que algunas veces si estarían dispuestos a crear una cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente.

Tabla 12

¿Le parecería apropiado el desarrollo de un Proyecto de Reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en su distrito?

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Si	217	89,3
No	12	4,9
Algunas veces	14	5,8
Total	243	100,0

Fuente: Encuesta a los moradores del distrito Mi Perú-Callao 2019

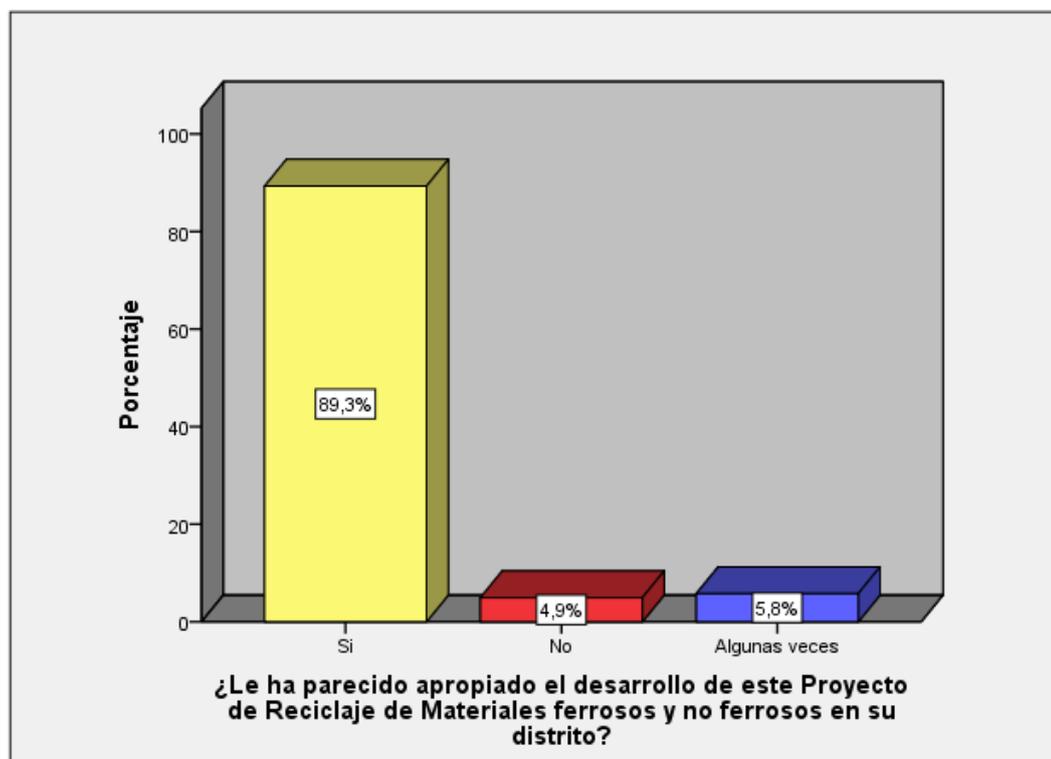


Figura 12. Actitud hacia el desarrollo de un proyecto de reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos

Interpretación

Los resultados señalan que al 89.3% de personas si les parece apropiado el desarrollo de un proyecto de reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en su distrito; el 4.9% señalan que no es apropiado y el 5.8% manifiestan que algunas veces si han reconocido apropiado el desarrollo de dicho proyecto.

Tabla 13

Materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Materiales ferrosos	46.98	1.3%
Materiales no ferrosos	3,495.39	98.7%
Total	3,542.37	100.0%

