

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

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



**“PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO Y COMERCIALIZACION DE
RESIDUOS SOLIDOS REAPROVECHABLES EN ANCRO S.R.L., 2021”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

PINEDA URQUIZA, MELISSA MERCEDES

ASESOR

RENDON SCHNEIR, ERIC

Villa El Salvador

2021

DEDICATORIA

A mis padres, a Max, Cynthia y Carlos, quienes son los seres más importantes para mí en esta vida.

INDICE

RESUMEN	viii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES	2
1.1. Contexto.....	2
1.1.1. Misión.....	3
1.1.2. Visión	3
1.2. Delimitación temporal y espacial del trabajo	3
1.2.1. Delimitación temporal.....	3
1.2.2. Delimitación espacial.....	3
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo Principal	5
1.3.2. Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes Nacionales.....	6
2.1.2. Antecedentes Internacionales	7
2.2. Bases teóricas.....	9
2.2.1. Base legal	9
2.3. Definición de términos básicos:.....	10
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL	16
3.1. Determinación y análisis del problema.....	16
3.2. Modelo de solución propuesto	17
3.2.1. Maquinaria	20
3.2.2. Mano de obra	22
3.2.3. Designación de zonas de procesos en planta de operaciones	24
3.2.4. Clasificación de residuos.....	26

3.2.5. Generación de residuos	27
3.2.6. Nombre de los residuos según ANCRO S.R.L.....	28
3.2.7. Diseño de los procesos operativos	29
3.3. Resultados	33
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	45

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localización de ANCRO S.R.L	5
Figura 2. Diagrama de metodologíaL	17
Figura 3. Flujograma del manejo de residuos	18
Figura 4. Balanza de camiones.....	20
Figura 5. Prensa hidráulica vertical	21
Figura 6. Montacarga de 2.5 toneladas.....	22
Figura 7. Zona de segregación	24
Figura 8. Zona de compactación.....	25
Figura 9. Zona de almacenamiento.....	26
Figura 10. Ejemplo de guía de remisión – remitente.	29
Figura 11. Ejemplo de guía de remisión – transportista.	30
Figura 12. Segregación de cartón en cajas de cartón.	30
Figura 13. Metales para segregar	31
Figura 14. Parihuelas segregadas apiladas	32
Figura 15. Registro autoritativo de la EO-RS ANCRO S.R.L.	45
Figura 16. Ejemplo de una orden de compra de ANCRO S.R.L.	46
Figura 17. Ejemplo de una nota de pedido de ANCRO S.R.L.	47

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.Coordenadas geográficas de las zonas de la planta de operaciones	4
Tabla 2.Destino final de los residuos sólidos reaprovechables.	19
Tabla 3.Costos de maquinaria	20
Tabla 4.Costos de planilla personal operativo.	22
Tabla 5.Clasificación de los materiales	26
Tabla 6.Cantidad de cartón comercializado desde abril a setiembre del 2021.	27
Tabla 7.Cantidad de metales comercializado desde abril a setiembre del 2021.	27
Tabla 8.Cantidad de madera comercializado desde abril a setiembre del 2021.	27
Tabla 9.Nombres productos de la segregación del material “cartón”.	28
Tabla 10.Nombres productos de la segregación del material “madera”.	28
Tabla 11.Nombres productos de la segregación del material “metales”.	29
Tabla 12.Ingresos por la venta de cartón no segregado 2021.	33
Tabla 13.Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en abril 2021.	33
Tabla 14.Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en mayo 2021.	34
Tabla 15.Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en junio 2021.	34
Tabla 16.Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en julio 2021.	34
Tabla 17.Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en agosto 2021.	35
Tabla 18.Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en setiembre 2021.	35
Tabla 19.Comparación de ingresos por venta estimada de cartón segregado y no segregado.	36
Tabla 20.Ingresos por la venta de madera no segregada 2021.	36
Tabla 21.Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en abril 2021.	37
Tabla 22.Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en mayo 2021.	37
Tabla 23.Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en junio 2021.	37
Tabla 24.Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en julio 2021.	37
Tabla 25.Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en agosto 2021.	38
Tabla 26.Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en setiembre 2021.	38

Tabla 27.Comparación de ingresos por venta estimada de madera segregada y no segregada.	38
Tabla 28.Ingresos por la venta de metales no segregados 2021.	39
Tabla 29.Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en abril 2021.	39
Tabla 30.Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en mayo 2021.	39
Tabla 31.Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en junio 2021.	39
Tabla 32.Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en julio 2021.	40
Tabla 33.Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en agosto 2021.	40
Tabla 34.Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en setiembre 2021.	40
Tabla 35.Comparación de ingresos por venta estimada de metales segregados y no segregados.	40

RESUMEN

El objetivo principal es elaborar un plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables, aplicados en seis meses desde abril a setiembre 2021, en el área de comercialización de la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), ANCRO S.R.L.

Se propuso la mejor distribución de las zonas que el área de comercialización tiene designado dividiéndose en: zona de compactación, zona de segregación y zona de almacenamiento. Se requirió de una prensa hidráulica vertical para los procesos de compactado.

Se determinó que los procesos de manejo adecuados para aplicar a los residuos sólidos de ANCRO S.R.L. son los procesos de segregación y compactación para los residuos de material cartón, madera y metales, esto debido a que son los residuos con deficiencia de recuperación por el trabajo operativo que implica, estos residuos se comercializarán a clientes, que vendrían a ser los darán la disposición final del residuo como materia prima de su producción, cumpliendo ANCRO S.R.L. como empresa, la responsabilidad social de reducir la cantidad de residuos sólidos que terminan en rellenos sanitarios cuando pueden ser recuperados, y además generando ingresos por este servicio operativo, logístico y administrativo.

Los ingresos del área de comercialización de ANCRO S.R.L. aumentaron en comparación con la venta de residuos no segregados lo cual hace viable la propuesta.

INTRODUCCION

Uno de los problemas ambientales más graves que enfrenta el planeta, es el de la generación residuos sólidos, ya que debido al crecimiento poblacional este genera, por lo tanto, un aumento de volumen. En el Perú existe una escasez de rellenos sanitarios y la cantidad de residuos que terminan en los rellenos en un gran porcentaje se pueden recuperar, pero terminan siendo dispuestos al relleno por la falta de manejo del residuo desde su generación.

Los organismos ambientales reguladores como el MINAM, estable que solo pueden realizar la recolección y comercialización de residuos sólidos las empresas operadoras de residuos sólidos (EO-RS), estos organismos son los que exigen a los generadores trabajar con dichas empresas.

Es así que nace la oportunidad de negocio por el valor comercial que han tomado los residuos, favoreciendo al sector ambiental, social y económico, ya que el residuo que habrá sido recuperado por los procesos aplicados serán materia prima de empresas productoras y de esa forma se reincorporará al ciclo productivo gracias al reciclaje.

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como propósito, aplicar un plan de manejo y comercialización de residuos sólidos en la empresa ANCRO S.R.L. en el año 2021 desde abril a setiembre, que busca reducir al mínimo la cantidad de residuos de los generadores con los que trabaja que son mal dispuestos a un relleno sanitario cuando estos se pueden reaprovechar con la metodología aplicada que consta de los procesos operativos de segregación y compactación de residuos.

Se describen las medidas, implementos y requisitos a tener en cuenta para aplicar la metodología y obtener como resultado el buen manejo del residuo, la disminución de residuos de un generador dispuestos a un relleno, y el incremento de los ingresos por la recuperación en dinero de lo comercializado reflejado en un cuadro de compras de residuos versus ventas de residuos.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Contexto

El presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolla para la empresa operadora de residuos sólidos, ANCRO S.R.L., en su planta de operaciones, sede Villa El Salvador, que está ubicada en la Antigua Panamericana Sur Km. 17.5., en el área de comercialización, de RUC 20431084172. La cual es una empresa peruana dedicada a la gestión responsable del manejo de residuos. Uno de sus pilares es reducir al mínimo la cantidad de residuos que terminan en rellenos sanitarios cuando estos se podrían reaprovechar, cuenta con una flota de 150 vehículos distribuidos a todas las áreas existentes, como son el área de comercialización, transporte y disposición, succión, baños portátiles y espacios confinados.

Uno de los mayores problemas ambientales mundialmente es el de los residuos, y en el Perú existe una escasez de rellenos sanitarios, los mismos que por consecuencia se encuentran por el colapso. Por ello, el área de comercialización de ANCRO S.R.L. a fin de cumplir uno de los principales pilares y además generar ingresos a la empresa, almacena residuos sólidos comprados a generadores para que puedan ser reaprovechados comercializándolos, teniendo como destino final ser materia prima para empresas productoras.

Actualmente el manejo y comercialización de los residuos en ANCRO S.R.L. podría mejorar con la designación de zonas para realizar los procesos correspondientes en planta, y con esta propuesta recuperar mayor cantidad de residuos mediante el proceso de segregación y compactación, teniendo el espacio adecuado para la operación. Esto reflejará un mayor beneficio en los ingresos por comercialización de residuos y un aumento de recuperación de material, ya que con el orden designado se puede diseñar un mejor flujo.

Para implementar la propuesta de plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables en ANCRO S.R.L., se necesita de la designación del espacio físico para distribuirlo en zonas de segregación, compactación y almacén, de maquinaria y de personal operativo. Con estos pasos se diseñarán los correctos procesos para los residuos, se impulsará la acción de reciclaje en las empresas del Perú para beneficio del ambiente y de los

ingresos de las empresas, y se disminuirá la aglomeración de residuos de un relleno sanitario que son una bomba de tiempo.

1.1.1. Misión.

Su misión es lograr la conformidad de sus clientes a través de sus servicios, dándoles la tranquilidad de cumplir con las políticas y procedimientos de acuerdos a las leyes vigentes, y su mayor preocupación es la preservación del ambiente.

1.1.2. Visión.

La empresa tiene como visión mantener su posición de liderazgo en el mercado de soluciones de saneamiento ambiental, contribuyendo también a preservar el ambiente, promoviendo la reducción o eliminación de causas contaminantes.

1.2. Delimitación temporal y espacial del trabajo

1.2.1. Delimitación temporal.

El trabajo de suficiencia profesional se propone a estimar los resultados en un periodo de seis meses del año 2021, desde abril hasta setiembre del 2021, en la empresa operadora de residuos sólidos ANCRO S.R.L, en el área de comercialización.

1.2.2. Delimitación espacial.

La planta de operaciones de ANCRO S.R.L. se encuentra ubicada en el distrito de Villa El Salvador, Lima, Perú, es ahí en donde se realizan las operaciones para el manejo de los residuos. De ubicación en la Antigua Panamericana Sur Km. 17, asociación La Concordia, cerca al puente peatonal "Lechón" de referencia. Los distritos limitantes de Villa El Salvador son los distritos de San Juan de Miraflores al norte, Lurín al sur, Chorrillos al este y Villa María del Triunfo al oeste.

Para aplicar la propuesta de el plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables se llevará a cabo la distribución del espacio físico que le corresponde al área de comercialización, el cual se dividirá en tres

zonas: zona de compactación, zona de almacenamiento y zona de segregación (Ver figura 1).

Los que tienen perímetros de 1,016.16 m², 1,329.68 m² y 1,013.82 m², respectivamente, por lo que el perímetro total que le corresponde al área de comercialización en la planta de operaciones de ANCRO S.R.L. es de 3,359.66 m². La zona de compactación está comprendida por la puerta de entrada por donde ingresan las unidades vehiculares y el personal a planta, por la balanza de camiones, por la oficina del personal administrativo en donde se maneja el software de la balanza de camiones para su control respectivo, y por el espacio en donde se ubicará la prensa hidráulica vertical que hace el trabajo de compactar los residuos.

La zona de almacenamiento está cercada para que se acopien los residuos listos para su comercialización y la zona de segregación es el espacio dispuesto a realizar el proceso correspondiente que es clave para determinar el destino del residuo.

Se llevará a cabo también el diseño de los procedimientos para el plan de manejo y comercialización de residuos sólidos teniendo la distribución de zonas de procesos, se describirá las medidas que se le da por proceso a cada residuo y se evaluará la viabilidad de la propuesta mediante resultados de la recuperación de los residuos que finalmente se comercializarán.

Tabla 1.

Coordenadas geográficas de las zonas de la planta de operaciones

Zonas	Latitud	Longitud
Zona de compactación	12°12'36.64" S	76°58'30.18" W
Zona de almacenamiento	12°12'37.33" S	76°58'26.82" W
Zona de segregación	12°12'37.81" S	76°58'30.18" W

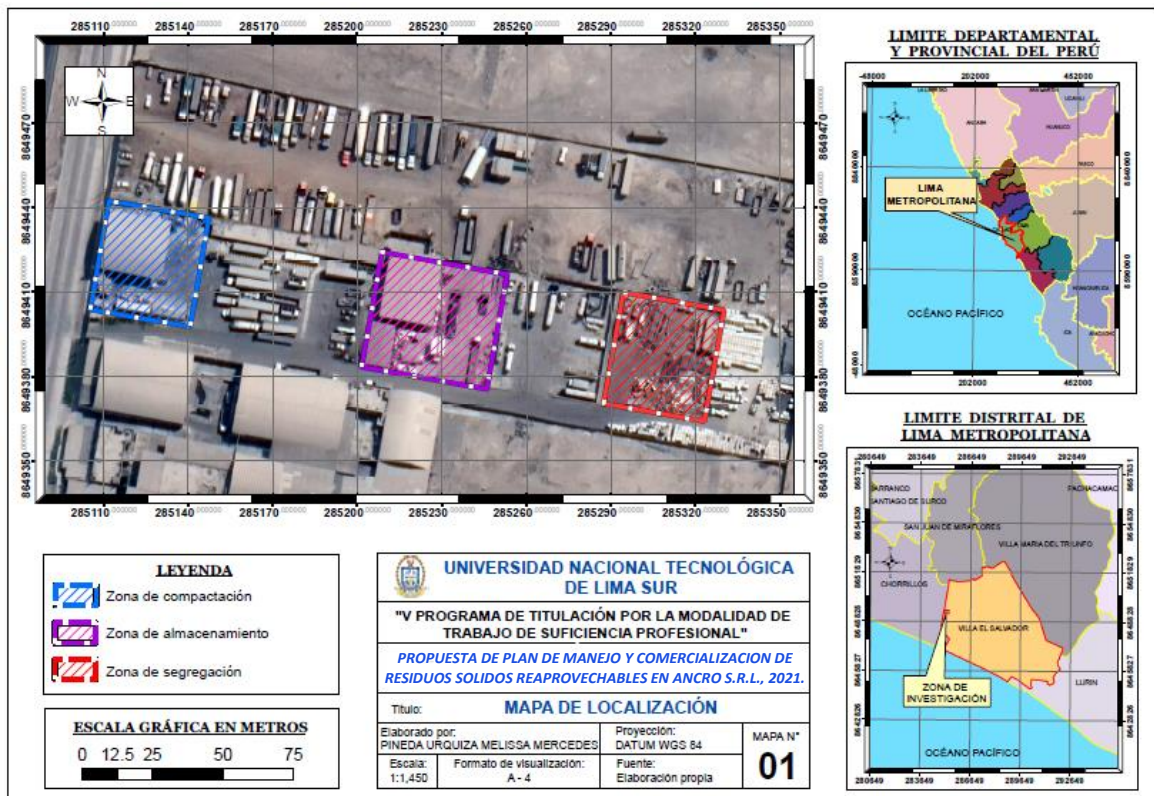


Figura 1. Mapa de localización de ANCRO S.R.L. Fuente propia, 2021.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Principal.