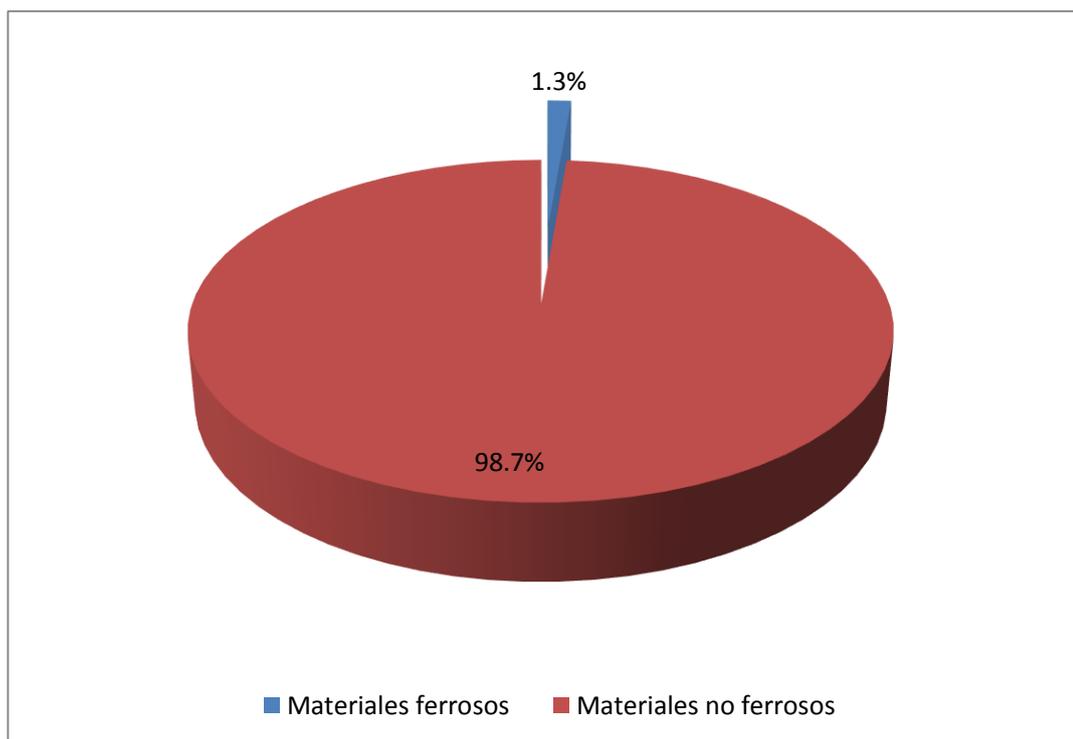


Figura 13. Materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

Interpretación

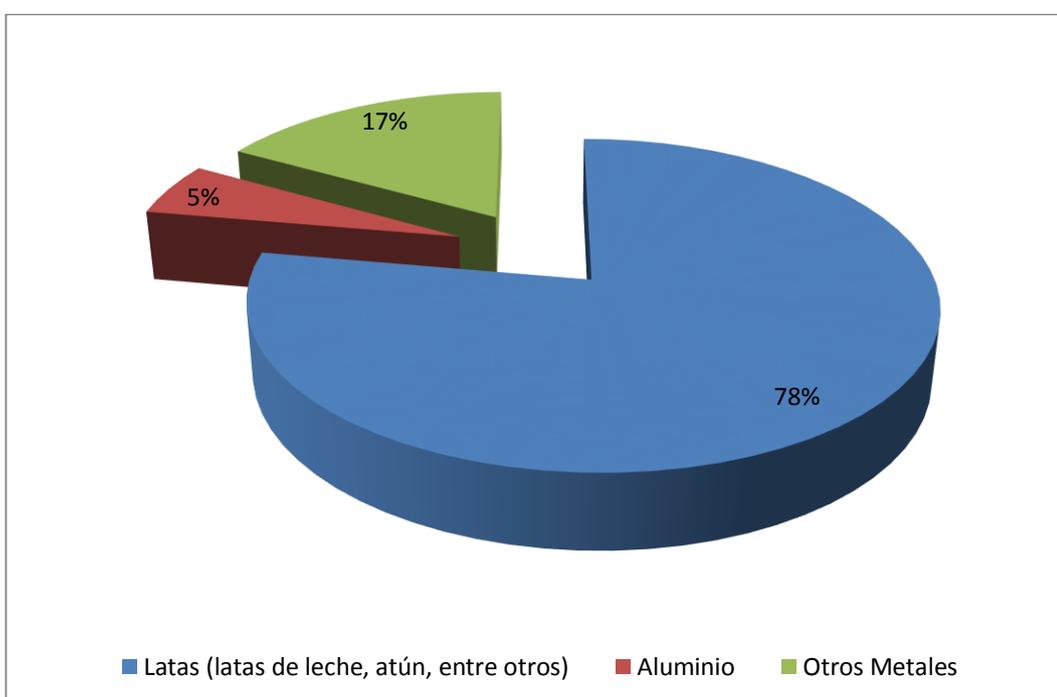
Los resultados señalan que al 98.7% de los residuos sólidos está constituido por materiales no ferrosos y el 1.3% de materiales ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao.

Tabla 14

Composición de los residuos de materiales ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	36.52	78.0%
Aluminio	2.56	5.0%
Otros Metales	7.13	17.0%
Total	46.98	100.0%

Figura 14. Composición de los residuos materiales ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao



Fuente: Municipalidad Mi Perú, Callao

Interpretación

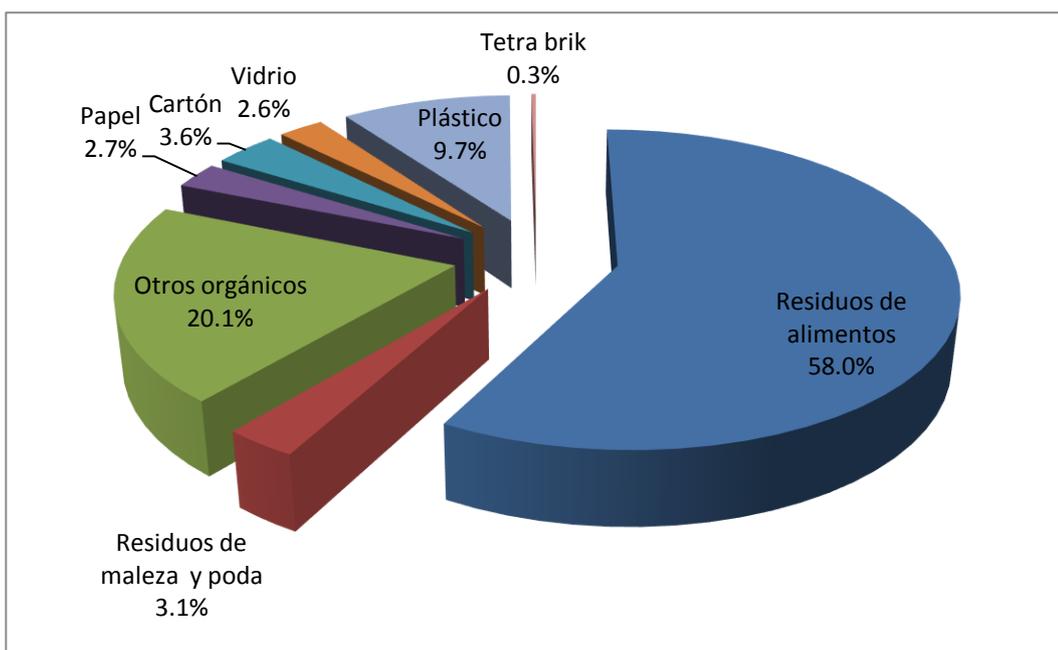
Los resultados muestran que al 78% de los residuos de los materiales ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao, está compuesto de latas de leche, el 17% de otros metales, el 5% de aluminio.