- Desarrollar una propuesta de plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables en ANCRO S.R.L.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Diseñar los procedimientos para el manejo de residuos sólidos reaprovechables y su comercialización en ANCRO S.R.L.
- Evaluar la viabilidad de la propuesta del plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables en ANCRO S.R.L. mediante la estimación de los ingresos que se obtendrían por la venta.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 . Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Nacionales.

(Noguera, Torres, & Zuñiga, 2015) “*Gestión integral y comercialización de residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos*”. Determinaron una oportunidad de negocio en el área de residuos sólidos y desarrollaron un modelo de plan de negocio que sirva para la creación de una empresa que se dedique a la gestión integral y comercialización de residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos. Le pusieron de nombre al proyecto TQL Perú cuyas siglas significan “Te Quiero Limpio Perú”. Lo que ofrecerían a los clientes es contar con una planta de procesamiento de residuos sólidos ubicada en Lurín, flota vehicular y personal operativo. Tuvieron como objetivo lograr posicionar con esta propuesta de negocio a TQL Perú como referente en el sector de servicios de gestión integral y comercialización de residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos, destacando en el ámbito financiero, servicio al cliente y con un logo sobresaliente como empresa. El proyecto fue evaluado para un periodo de cinco años y se dio como resultado el monto de inversión en el proyecto la suma de S/. 663,280 que fue financiado a través de leasing, la cual se distribuyó para la adquisición de unidades de transporte, local y su acondicionamiento, maquinarias y equipos de oficina. Los resultados tienen un VAN positivo de S/. 2,244,353, una TIR de 38.29% y se determinó que el tiempo para recuperar la inversión es de 3.55 años, lo cual concluye que el proyecto es viable.

(Mendoza, 2019) “*Plan de minimización y manejo de residuos sólidos para una planta cementera en Piura*”. Implementó un sistema de gestión de residuos sólidos generador por la empresa cementera Cementos Pacasmayo S.A.A. Sus objetivos fueron el reducir la generación de residuos en la empresa a través de un programa de capacitaciones y sensibilización al personal, proponer la reutilización de residuos en la operación de la empresa, determinar empresas operadoras de residuos sólidos certificadas para trabajar con ellas, gestionar la construcción de un almacén central de residuos sólidos en la empresa y determinar un plan de contingencia y seguridad para el manejo de residuos sólidos peligroso. Su trabajo

se basó en los principios de las 4R's ambientales: reducir, reutilizar, reciclar y revalorar. Su plan propuesto incluye propuestas, actividades, capacitaciones y mejoras en las distintas áreas de la empresa cementera para lograr la gestión interna de residuos sólidos óptima. El método utilizado es el de implementar una ubicación estratégica de los puntos de acopio de residuos sólidos dentro de la empresa, los cuales serán como almacenamientos temporales, mejorar la infraestructura del almacén central, programas de captación al personal y un plan de contingencia y seguridad para el manejo de los residuos sólidos peligrosos. Se concluyó que el principal problema en la empresa en cuestión al manejo de residuos estaba en la segregación de la fuente, la deficiencia del almacén central y la falta de educación ambiental por lo que el trabajo es viable para resolver esos problemas.

(Rojas, 2020) "*Propuesta de una planta de tratamiento para mejorar la valorización de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables en el distrito de La Merced - Chanchamayo - Junín, 2019*". Esta tesis tuvo como su objetivo tenía el fin de determinar la manera de mejoraría la valorización de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables de La Merced en la planta de tratamiento gracias a su propuesta. Su propuesta era de un aporte tecnológico para implementación de una planta de tratamiento de residuos sólidos, enfatizando al proceso de valorización de residuos sólidos inorgánicos de potencial reaprovechamiento, tuvo un TIR (tasa interna de retorno) de 21.56 % y un Valor Actual Neto (VAN) positivo y generando ingresos por la comercialización de residuos. Se concluyó que esta propuesta mejoraría la valorización de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables ya que se alcanzarían escenarios más eficientes en la segregación, compactación y la comercialización de dichos residuos.

2.1.2. Antecedentes internacionales.

(Rivera & Laura, 2010) "*Diseño de procesos y procedimientos para la recepción y control del flujo de residuos sólidos reciclables, en el centro de acopio GERT S.A. E.S.P. en la ciudad de Cali*". Su objetivo es evaluar y diseñar de manera integral los flujos de entradas y salidas de los materiales reciclables dentro del acopio zonal del norte de la ciudad de Santiago de Cali en el país de

Colombia, estructurando micro y macro procedimientos con manuales de funciones que asegure la organización de la información. Se planteó la formalización de un centro de acopio para materiales recuperables recolectados en las rutas selectivas dispuestas en la ciudad, los gestores ambientales seleccionan el material en la fuente y lo trasladan al centro de acopio Gert S.A. ESP donde se clasifican, consolidan y almacenan para su posterior venta y distribución, con lo cual se logra disminuir la cantidad de residuos sólidos que se encuentran en disposición final en la ciudad. Se concluyó que el diseño y elaboración de las caracterizaciones de los procesos y procedimientos permitió distinguir los factores claves para la metodología aplicada generando para la empresa una imagen que refleja orden y planeación.

(Merino, 2006) "*Plan de manejo de residuos sólidos en cinco empresas del parque industrial Ambato*". Este trabajo se enfocó en hacer el plan de manejo de residuos sólidos para cinco empresas del parque industrial Ambato, en donde estas empresas formar una corporación de empresarios. Estas son: Caucho sierra, Curtiembre Tungurahua, Americam Jeans, Ecocen y Bioalimentar. Su objetivo era valorizar los residuos y obtener subproductos peligrosos y no peligrosos. Se realizó también el estudio económico donde se cuantificaron los residuos y el valor económico de ellos. El resultado fue que se obtendría un beneficio por la comercialización. Se concluyó que mucho depende la generación de los residuos del rubro de la empresa, siendo el residuo con menos generación el papel en desuso.

(Revelo, 2019) "*Propuesta de un plan integral de residuos sólidos para la población del Cantón Piñas, provincia de El Oro*". El trabajo de investigación tuvo el objetivo de generar una propuesta de un plan de manejo integral de residuos sólidos para el cantón Piñas en la Provincia de El Oro para mejorar la calidad de vida de la población. Se efectuó una caracterización de los residuos sólidos con un total de 178 muestras en la zona urbana del cantón Piñas, de las cuales 93 muestras fueron en la zona residencial y 85 muestras en la zona comercial, donde se calculó la generación per cápita, composición y densidad de los residuos sólidos. Los resultados que se obtuvieron manifiestan que existe actualmente una producción de residuos de 19.43 Ton/día, además la generación per cápita es de

1.12 kg/hab/día, la composición de los residuos es 68.67% de materia orgánica, 10.45% de papel y cartón, 10.30% de plástico, 3.23% de metal y 7.27% de vidrio; la densidad de los residuos sólidos urbanos es 222.27 kg/m³. Se concluyó que a partir de esto se establecieron varias propuestas como un programa de fortalecimiento colectivo entre el Gobierno Municipal y la población, programa de Educación ambiental, programa de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, programa de segregación y almacenamiento de los residuos sólidos y programa de recogida y transporte de residuos; las mismas que contienen las actividades respectivas que permitirán contribuir al mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos generados en el cantón.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Base legal.