Tabla 15

Composición de los residuos de materiales no ferrosos

Composición		Cantidad (Kg.)	Porcentaje (%)
Residuos orgánicos	Residuos de alimentos	2027.51	58.0%
	Residuos de maleza y poda	106.86	3.1%
	Otros orgánicos	703.89	20.0%
Residuos no orgánicos	Papel	94.07	2.7%
	Cartón	125.56	3.6%
	Vidrio	90.56	2.6%
	Plástico	338.09	9.7%
	Tetra brik	8.85	0.3%
	Total	3495.39	100.0%

Figura 15. Composición de los residuos de materiales no ferrosos



Fuente: Municipalidad Mi Perú, Callao

Interpretación

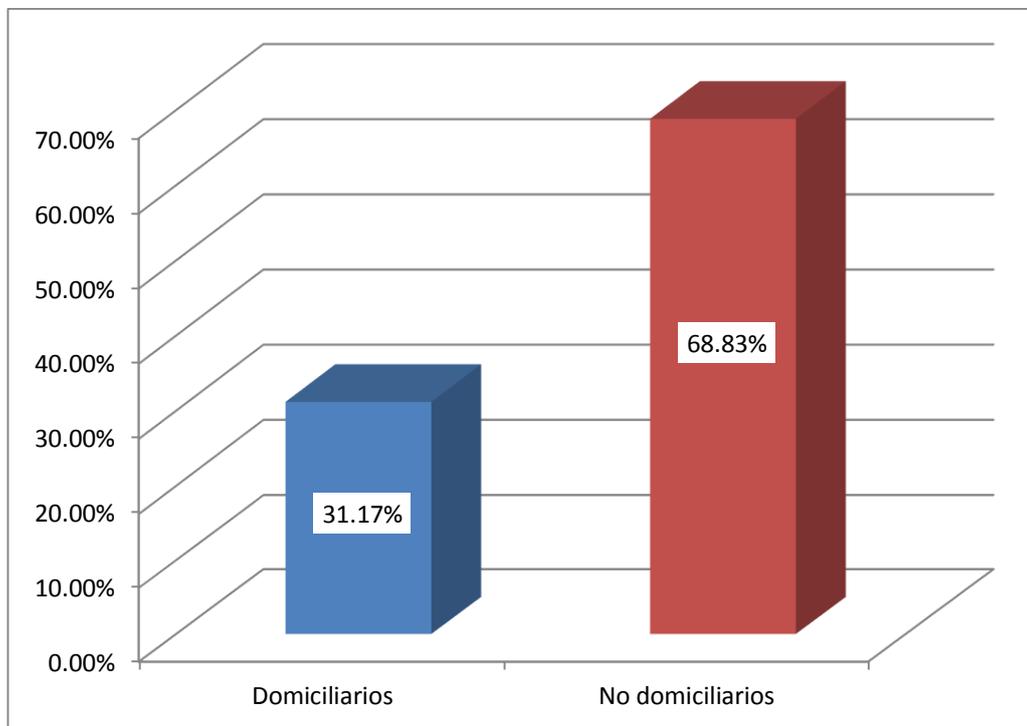
Los resultados muestran que al 78% de los residuos de los materiales ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao, está compuesto de latas de leche, el 17% de otros metales, el 5% de aluminio.

Tabla 16

Fuente generadora de materiales ferrosos y no ferrosos

Fuente generadora de residuos	Cantidad (Kg.)	Porcentaje (%)
Domiciliarios	1089.62	31.17%
No domiciliarios	2405.77	68.83%
Total	3495.39	100.00%

Figura 16. Fuente generadora de materiales ferrosos y no ferrosos



Fuente: Municipalidad Mi Perú, Callao

Interpretación

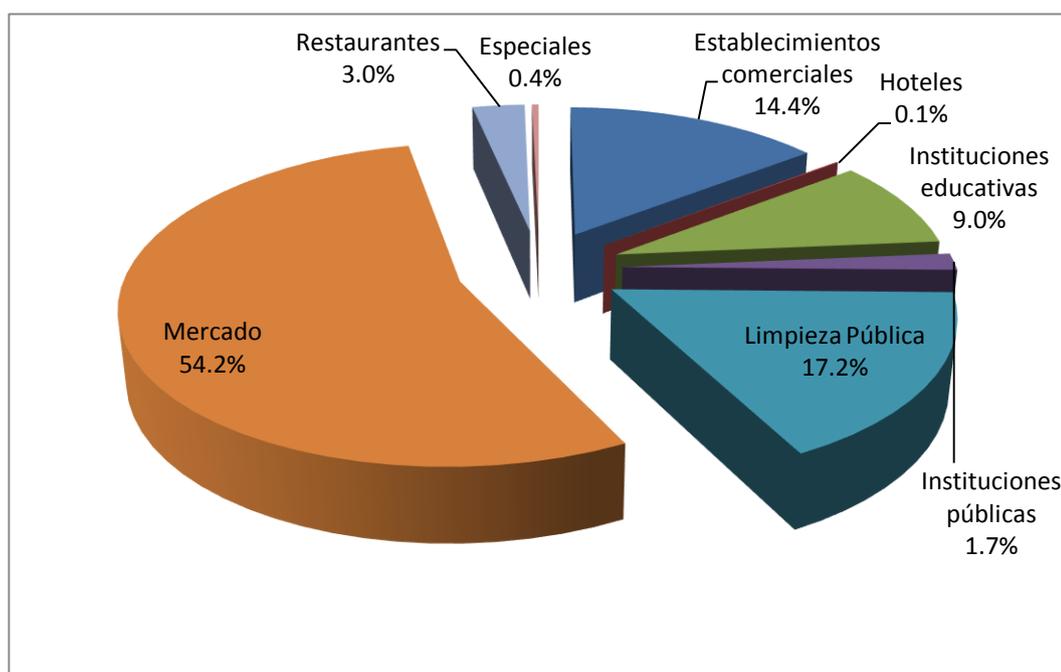
Los resultados muestran que al 31.17% de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao, tienen como fuente generadora los residuos domiciliarios y el 68.83% los residuos no domiciliarios.

Tabla 17

Fuente generadora no domiciliarios de materiales no ferrosos

Fuente generadora	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Establecimientos comerciales	349.58	14.4%
Hoteles	2.28	0.1%
Instituciones educativas	215.61	9.0%
Instituciones públicas	40.90	1.7%
Limpieza Pública	412.61	17.2%
Mercado	1304.48	54.2%
Restaurantes	71.43	3.0%
Especiales	8.90	0.4%
Total	2405.77	100.0%

Figura 17. Fuente generadora de residuos no domiciliarios



Fuente: Municipalidad Mi Perú, Callao

Interpretación

Los resultados muestran que al 31.17% de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao, tienen como fuente generadora los residuos domiciliarios y el 68.83% los residuos no domiciliarios.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

A continuación, se presentan los procedimientos para contrastar las pruebas estadísticas.

Prueba de Hipótesis General

Formulación de Hipótesis

Ho: El conocimiento y la actitud de la población no están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Hi: El conocimiento y la actitud de la población están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Nivel de significancia

Máximo grado de error que estamos dispuestos aceptar de haber rechazado la hipótesis nula (Ho).

La significancia o el error tipo I será el valor convencional del 5% ($\alpha=0,05$).

Estadístico de prueba

La prueba estadística para asociación variables cualitativas en este estudio fue la Chi-cuadrado (ajuste de verosimilitud).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Lectura del error

El cálculo del error se realizó mediante software estadístico SPSS, resultando un p-valor < 0,05 el cual es inferior a la significancia planteada.

Tabla 18

Prueba chi-cuadrado de asociación entre el conocimiento y la actitud de la población y el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,136 ^a	2	,047
Razón de verosimilitud	6,553	2	,038
Asociación lineal por lineal	5,460	1	,019
N de casos válidos	57		

Tomar decisión

En la tabla 18, debido que el p-valor < 0,05, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y aceptamos la hipótesis del investigador (H₁). Es decir con un máximo error del 5%, podemos afirmar que El conocimiento y la actitud de la población están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao.

Prueba de Hipótesis específica 1

Formulación de Hipótesis

Ho: El conocimiento de la población no está asociado con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Hi: El conocimiento de la población está asociado con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Nivel de significancia

Máximo grado de error que estamos dispuestos aceptar de haber rechazado la hipótesis nula (Ho).

La significancia o el error tipo I será el valor convencional del 5% ($\alpha=0,05$).

Estadístico de prueba

La prueba estadística para asociación variables cualitativas en este estudio fue la Chi-cuadrado (ajuste de verosimilitud).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Lectura del error

El cálculo del error se realizó mediante software estadístico SPSS, resultando un p-valor $<0,05$ el cual es inferior a la significancia planteada.

Tabla 19

Prueba chi-cuadrado de asociación entre el conocimiento de la población y el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,867 ^a	2	,012
Razón de verosimilitud	8,494	2	,014
Asociación lineal por lineal	5,906	1	,015
N de casos válidos	57		

Tomar decisión

En la tabla 19, debido que el p-valor $<0,05$ se rechaza la hipótesis nula (Ho) y aceptamos la hipótesis el investigador (Hi). Es decir con un máximo error del 5%, podemos afirmar que el conocimiento de la población está asociado con el reciclaje de materiales ferrosos y no

ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Prueba de Hipótesis específica 2

Formulación de Hipótesis

Ho: La actitud de la población no está asociada con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Hi: La actitud de la población está asociada con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.

Nivel de significancia

Máximo grado de error que estamos dispuestos aceptar de haber rechazado la hipótesis nula (Ho).

La significancia o el error tipo I será el valor convencional del 5% ($\alpha=0,05$).

Estadístico de prueba

La prueba estadística para asociación variables cualitativas en este estudio fue la Chi-cuadrado (ajuste de verosimilitud).

Lectura del error

El cálculo del error se realizó mediante software estadístico SPSS, resultando un p-valor $<0,05$ el cual es inferior a la significancia planteada.

Tabla 20

Prueba chi-cuadrado de asociación entre la actitud de la población y el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,955 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	14,585	2	,001
Asociación lineal por lineal	11,935	1	,001
N de casos válidos	57		

Tomar decisión

En la tabla 5.8, debido que el p-valor $<0,05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis el investigador (H_1). Es decir, con un máximo error del 5%, podemos afirmar que la actitud de la población está asociada con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao

6.2 Contrastación de la hipótesis con otros estudios similares

Contrastando los resultados con otros estudios similares, se encontró la investigación de SANTIAGO, PADILLA Y MARTÍNEZ (2017), quienes en México, analizaron el nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el Municipio de Arandas, observando que la población sí está preocupada por la conservación del medio ambiente y que hay una muy buena disposición para la separación de la basura en el hogar, lo cual coincide con el presente estudio ya que se mostró que la población de Mi Perú tiene una actitud favorable hacia el reciclaje y se preocupa por realizar la disposición de la basura diariamente y ha expresado su voluntad de participar en un proyecto de reciclaje.