- ***Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.***

Esta ley establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. (MINAM, 2005)

- ***Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.***

Tiene entre sus objetivos minimizar la generación de residuos sólidos desde su fuente, así como promover la recuperación y valorización a través de procesos como el reciclaje, compost, energías renovables, lo cual impulsa la moderna industria y a los pequeños recicladores. Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la recuperación de componentes, tratamiento o recuperación de suelos, entre otras opciones que eviten su disposición final

- **Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.**

Estable los fundamentos con los que la gestión y manejo de los residuos sólidos deben estar basados así obtener como resultado el proteger la salud de la población y la calidad ambiental, por consecuencia prevenir los riesgos sanitarios. (MINAM, 2017)

- **RM N° 191-2016-MINAM, Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016 – 2024)**

Este plan es el vigente y tiene como uno de sus objetivos específicos que se adopten modalidades en general de consumo sostenible y con ello cumplir la reducción al mínimo de la generación de residuos sólidos, promoviendo el reciclaje y reutilización.

2.3. Definición de términos básicos

- **Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).**

(MINAM, 2016) Las empresas inscritas en el Registro Autoritativo de las Empresas Operadoras de Residuos del MINAM tienen la autorización de prestar sus servicios de gestión de residuos, incluyendo la actividad de comercialización hacia microempresas y pequeñas empresas que cuenten con las autorizaciones legales aplicables, recolección, transporte, valorización, transferencia y/o disposición final.

- **Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR).**

Es el seguro que otorga prestaciones de salud y pensión por si ocurriesen accidentes de trabajos de alto riesgo y enfermedades profesionales a los trabajadores que colaboran en el centro de trabajo en los que desarrollan actividades.

(MINAM, 2016) Las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos que dentro de sus actividades manejen y gestionen residuos peligrosos, deben contratar una póliza de seguro que cubra los daños a terceros, materiales y ambientales derivados de manejo de estos residuos. Los generadores y operadores de

residuos que participen deben verificar el cumplimiento de este requisito por parte de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos que les brinden el servicio.

- **Residuos sólidos.**

(MINAM, 2013) Se le denominan residuos sólidos a los productos, sustancias o subproductos que se encuentran en estado sólido o semisólido, el cual el generador de estos tiene la obligación de encargarse de su disposición final. Así como también es responsable de los riesgos que pueda generar el mal manejo de estos y el impacto que tenga a la salud y el ambiente, incluyendo los impactos generados de residuos a causa de un evento natural.

(Collazos, 1998) Los residuos sólidos pueden tener su origen de actividades comerciales, industriales, hospitalarias, agrícolas, domésticas, minerales, etc. Hay mucha variedad es por eso que basa su clasificación de acuerdo a diferentes factores.

- **Clasificación de los residuos sólidos.**

(Henry & Runnalls, 1996) Los residuos se pueden clasificar ya sea por su estado, su origen o sus características.

- ***Clasificación por su Estado.***

Un residuo se clasifica por estos tres estados generalmente: sólidos, líquidos y gaseosos.

- ***Clasificación por Origen.***

Se puede clasificar a los residuos también por su origen, es decir la actividad que esta lo origine, los más relevantes son los siguientes:

Residuos municipales.

Las municipalidades de más población generaran en consecuencia mayores residuos, se originan básicamente por las actividades culturales de la población.

Residuos industriales.

La cantidad de residuos que genere será proporcional con el tipo de industria y sus procesos que llevan a cabo, insumos y producción.

Residuos mineros.

Es decir, los residuos generados por la extracción de los minerales o de los procesos mineros.

Residuos hospitalarios.

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado.

- **Clasificación por Tipo de Manejo.**

Se clasifican los residuos por el tipo de manejo en los siguientes grupos:

Residuo peligroso.

Son residuos que causan enfermedades e impacto a la salud y ambiente.

Residuo inerte.

Son aquellos que no producen ningún efecto ambiental en cuanto entra en contacto con él.

Residuo no peligroso.

Residuo que no hace daño a la salud.

• **Manejo de residuos sólidos.**

El manejo de los residuos se divide en las etapas de generación, transporte, tratamiento y disposición, y control y supervisión.

- **Generación.**

Organización o personal natural que sea el responsable de que un material termine como residuo, también aplica para cuando dispone de él o cuando ya no utiliza más el material.

- **Transporte.**

Acción de trasladar el residuo. El transportista que traslada el residuo ya sea o no generador, puede convertirse en uno si es que la carga sufre un accidente en tura, como un derrame, exceso de carga, o residuos del material transportado en la unidad vehicular.

- **Tratamiento y/o disposición.**

Es la acción o medida a tomar según la tecnología que se decida a usar a un tipo de residuo, ya sea tratamiento o disposición final en un relleno sanitario, que es lo más común.

- **Control y supervisión.**

Este punto está básicamente relacionado al control de las etapas de la gestión de los residuos sólidos.

• **Comercialización de residuos.**

La comercialización de residuos sólidos es el proceso de compra y/o venta de residuos reaprovechables para con ello obtener un beneficio económico. Esto se efectúa de generador a Empresa Operadora de Residuos Sólidos en caso de compra y de EO-RS a clientes en caso de venta.

• **Segregación.**

(Rojas, 2020) Asociamos el término con la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser controlados y seleccionados en forma especial para así colocarlos en recipientes de diferentes colores y rótulos conforme a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 “Gestión de residuos: código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos” en base a su composición y características físicas. Esta segregación debería ser realizada por todos los operadores correctamente capacitados y tendrán el campo implementado con recipientes rotulados para una adecuada segregación.

- **Compactación.**

Es un proceso operativo que se le aplica a los residuos sólidos según el resultado de si puede ser segregado o no, de no ser el caso pasa al proceso de compactación lo cual además de ser un agregado de tratamiento y elevar el costo del residuo por ser compactado, representa un mayor aprovechamiento del espacio en donde esté almacenado.

- **Almacenamiento.**

Es el proceso de acopiar los residuos sólidos en un almacén siguiendo un patrón de orden para su efectivo acopio.

- **Reutilización.**

(MEF, 2015) Es toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

- **Aprovechamiento.**

(Centro de información ambiental, 2007) Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo por medio del reúso, el reciclaje, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales o económicos.

- **Disposición final.**

Es el proceso final de la manipulación y/o eliminación de los residuos sólidos

- **Material reciclable.**

Son materiales que pueden ser procesables y reutilizados como materia prima para la elaboración de otros productos.

- **Relleno sanitario.**

Es el espacio destino a ser la disposición final de algunos residuos sólidos según el criterio del manejo de estos.

- **Trazabilidad de un residuo.**

Es el documento que se le entrega al generador para que tenga el control de la gestión que se le ha aplicado a sus residuos, este documento garantiza el cumplimiento del buen manejo ya que describe el ciclo del producto, a que empresa se le vende el residuo y cual es el destino final del residuo vendido como materia prima.

CAPITULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO PROFESIONAL

3.1. Determinación y análisis del problema

La problemática de la generación de los residuos sólidos se ha incrementado en los últimos años debido al aumento de la población y del desarrollo económico e industrial en nuestro país, afectando no solo al ambiente si no a la calidad de vida de los habitantes.

Se considera a los residuos sólidos como uno de los mayores problemas ambientales contribuyentes del deterioro del planeta, por un mal manejo de estos y por la ausencia de compromiso ambiental de ciertos generadores. Esta problemática es evidenciada en nuestro país por la inadecuada disposición de estos. Se sabe que existe una escasez de rellenos sanitarios en el Perú, lo cuales se encuentran por el colapso, es por eso que, reutilizando los residuos con un buen planteamiento del manejo de residuos sólidos, se podría reducir al mínimo la cantidad de residuos que van al relleno sanitario cuando estos se podrían reciclar, beneficiando al ambiente, al generador y a la empresa operadora de residuos sólidos.