Asimismo el estudio de ASCANIO (2017) sobre Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la Agenda 21 que concluye que la capacitación y sensibilización de la población sobre el manejo de los residuos sólidos, así como la participación de la ciudadanía, son condiciones necesarias, para una eficiente gestión de los residuos sólidos en el Distrito, aminorando de esta manera los impactos negativos al medio ambiente y la salud de la población.

6.3 Responsabilidad ética

Autonomía: El respeto a la autonomía implica el derecho del individuo en aceptar o rechazar ser parte de esta investigación, en cualquier etapa del estudio. Se mantuvo la confidencialidad de la información, pues los instrumentos aplicados fueron anónimos y no empleo nombre o algún dato.

Beneficencia: Al terminó del estudio, la información obtenida será de beneficio para este grupo de estudio como para otros similares, a fin de tomar medidas relacionadas a los factores de riesgo.

Justicia: Las participantes del estudio tuvieron un trato justo, la reserva de su identidad y la utilización de la información brindada fueron para fines exclusivos de carácter científico.

CONCLUSIONES

- a) El conocimiento y la actitud de la población están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.
- b) El conocimiento de la población está asociado con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.
- c) La actitud de la población está asociada con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.
- d) Los resultados mostraron que el 87.2% de personas conocen lo que es el reciclaje, sin embargo, solo el 35.8% de los moradores de ese distrito realizan diariamente la disposición el reciclaje de los residuos; solo el 44.0% de personas conocen los materiales ferrosos y no ferrosos; el 56.4% de los moradores están dispuestos a recibir una charla informativa sobre el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos, el 69.5% de los moradores estarían dispuestos a participar en el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos y al 89.3% de personas si les parece apropiado el desarrollo de un proyecto de reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en su distrito;
- e) El 98.7% de los residuos sólidos está constituido por materiales no ferrosos y el 1.3% de materiales ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao, compuesto de latas de leche, de otros metales y de aluminio. El 68.83% de residuos materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú del Callao, tienen como fuente generadora los residuos no domiciliarios.

RECOMENDACIONES

- a) El Municipio debe implementar un proyecto de reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos, con la finalidad de mejorar el habitat y salud de la población de Mi Perú, Callao.
- b) Se recomienda a las autoridades del distrito Mi Perú, Callao, desarrollar campañas de sensibilización dirigidas a la población del distrito sobre la importancia de participar en el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos.
- c) Se recomienda a las autoridades del distrito Mi Perú, realizar convenios con la Universidad Nacional de Callao para realizar talleres de capacitación sobre el reciclaje de residuos ferrosos y no ferrosos.
- d) Hacer alianzas estratégicas con las empresas privadas para lograr la implementación de un proyecto de reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao.
- e) Realizar convenio con la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, para propiciar la participación de los estudiantes en las actividades de difusión, sensibilización, capacitación e implementación del proyecto de reciclaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. et, al. (2009). *Medio ambiente y salud. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Oficina Técnica de Cooperación en Guatemala.
- Alfaro, J. (1999). *Manual de Gestión Municipal*. Limaya. Fecat.
- Asociación para la Defensa del Ambiente y de la Naturaleza (ADAN) (1999). *Manual de Gestión Integrada*.
- Ascanio, F. (2017). *Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la Agenda 21*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4130/Ascanio%20Yupanqui.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bernal, C. (2000). *Metodología para la investigación en administración y economía*. Colombia: Nomos S.A.
- Cabildo, M. et al. (2010). *Reciclado y tratamiento de residuos*. España. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Cempre (2003). *Metales ferrosos*. Uruguay. Recuperado de https://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=99
- Castells, E. (2012). *Clasificación y gestión de residuos*. Colección Monografías. España: Díaz de Santos.
- Chávez, C. (2017). *Centro de capacitación, reciclaje y producción con residuos inorgánicos en el distrito de Pachacamac*. Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú. Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/3519>

- Emaús (2020). *Recicla chatarra, aluminio, acero en Lima*. Recuperado de <https://emausmadreteresa.org/recicla-chatarra-aluminio-acero-en-lima.html>
- Feitó, M., Cespón, R. & Rubio, M. (2016). Optimization model to sustainable design of multiple-products recycling supply chain. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(1), 135-148. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052016000100013>
- Florez, Y. y Huanca, A. (2018). *Estrategias comunicacionales y manejo de los residuos sólidos en la gestión medio ambiental de la ciudad de Azángaro*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10716/Florez_Yonathan_Huanca_Alonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutiérrez C, y Cánovas C (2009). *La actuación frente al cambio climático*. España. Universidad de Murcia. Edit.Um
- Hernández, J. (2019). *Gestión y manejo de los residuos sólidos municipales en el distrito de Guadalupe, período 2012 al 2017*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Perú. Recuperado de
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6 ed.). México: Mc Graw Hill Educación.
- Jareño, J. (2015). *El reciclaje de los metales no férricos*. Recuperado de <https://www.josejareno.es/blog/index.html@p=242.html>
- Mamani, E. (2017). *Potencial de recuperación de residuos sólidos domiciliarios urbanos del distrito de Antauta*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado de

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4858/Mamani_Moya_Elmer_AI%C3%AD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Medina. H. (2005). *Gestión, Manejo e Industrialización de Residuos Sólidos Urbanos*. Lima, Perú. Publicado por Mundo Industrial, órgano Cultural de Compumet y Same Perú.

Medina, J. (2010). *Estudio integral para la recuperación de chatarra de aluminio*. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador. Recuperado de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/12003/1/42743_1.pdf

Ministerio del Ambiente (2017). *Nueva ley y reglamento de residuos sólidos*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/nueva-ley-de-residuos-solidos/>

Ministerio del Ambiente (2016). *Aprende a prevenir los efectos del mercurio*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2013). *Glosario de términos de uso frecuente en la gestión ambiental*. Lima: MINAM.

Municipalidad Mi Perú (2019). *Plan local de seguridad ciudadana y convivencia social*. Recuperado de http://munimiperu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/03/PLSC_MIPERU_2019.pdf

Santiago, N., Padilla, R. y Martínez, E. (2017). Estudio del nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el Municipio de Arandas, Jalisco, Universidad Autónoma Indígena de México. *Ra Ximhai*, 13 (3), 425-438.

- Pardavé, W. (2007). *Estrategias ambientales de las 3R a las 10R*. Colección Textos Universitarios, CEP. Colombia.
- Pardavé, W. (2006). *Reciclado Industrial de Metales*. Bogotá: Ecoe Ediciones
- Power, G. (2012). *Materiales metálicos y reciclaje*. Recuperado de [http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/9A5B9CD541FA1720052573540070AE16/\\$file/13-25-power.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf%5Csf_bdfde.nsf/imagenes/9A5B9CD541FA1720052573540070AE16/$file/13-25-power.pdf)
- Reyes, A., Pellegrini, N. y Reyes, R. (2015). El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela *Revista de Investigación*, 39 (86), 157-170 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Romero, A. y Pulido, P. (2010). *Investigación de mercado en empresas de procesamiento de material reciclable*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis165.pdf>
- Ruston J, y Denison R. (1995). Advantages recycle assessing the full cost and benefits of curbside recycling. Recuperado de <http://www.edf.org>
- Sanmartín, G., Zhigue, R. & Alaña, T. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Universidad y Sociedad*, 9 (1), pp. 36-40. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Tejada, D. (2013). *Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de La Paz. Estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable*. (Tesis de maestría). Centro de Investigaciones biológicas del Noroeste, La Paz, Bolivia.

Recuperado de
<http://dspace.cibnor.mx:8080/handle/123456789/378>

Traperos de San Pablo (2020). *Reciclaje de metales*. Recuperado de
<https://traperosdesanpablo.org/recicla-y-dona-metal-lima-peru.html>

Torres, M. (2014). *Materiales*. España: Consejería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria. Recuperado de
<https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/crditos.html>

Villegas, L. (2005). *Metodología de la investigación pedagógica*. (3 ed.). Lima: San Marcos.

ANEXOS

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿Existe asociación entre el conocimiento y la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao?	Determinar la asociación del conocimiento y la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao.	El conocimiento y la actitud de la población están asociados con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el Distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.	Variable independiente: Conocimiento y actitud de la población hacia el reciclaje.	Conocimiento sobre reciclaje Actitud hacia el reciclaje	Diseño de la investigación Tecnológica - aplicada Descriptivo-correlacional Método: Cuantitativo instrumentos: Cuestionario Fichas de registro Análisis documental: información municipal Población Población del distrito Mi-Perú-Callao Muestra n= 243 habitantes
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	Variable dependiente: Reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos	Reciclaje de materiales ferrosos	
¿Existe asociación entre el conocimiento de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao?	Determinar la asociación del conocimiento de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao.	El conocimiento de la población está asociado con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.		Reciclaje de materiales no ferrosos	
¿Existe asociación entre la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao?	Determinar la asociación de la actitud de la población con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao.	La actitud de la población está asociada con el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos en el distrito Mi Perú, Callao, lo que favorecerá su participación en un proyecto de reciclaje.			

Anexo 1. Matriz de consistencia

Anexo 2

Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

**ENCUESTA A LOS MORADORES DEL DISTRITO MI PERÚ-CALLAO
PARA DETERMINAR SI EFECTÚAN EL RECICLAJE DE LA BASURA
EN SU DISTRITO - AÑO 2019**

Nombre:..... Fecha:.....

Sexo: M () F ()

Teléfono:.....e-mail.....

Estimado Vecino la presente encuesta tiene como propósito obtener información referente al manejo que tiene la población, respecto a la basura residencial que día a día se genera en casa, afín de que en algún momento estos residuos puedan procesarse en beneficio de cada familia; y de este modo fomentar con eficacia y efectividad el recojo, que pueda ser selectivo para poder procesarla.

Para asignar la respuesta debe utilizar la escala de estimación siguiente:

Si (1) No (2) Algunas Veces (3)

1) ¿Conoce Usted lo que es reciclaje?

Si () No () Algunas veces ()

2) ¿Los residuos generados en casa, son dispuestos a diario para el recojo del camión de basura?

Si () No () Algunas veces ()

3) ¿Conoce Usted los materiales ferrosos?

Si () No () Algunas veces ()

4) ¿Conoce Usted los materiales no ferrosos?

Si () No () Algunas veces ()

- 5) ¿Estaría Usted dispuesto a asistir a una charla informativa en el Municipio, a fin de conocer las bondades que significa seleccionar los materiales ferrosos y no ferrosos?
- Si () No () Algunas veces ()
- 6) ¿Conoce Usted el valor de venta de los materiales ferrosos?
- Si () No () Algunas veces ()
- 7) ¿Conoce Usted el valor de venta de los materiales no ferrosos?
- Si () No () Algunas veces ()
- 8) ¿Usted estaría dispuesto a seleccionar en su casa, los materiales ferrosos y no ferrosos generados en su hogar, a cambio de algún incentivo tributario originado en la Municipalidad?
- Si () No () Algunas veces ()
- 9) ¿Usted estaría dispuesto a crear una cultura de reciclaje de materiales y cuidado del medio ambiente?
- Si () No () Algunas veces ()
- 10) ¿Le ha parecido apropiado el desarrollo de este Proyecto de Reciclaje de Materiales ferroso y no Ferroso en su distrito?
- Si () No () Algunas veces ()