El hecho de que las empresas operadoras de residuos sólidos hayan surgido porque los organismos reguladores establecen que son estas empresas las que deben realizar la recolección y comercialización de los residuos, origina una oportunidad de negocio por el valor comercial que ahora toman los residuos sólidos y esto favorece a un nivel ambiental, social y económico, ya que reflejará el buen manejo de los residuos sólidos generando beneficios económicos al generador y al operador de residuos, además de una cultura ambiental adecuada, potenciando a la vez a la economía del país generando puestos laborales que mejorará la calidad de vida de varios habitantes.

Es así que se propone que en la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) ANCRO S.R.L. se implemente un plan de manejo y comercialización de residuos sólidos a aplicarse en el año 2021 durante seis meses, desde abril hasta setiembre, en donde a través de la buena distribución de las zonas de procesos en planta y teniendo la maquinaria implementada este año, se logrará reaprovechar la mayor cantidad de residuos y que esto genere mayores ingresos a la empresa y conduzca a llegar a una mejora en responsabilidad ambiental de

los generadores, reduciendo a la vez sus gastos por el servicio que pagan de llevar sus residuos al relleno sanitario y generar ingresos por el contrario, al vender sus residuos a ANCRO S.R.L. y así puedan ser procesados correctamente.

3.2. Modelo de solución propuesto

El modelo de solución es la propuesta de un plan de manejo y comercialización de residuos sólidos en la EO-RS ANCRO S.R.L. Consta de la designación de zonas de procesos (segregación, compactación y almacenamiento), y de la utilización de maquinaria y personal operativo para realizar los procesos elegidos para los residuos a reaprovechar, los cuales son: segregación y compactación. Esta metodología permitirá aprovechar mayor cantidad residuos ya que se aplicará la segregación masiva por naturaleza de materiales y habrá una mayor cantidad de material recuperado por segregación en peso y unidad, y por consecuencia, se comercializará mayor cantidad de residuos generando más ingresos.

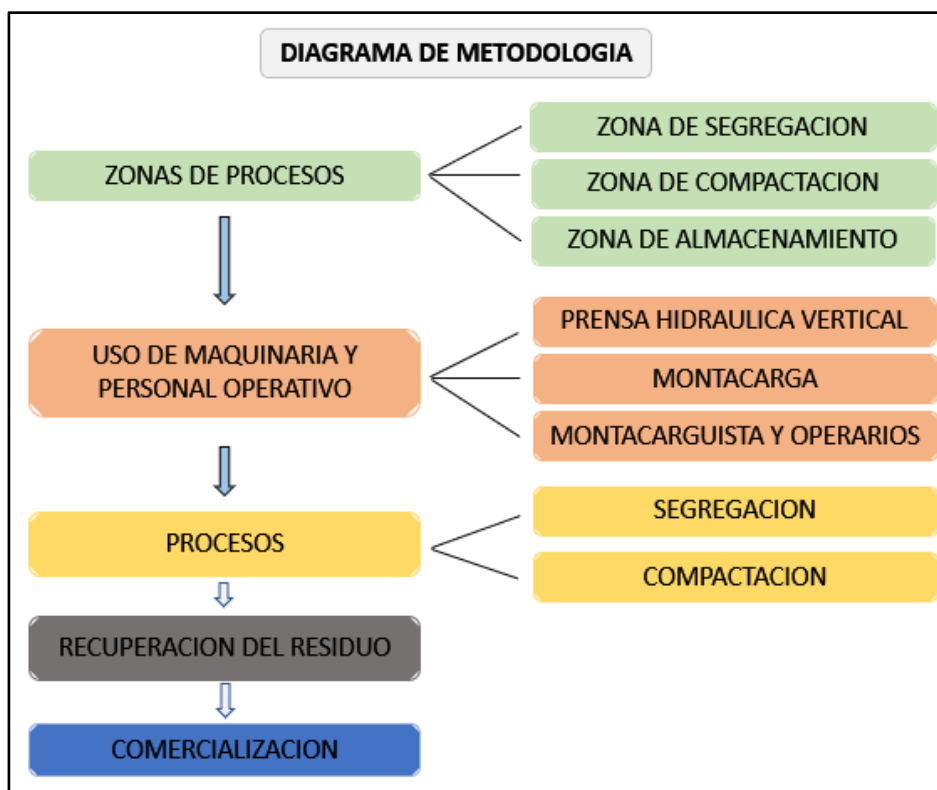


Figura 2. Diagrama de metodología. Fuente propia, 2021.

El manejo de residuos comienza desde el generador, se trasladarán los residuos desde el generador a la planta de operaciones, al ingresar, se registrará el peso bruto de la carga y pasará por la zona de segregación en donde se descargarán los residuos con un montacargas o manualmente y se segregarán según el criterio establecido, los residuos que no se pueden segregar pasarán al proceso de compactación en la zona de compactación, tanto el material segregado por tipo de residuo como el material compactado en pacas, se trasladarán a la zona de almacenamiento con el montacarga para ser acopiados hasta el paso final que es la comercialización, en donde se despacharán a los clientes que dan el destino final al residuo.



Figura 3. Flujograma del manejo de residuos. Se describe el flujo desde el generador hasta el despacho del material al cliente. Fuente propia, 2021.

Tabla 2.

Destino final de los residuos sólidos reaprovechables.

Grupo	Subgrupo	Producto	Cliente	Reaprovechamiento	Destino final
Madera	Madera leña y parihuelas	Madera leña y parihuelas	INVERSIONES DEL SUR L.C.D.P. S.A.C.	Transformación: Selección de materiales, realiza el trazado geométrico, diseño y fabricación.	Venta de casas pre fabricadas y muebles de madera.
Cartón	Cajas de cartones	Cajas de cartones	BAUTISTA CACÑAHUARAY MARINO	Reutilización: Cortado y creación de cajas en diversos tamaños.	Venta de cajas de cartón de diversos tamaños.
Cartón	Tucos de cartón	Tucos de cartón	GRUPO CIELITO M & MM S.A.C.	Reutilización: De acuerdo a tamaños	Venta de tucos para las láminas y mangas de plásticos
Cartón	Cartón compactado	Cartón compactado	INDUSTRIAL DEL PAPEL S.A.	Procesan el cartón compactado y crean cartón corrugado	Venta de cajas de cartón corrugado.
Metálicos	Chatarra	Aluminio, cobre, acero, fierro.	NEGOCIOS Y REPRESENTACIONES JODAMI S.A.C.	Reducción Directa y Fragmentación de Metálicos. Pasan luego a través del Proceso de Acería.	Venta de nuevas planchas de metal

3.2.1. Maquinaria.

Las maquinarias requeridas son las siguientes:

- 1 balanza para camiones
- 1 prensa hidráulica vertical
- 2 montacargas de 1.5 toneladas

La balanza para camiones no se contempla en los gastos de maquinaria puesto que es un activo de la empresa para todas las áreas.

Tabla 3.

Costos de maquinaria.

Maquinaria	Cantidad	UM	Precio	Costo
Prensa hidráulica vertical	1	UND	S/ 7,000.00	S/ 7,000.00
Montacarga de 1.5 toneladas	2	UND	S/ 16,000.00	S/ 32,000.00
Total costo de maquinaria				S/ 39,000.00

(fuente: propia, 2021).

- **Balanza para camiones.**

Es una balanza de la empresa que es utilizado por todas las áreas, pero lo maneja el área de comercialización puesto que es el área que más la utiliza. Tiene capacidad de soportar 100 toneladas, y está debajo del piso contando con ocho celdas de carga y protegida con vigas de acero.