MG. ING° CHRISTIAN SUÁREZ RODRÍGUEZ

Anexo 3

Dos estudiantes de la FIIS, realizando el recojo de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4
RECICLAJE DE METALES



Fuente: Recicla.com (2002)

RECICLAJE DE OTROS METALES



Fuente: Recicla.com (2002)

METALES NO FERROSOS



Fuente: Recicla.com (2002)

Anexo 5

Ley que regula la actividad de los recicladores

LEY N° 29419

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA POR CUANTO: El Congreso de la República Ha dado la Ley siguiente:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA; Ha dado la Ley siguiente: LEY QUE REGULA LA ACTIVIDAD DE LOS RECICLADORES

Artículo 1.- Objeto de la Ley El objeto de la presente Ley es establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país, en el marco de los objetivos y principios de la Ley núm. 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y la Ley núm. 28611, Ley General del Ambiente.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación 2.1 Para efectos de la aplicación de la presente Ley, se considera recicladores a las personas que, de forma dependiente o independiente, se dedican a las actividades de recolección selectiva para el reciclaje, segregación y comercialización en pequeña escala de residuos sólidos no peligrosos, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley núm. 27314, Ley General de Residuos Sólidos. 2.2 El Estado reconoce la actividad de los recicladores, promueve su formalización e integración a los sistemas de gestión de residuos sólidos de todas las ciudades del país a través de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa), del Ministerio de Salud y de las municipalidades provinciales.

Artículo 3.- Definiciones Para efectos de la aplicación de la presente Ley, se señalan las siguientes definiciones:

a) Reciclaje: Proceso mediante el cual se incorporan residuos, insumos o productos finales a procesos de transformación y producción diseñados especialmente para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes y generar beneficios económicos.

b) Recolección selectiva para el reciclaje: Acción de recoger los residuos segregados en la fuente para transferirlos a través de un medio de locomoción apropiado para su posterior acondicionamiento y comercialización.

c) Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

d) Residuos sólidos no peligrosos: Residuos que no están definidos como peligrosos de acuerdo con la Resolución Legislativa núm. 26234, que aprueba el Convenio sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos

Peligrosos y su Eliminación, e incluidos en el Anexo 5 del Decreto Supremo núm. 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley núm. 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

e) Reciclador independiente: Persona que realiza formalmente actividades de reciclaje, incluyendo la recolección selectiva y la comercialización, y que no cuenta con vínculo laboral con empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos, empresas comercializadoras de residuos sólidos ni empresas generadoras de residuos sólidos.

f) Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS): Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

g) Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS): Persona jurídica que desarrolla actividades de comercialización de residuos sólidos para su reaprovechamiento.

Artículo 4.- Actores institucionales Son actores institucionales vinculados a las actividades de recolección selectiva, segregación y comercialización de residuos sólidos no peligrosos los siguientes:

a) El Ministerio del Ambiente, como ente rector de la política nacional ambiental y del sistema nacional de gestión ambiental.

b) El Ministerio de Salud, como ente rector de la política sanitaria para la gestión y manejo de residuos sólidos.

c) Los gobiernos locales, provinciales y distritales, como encargados de establecer las políticas y medidas destinadas a la gestión ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en su respectiva jurisdicción.

d) Las asociaciones de recicladores, como agremiaciones representativas de quienes se dedican a esta actividad. e) Las EPS-RS y EC-RS, como unidades económicas privadas dedicadas a la prestación de servicios y comercialización de residuos sólidos.

Artículo 5.- Regulación local

5.1 La actividad de los recicladores es regulada por los gobiernos locales como entes rectores, en el marco de sus atribuciones. El régimen de regulación local se orienta a incorporar a los recicladores como parte del sistema local de gestión de residuos sólidos. Los gobiernos locales establecen normas de promoción de la actividad que realizan los recicladores de residuos sólidos no peligrosos en coordinación con las asociaciones de recicladores registrados en su jurisdicción.

5.2 Los programas y proyectos de gestión y manejo de residuos sólidos implementados por los gobiernos locales deben incluir la actividad de los recicladores.

5.3 Los gobiernos locales mantienen un registro de inscripción de las asociaciones de recicladores, cuyos miembros operen en su jurisdicción para el otorgamiento de la autorización y certificación correspondiente, la cual además debe servir para el acceso de los beneficios que se establezcan en su favor.

5.4 Los recicladores formalizados a través del registro en los gobiernos locales tienen derecho a ejercer su actividad dentro del marco establecido por la presente Ley y su reglamento, la legislación de residuos sólidos y las normas municipales.

Artículo 6.- Formación de EPS-RS y EC-RS

Los gobiernos regionales y locales, en el marco de sus atribuciones legales, promueven la formación de asociaciones de recicladores y de pequeñas y microempresas EPS-RS y EC-RS, especializadas en la recolección para el reciclaje y la comercialización de residuos sólidos; asimismo, emiten las disposiciones que faciliten la incorporación de recicladores independientes dentro de las existentes. El reglamento de la presente Ley establece los requisitos que deben cumplir quienes busquen acogerse a este régimen promocional.

Artículo 7.- Incentivos a la segregación en la fuente

Los gobiernos locales implementan programas de incentivos a la segregación en la fuente, los cuales pueden incluir compensación a los contribuyentes a través de la reducción del pago de tarifas o la entrega de bienes o servicios a menos costo o de forma gratuita, o como parte de programas de certificación ambiental de empresas o instituciones en general.