Figura 4. Balanza de camiones. Fuente propia, 2021.

- **Prensa hidráulica vertical.**

La prensa hidráulica vertical nos permite elaborar pacas de gran densidad y tamaños distintos. Con esto además de darle otro proceso al residuo, reducirá el espacio del material en el momento de almacenamiento porque disminuirá el volumen en comparación a almacenarlo suelto.

Será utilizada para el proceso de compactación, en donde los residuos serán comprimidos al mínimo volumen y se convertirán en pacas que pesarán de 80 a 500 kg según el tipo de material. En su mayoría serán materiales de tipo plástico y cartón.



Figura 5. Prensa hidráulica vertical. Fuente ANCRO, 2021.

- **Montacarga.**

De esta maquinaria se necesitarán dos para que se llegue al alcance de descargar los residuos de las unidades vehiculares en la zona de segregación, trasladar los residuos para compactar a la zona de compactación, trasladar los residuos segregados y compactados hacia el almacén, y para realizar el carguío a las unidades de los clientes cuando se realice la venta de los materiales.



Figura 6. Montacarga de 1.5 toneladas. Fuente ANCRO, 2021.

3.2.2. Mano de obra

El personal requerido consta de:

- 2 montacarguistas
- 2 operarios

Tabla 4.

Costos de planilla personal operativo.

Mano de obra	Cantidad	UM	Sueldo mensual	Costo
Montacarguistas	2	persona	S/ 1,500.00	S/ 3,000.00
Operarios	2	persona	S/ 1,300.00	S/ 2,600.00
Total costo planilla				S/ 5,600.00

(fuente: propia, 2021).

- **Personal operativo.**

La cantidad de personal operativo que se va a requerir son de 2 operarios, y su trabajo consistirá en la descarga de los materiales cuando lleguen a planta en la zona de segregación, siempre y cuando sea un material que se pueda descargar manualmente. También se encargan de la segregación manual de los

residuos una vez descargados, y de la compactación de los residuos indicados, manipulando la prensa hidráulica vertical, en donde fabricarán pacas de residuos.

El sueldo del personal operativo será de S/. 1,300.00 mensuales, su horario de trabajo será de lunes a viernes de 07:00 am a 04:00 pm con una hora de refrigerio y los sábados de 07:00 am a 01:00 pm con media hora de refrigerio. Su contrato será por locación mediante recibo por honorarios con evaluación de ingresar a la planilla MYPE, ya que así lo maneja la empresa.

- **Personal operador de montacarga.**

El operador de montacarga debe contar con su certificado de operador de maquinaria de carga, demostrando su capacidad de manejo. Su trabajo consistirá en la maniobra del montacarga para descargar los residuos que se reciban del generador, si es que no se pudiera descargar manualmente por los operarios, según el tipo de residuo, trasladar entre las tres zonas los residuos para compactar y/o para almacenar, así como también el carguío de los residuos a los clientes a los que se le despacha el material, en este caso los residuos que no se puedan cargar manualmente y los que estén en pacas.

El sueldo mensual del operador de montacarga será de S/. 1,500.00 y de igual manera será contratado por la modalidad de locador mediante recibo por honorarios, con evaluación a ingresar a la planilla MYPE.

- **Equipos de protección personal**

Los equipos de protección personal (EPP) son a modo de uso obligatorio para todo el personal operativo que labore en planta, ya que así lo impone el área de seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente (SSOMA) de la empresa.

Los equipos a utilizar son:

- Casco de seguridad con barbiquejo.
- Zapatos de seguridad.
- Pantalón de trabajo.
- Polo de trabajo manga larga.
- chaleco reflectivo.
- Guantes multipropósito.
- Lentes de seguridad

- Tapones de oído u orejeras.
- Mascarilla KN95 o doble mascarilla quirúrgica.

3.2.3. Designación de zonas de procesos en planta de operaciones.

- **Zona de segregación.**

En esta zona se descargan los residuos en donde se define su posterior proceso ya sea segregación o compactación. Si es el caso de que el material podrá ser segregado, se realiza el trabajo en esta zona por el personal operativo y luego es trasladado a la zona de almacén para su posterior despacho. Si el residuo tiene que ser compactado, el operador de montacargas lo traslada desde esta zona a la zona de compactación para su respectivo trabajo.



Figura 7. Zona de segregación. Fuente: propia, 2021.

- **Zona de compactación.**

En esta zona se encuentra la entrada para el ingreso a la planta de operaciones, consta con una balanza para recepcionar a los camiones

transportistas para el pesaje correspondiente de la unidad cargada con residuos, ya sea de ingreso (para compras) o de salida (para ventas), y de una oficina para el personal administrativo que controla realizar el pesaje mediante una computadora conectada a la balanza.

En esta zona está el espacio en donde se encuentra la prensa hidráulica vertical con el cual se realizará el trabajo de compactación de los residuos sólidos según corresponda el tipo de residuo y como resultado se obtiene pacas del tipo de material que se compactó.

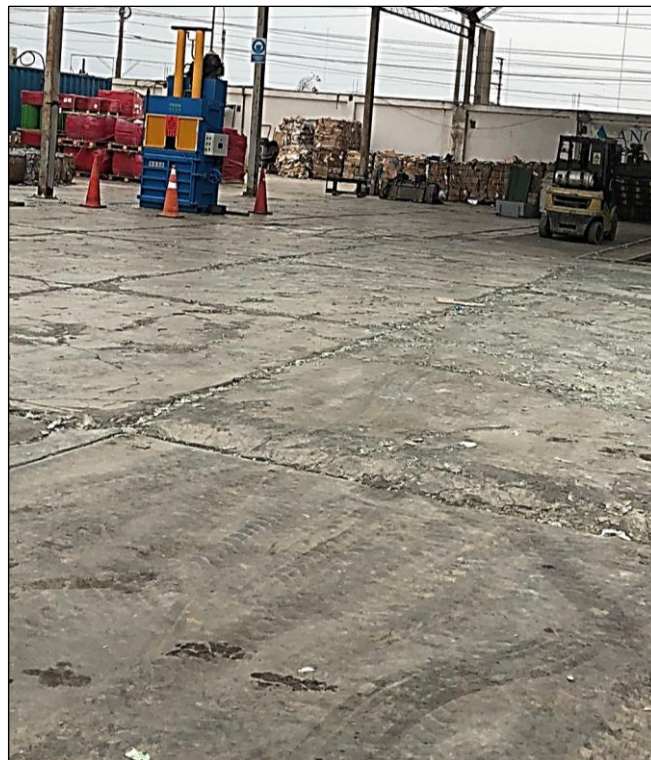


Figura 8. Zona de compactación. Fuente: propia, 2021.

- **Zona de almacenamiento.**

En esta zona se almacenan los residuos no compactados segregados y los residuos compactados en pacas que se encuentran listos para su posterior comercialización a los clientes.



Figura 9. Zona de almacenamiento. Fuente: propia, 2021.

3.2.4. Clasificación de los residuos.

Se clasifican los residuos a fin de reconocer cual es el siguiente proceso que este debe recibir, esto depende de la naturaleza del material y del estado del residuo. Los dos procesos propuestos son: segregación y compactación.

Se clasificarán lo residuos de acuerdo a lo indicado en la tabla 5, el criterio elegido para esta clasificación es porque son estos los residuos que se pueden mejorar su segregación.

Tabla 5.

Clasificación de los materiales

Naturaleza del Material	Clasificación	Características para la separación
Cartón	Cartón y tucos.	Cartón suelto, cajas de cartón, tucos de cartón.
Metales	Metales	Chatarra Fierro, Acero Inoxidable, Aluminio, Cobre.
Madera	Madera y parihuelas.	Parihuelas de madera, madera leña.

(fuente: propia, 2021).

3.2.5. Generación de residuos.

Se detallarán las cantidades compradas a los generadores por los seis meses del año 2021, desde abril a setiembre, clasificados por tipo de material.

Tabla 6.

Cantidad de cartón comercializado desde abril a setiembre del 2021.

Mes	Cantidad	UM
Abril	93,694.40	KG
Mayo	134,379.76	KG
Junio	165,311.77	KG
Julio	132,402.06	KG
Agosto	124,669.20	KG
Setiembre	117,163.20	KG

Nombre del residuo en la empresa “cartón desuso roto / varios” (fuente: propia, 2021).

Tabla 7.

Cantidad de metales comercializado desde abril a setiembre del 2021.

Mes	Cantidad	UM
Abril	167,525.00	KG
Mayo	76,231.00	KG
Junio	125,342.01	KG
Julio	105,641.73	KG
Agosto	96,586.72	KG
Setiembre	99,605.06	KG

Nombre del residuo en la empresa “chatarra fierro varios” (fuente: propia, 2021).

Tabla 8.

Cantidad de madera comercializado desde abril a setiembre del 2021.

Mes	Cantidad	UM
Abril	150,632.00	KG
Mayo	197,018.00	KG
Junio	153,817.01	KG
Julio	215,227.65	KG
Agosto	176,095.35	KG
Setiembre	90,431.00	KG

Nombre del residuo en la empresa “madera leña camionada” (fuente: propia, 2021).

3.2.6. Nombre de los residuos según ANCRO S.R.L.

Según la clasificación mencionada anteriormente de los residuos que se propone mejorar en cuestión de procesos de segregación, los nombres de los residuos producto de la segregación son los siguientes:

Tabla 9.

Nombres productos de la segregación del material “cartón”.

Nombre residuo sin segregar	UM	Nombre residuo segregado	UM
Cartón desuso roto/variados	KG	Caja alucaps grande	UND
		Caja alusud rectangular	UND
		Caja cartón ex-concent chica	UND
		Caja cartón importada	UND
		Caja cartón Mondelez #0	UND
		Caja cartón tropical	UND
		Caja chapa	UND
		Caja de cartón china chica	UND
		Caja de cartón china grande	UND
		Caja de cartón china mediana	UND
		Caja ex conc cuad frágil #4 neg.	UND
		Caja ex conc grande #3 negra	UND
		Caja ex conc med frágil (rns)	UND
		Caja ex conc pequeño frágil	UND
		Caja ex conc reg frágil #4 verde	UND
		Caja RPC rectangular	UND
		Caja sinea angosta	UND
		Caja sinea cilíndrica	UND
		Caja sinea cuadrada	UND
		Cartón desuso roto/variados	KG
Tuco cartón ex stretch film	UND		

(fuente: propia, 2021).

Tabla 10.

Nombres productos de la segregación del material “madera”.

Nombre residuo sin segregar	UM	Nombre residuo segregado	UM
Madera leña camionada 500kg	KG	Parihuela madera ex alusud pulpa	UND
		Parihuela madera ex concentrado	UND
		Parihuela madera ex proveedor	UND
		Madera leña camionada 500kg	KG

(fuente: propia, 2021).

Tabla 11.

Nombres productos de la segregación del material “metales”.

Nombre residuo sin segregar	UM	Nombre residuo segregado	UM
Chatarra fierro varios	KG	Chatarra acero inoxidable	KG
		Chatarra aluminio	KG
		Chatarra cable cobre	KG
		Chatarra fierro varios	KG

(fuente: propia, 2021).

3.2.7. Diseño de los procesos operativos.

- **Transporte y recolección.**

El proceso de recolección y transporte consiste en trasladar los residuos del generador a la planta de ANCRO S.R.L., el cual se realiza con las unidades de ANCRO con los permisos correspondientes de transporte de residuos. El generador emitirá una guía remisión remitente con su razón social en donde se detallarán los residuos comprados y los pesos correspondientes dependiendo si es generador cuenta con balanza industrial, y ANCRO por ser el transportista emitirá una guía de remisión transportista.

Figura 10. Ejemplo de guía de remisión – remitente. Considerada como guía de compra. Fuente: ANCRO, 2021

ANCRO S.R.L.
 Principal: Av. Los Cipreses N° 250, Urb. Los Ficus Santa Anita, Lima - Perú Telf: 362-4409
 Sucursal: Mz. B2 Lote 7 Lotización Industrial Huachipa, San Antonio - Huarochiri - Lima

R.U.C. N° 20431084172
 N° de Reg. Emp. MTC: 000501
GUIA DE REMISION TRANSPORTISTA
 N° 029- 0004006

FECHA EMISION: 30/09/21 N° DE REGISTRO MTC: 1517663 CMO
 DOMICILIO DE PARTIDA: J.T. CAJAHUABURCA N° 1241
 DISTRITO: S.V. L. PROV: LIMA DPTO: LIMA
 DESTINATARIO: ANCO S.R.L. RUC: 20431084172

DIRECCION DE LLEGADA: ANTOYA DANARI 642 K4 13-50-0
 DISTRITO: V.E.S. PROV: LIMA DPTO: LIMA

UNIDAD DE TRANSPORTE / CONDUCTOR: MYAS HUAMAN A HINO ANU 311
 CODIGO: 73192999 DESCRIPCION: 0984124 VENDEDOR:

CODIGO	CANTIDAD	UNID. DE MED.	DESCRIPCION	PESEO TOTAL
01			SERVICIO DE COMPRA AL GENERADOR	

RESERVAS Y/O ANOTACIONES: SEGUN GUIA N° 848-000157

EMITENTE: U.C. 20101029245 CORPORACION LUDCOY S.A.
 PRODUCCIONES GRAFICAS S.R.L. R.U.C. 2081318677 Cel: 999 451 833 Serie: 029 del 001 al 5,000 A.F. Serial N° 1307812023 F1: 03-04-2019

REMITENTE: ALBERTON S.A.

Figura 11. Ejemplo de guía de remisión – transportista. Guía que emite ANCRO S.R.L. por recoger residuos de un generador. Fuente: ANCRO, 2021.

- **Segregación.**

- **Cartones.**

En la zona de segregación designada se disgregan según los criterios mencionados las cajas de cartón a recuperar por nombres y tamaños, los tucos de cartón y el cartón suelto que no se puede recuperar por unidad como se hace con el tucos y las cajas de cartón. Es así que el los tucos y las cajas se trasladan hacia la zona de almacén para su posterior despacho y los cartones sueltos se trasladan a la zona de compactación para ser prensados en pacas de cartón.



Figura 12. Segregación de cartón en cajas de cartón. Fuente: propia, 2021.

Metales.

En la zona de segregación designada se contabilizan según los criterios de productos para el registro del inventario el cual se mantiene hasta su despacho por venta.



Figura 13. Metales para segregar. Fuente: propia, 2021.

Madera.

En la zona de segregación designada se contabilizan según el criterio de productos la madera leña que saldrá por peso y las parihuelas que saldrán por unidades para el registro del inventario el cual se mantiene hasta su despacho por venta.



Figura 14. Parihuelas segregadas apiladas. Fuente: ANCRO, 2021.

- ***Compactación.***

En este proceso ingresan los residuos que no van para segregación y pasan a abastecer la prensa hidráulica vertical, como es el cartón suelto, dando como resultado el residuo en pacas.

- ***Almacenamiento.***

Los residuos segregados y compactados pasaran a la zona de almacén para su posterior despacho.