Artículo 8.- Reciclaje en rellenos sanitarios

Los gobiernos locales promueven la implementación de plantas de tratamiento dentro de los rellenos sanitarios en donde los recicladores organizados puedan segregar los residuos reutilizables para su comercialización.

Artículo 9.- Programas de capacitación para recicladores

9.1 El Ministerio del Ambiente y los gobiernos locales, en coordinación con los Ministerios de Educación y de Salud, los gobiernos regionales, las universidades, las instituciones educativas especializadas y las organizaciones no gubernamentales, promueven el desarrollo de programas de capacitación a los recicladores.

9.2 El Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (Senati) establece un programa educativo y de capacitación dirigido a los recicladores en

todo el país, con el objetivo de hacer ecológicamente eficiente y técnico el manejo de los residuos sólidos. Programas similares podrían ser desarrollados por otras instituciones educativas. En todos los casos, el contenido de estos programas es coordinado con los Ministerios del Ambiente y de Salud.

Artículo 10.- Protección a sectores vulnerables

10.1 Las autorizaciones o licencias concedidas por los gobiernos locales a los recicladores deben cumplir las normas legales de protección al menor de edad, las madres gestantes, las personas con discapacidad y las personas de la tercera edad, bajo responsabilidad y a costo social.

10.2 El Ministerio de Salud implementa progresivamente programas de vacunación y salud ocupacional para los recicladores, en coordinación con los gobiernos locales.

Artículo 11.- Fondo de promoción del reciclaje El Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), en coordinación con las instituciones privadas, crea un fondo especial orientado a facilitar el acceso al crédito a los recicladores con fines vinculados a su actividad, formalización y asociación.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

PRIMERA.- Conmemórase el Día Nacional del Reciclador el 1 de junio de cada año.

SEGUNDA.- Créase el Premio Nacional del Reciclaje, a cargo del Ministerio del Ambiente, que premia anualmente a aquellas personas, naturales o jurídicas, que se destaquen por su compromiso con un reciclaje que integre sus ventajas ambientales, sociales y económicas. Los gobiernos locales entregan premios similares en sus respectivos ámbitos, en el marco de programas de promoción de prácticas ecológicamente eficientes y ambientalmente saludables.

TERCERA.- El Ministerio del Ambiente, en coordinación con el Ministerio de Educación y las demás entidades competentes, promueve programas de educación y comunicación pública orientadas a mostrar los beneficios sociales, ambientales y económicos de las actividades de segregación en la fuente y del reciclaje, incidiendo en el rol de los recicladores en dicho proceso.

DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA.- El Poder Ejecutivo, en un plazo no mayor de ciento veinte (120) días, contado a partir de la vigencia de la presente Ley, aprueba mediante decreto supremo el reglamento de la presente Ley, el cual debe ser refrendado por los Ministros del Ambiente y de Salud.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación. En Lima, a los dieciocho días del mes de setiembre de dos mil nueve. LUIS ALVA CASTRO Presidente del Congreso de la República MICHAEL URTECHO MEDINA Segundo Vicepresidente del Congreso de la República AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA POR TANTO: Mando se

publique y cumpla. Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los seis días del mes de octubre del año dos mil nueve. ALAN GARCÍA PÉREZ Presidente Constitucional de la República JAVIER VELASQUEZ QUESQUÉN Presidente del Consejo de Ministros

Anexo 6

Matriz de datos

Encuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
41	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
42	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
43	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
44	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
45	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1

46	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
47	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
48	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
49	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
50	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
51	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
52	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
53	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
54	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
55	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
56	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
57	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
58	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
59	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
60	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
61	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
62	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
63	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
64	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
65	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
66	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
67	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
68	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
69	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
70	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
71	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
72	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
73	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
74	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
75	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
76	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
77	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
78	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
79	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
80	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
81	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
82	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
83	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
84	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
85	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
86	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
87	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
88	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
89	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
90	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
91	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
92	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
93	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
94	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
95	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1

96	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
97	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
98	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
99	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
100	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
101	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
102	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
103	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
104	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
105	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1
106	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1
107	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1
108	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
109	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
110	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
111	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
112	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
113	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
114	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
115	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
116	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
117	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
118	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
119	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
120	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
121	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
122	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
123	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
124	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
125	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
126	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
127	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
128	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
129	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
130	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
131	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
132	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
133	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
134	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
135	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
136	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
137	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
138	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
139	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
140	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
141	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
142	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
143	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
144	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
145	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1

146	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
147	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
148	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
149	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
150	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
151	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
152	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
153	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
154	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
155	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
156	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
157	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
158	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
159	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
160	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
161	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
162	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
163	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
164	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
165	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
166	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
167	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
168	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
169	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
170	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1
171	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1
172	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1
173	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
174	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
175	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
176	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
177	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
178	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
179	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
180	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
181	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
182	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
183	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
184	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
185	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
186	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
187	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
188	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1
189	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
190	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
191	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
192	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
193	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
194	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
195	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1

196	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
197	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1
198	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
199	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
200	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
201	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
202	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
203	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
204	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
205	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
206	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
207	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
208	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
209	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
210	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
211	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
212	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1
213	2	3	2	2	3	2	2	3	3	1
214	2	3	2	2	3	2	2	3	3	1
215	2	3	2	2	3	2	2	3	3	1
216	2	3	2	2	3	2	3	3	3	1
217	2	3	2	2	3	3	3	3	3	1
218	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2
219	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2
220	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2
221	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2
222	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
223	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
224	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
225	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
226	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
227	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
228	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
229	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
230	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
231	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
232	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
233	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
234	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
235	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
236	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
237	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
238	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
239	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
240	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
241	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
242	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
243	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3