- ***Despacho.***

Esta actividad se realiza para cargar las unidades de los clientes (destino final) de acuerdo a la programación de ventas, para la operación en donde se emplean dos operadores de montacargas. Debe garantizar el cumplimiento cabal del programa respetando los materiales despachados a los clientes programados.

3.3. Resultados

Se estiman los resultados de la comercialización de los residuos de material cartón, metales y madera, según la venta realizada en los meses de abril hasta setiembre del 2021 en ANCRO S.R.L. y se comparan con los ingresos que estos generarían si se aplicara la segregación masiva de estos residuos con los criterios de nombres de productos mencionados que se describen en la presente propuesta de plan de manejo y comercialización de residuos en ANCRO S.R.L.

- Comparación de ingresos por cartón.

Tabla 12.

Ingresos por la venta de cartón no segregado 2021.

Mes	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Abril	93,694.40	KG	S/ 0.45	S/ 42,162.48
Mayo	134,379.76	KG	S/ 0.47	S/ 63,158.49
Junio	165,311.77	KG	S/ 0.47	S/ 77,696.53
Julio	132,402.06	KG	S/ 0.50	S/ 66,201.03
Agosto	124,669.20	KG	S/ 0.50	S/ 62,334.60
Setiembre	117,163.20	KG	S/ 0.50	S/ 58,581.60

Tabla 13.

Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en abril 2021.

Residuo segregado	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Caja cartón Mondelez #0	7,019.00	UND	S/ 0.35	S/ 2,456.65
Caja cartón tropical	4,638.00	UND	S/ 0.25	S/ 1,159.50
Caja sinea angosta	1,494.00	UND	S/ 2.10	S/ 3,137.40
Caja chapa	101.00	UND	S/ 1.90	S/ 191.90
Caja alucaps grande	65.00	UND	S/ 1.80	S/ 117.00
Caja cartón ex-concent chica	24.00	UND	S/ 0.25	S/ 6.00
Caja sinea cuadrada	4.00	UND	S/ 2.30	S/ 9.20
Caja cartón importada	1,310.00	UND	S/ 1.70	S/ 2,227.00
Tuco cartón ex strech film	2,522.00	KG	S/ 0.90	S/ 2,269.80
Cartón desuso roto / varios	89,240.00	KG	S/ 0.45	S/ 40,158.00
TOTAL				S/ 51,732.45

Tabla 14.

Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en mayo 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Caja cartón tropical	21,875.00	UND	S/ 0.25	S/ 5,468.75
Caja cartón Mondelez #0	6,097.00	UND	S/ 0.35	S/ 2,133.95
Caja sinea angosta	2,257.00	UND	S/ 2.10	S/ 4,739.70
Caja chapa	372.00	UND	S/ 1.90	S/ 706.80
Caja alucaps grande	283.00	UND	S/ 1.80	S/ 509.40
Caja alusud rectangular	260.00	UND	S/ 2.20	S/ 572.00
Caja sinea cuadrada	4.00	UND	S/ 2.30	S/ 9.20
Tuco cartón ex - strech film	2,624.00	KG	S/ 0.90	S/ 2,361.60
Cartón desuso roto / varios	119,770.00	KG	S/ 0.47	S/ 56,291.90
TOTAL				S/ 72,793.30

Tabla 15.

Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en junio 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Cartón desuso roto / varios	171,610.00	KG	S/ 0.47	S/ 80,656.70
Caja cartón Mondelez #0	12,663.00	UND	S/ 0.35	S/ 4,432.05
Caja cartón tropical	9,920.00	UND	S/ 0.25	S/ 2,480.00
Caja sinea angosta	2,783.00	UND	S/ 2.30	S/ 6,400.90
Tuco cartón ex – strech film	3,510.00	KG	S/ 0.90	S/ 3,159.00
Caja rpc rectangular	1.00	UND	S/ 1.80	S/ 1.80
TOTAL				S/ 97,130.45

Tabla 16.

Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en julio 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Caja cartón tropical	22,174.92	UND	S/ 0.25	S/ 5,543.73
Caja cartón Mondelez #0	14,579.64	UND	S/ 0.35	S/ 5,102.87
Caja alusud rectangular	585.72	UND	S/ 2.20	S/ 1,288.58
Caja ex conc pequeño frágil	544.68	UND	S/ 0.26	S/ 141.62
Caja ex conc cuad frágil #4 neg.	504.00	UND	S/ 1.00	S/ 504.00
Caja ex conc med frágil (rns)	297.72	UND	S/ 0.70	S/ 208.40
Caja sinea cilíndrica	168.48	UND	S/ 1.90	S/ 320.11
Caja de cartón china chica	152.64	UND	S/ 0.50	S/ 76.32
Caja de cartón china mediana	121.68	UND	S/ 0.90	S/ 109.51
Caja de cartón china grande	88.92	UND	S/ 1.70	S/ 151.16
Caja sinea cuadrada	79.92	UND	S/ 2.30	S/ 183.82
Caja ex conc reg frágil #4 verde	42.48	UND	S/ 0.50	S/ 21.24
Caja rpc rectangular	37.44	UND	S/ 1.80	S/ 67.39

Caja ex conc grande #3 negra	12.96	UND	S/ 1.30	S/ 16.85
Caja sinea angosta	2.16	UND	S/ 2.10	S/ 4.54
Caja chapa	20.88	UND	S/ 1.90	S/ 39.67
Tuco cartón ex - strech film	4,057.20	KG	S/ 0.90	S/ 3,651.48
Cartón desuso roto/varios (jul)	111,320.00	KG	S/ 0.50	S/55,660.00
TOTAL				S/73,091.30

Tabla 17.

Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en agosto 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Caja cartón tropical	22,174.92	UND	S/ 0.25	S/ 5,543.73
Caja cartón Mondelez #0	14,579.64	UND	S/ 0.35	S/ 5,102.87
Caja alusud rectangular	585.72	UND	S/ 2.20	S/ 1,288.58
Caja ex conc pequeño frágil	544.68	UND	S/ 0.26	S/ 141.62
Caja ex conc cuad frágil #4 neg.	504.00	UND	S/ 1.00	S/ 504.00
Caja ex conc med frágil (rns)	297.72	UND	S/ 0.70	S/ 208.40
Caja sinea cilíndrica	168.48	UND	S/ 1.90	S/ 320.11
Caja de cartón china chica	152.64	UND	S/ 0.50	S/ 76.32
Caja de cartón china mediana	121.68	UND	S/ 0.90	S/ 109.51
Caja de cartón china grande	88.92	UND	S/ 1.70	S/ 151.16
Caja sinea cuadrada	79.92	UND	S/ 2.30	S/ 183.82
Caja ex conc reg frágil #4 verde	42.48	UND	S/ 0.50	S/ 21.24
Caja rpc rectangular	37.44	UND	S/ 1.80	S/ 67.39
Caja ex conc grande #3 negra	12.96	UND	S/ 1.30	S/ 16.85
Caja sinea angosta	2.16	UND	S/ 2.10	S/ 4.54
Caja chapa	20.88	UND	S/ 1.90	S/ 39.67
Tuco cartón ex - strech film	4,057.20	KG	S/ 0.90	S/ 3,651.48
Cartón desuso roto/varios	132,660.00	KG	S/ 0.50	S/ 66,330.00
TOTAL				S/ 83,761.30

Tabla 18.

Estimación de ingresos por la venta de cartón segregado en setiembre 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Caja cartón tropical	22,174.92	UND	S/ 0.25	S/ 5,543.73
Caja cartón Mondelez #0	14,579.64	UND	S/ 0.35	S/ 5,102.87
Caja alusud rectangular	585.72	UND	S/ 2.20	S/ 1,288.58
Caja ex conc pequeño frágil	544.68	UND	S/ 0.26	S/ 141.62
Caja ex conc cuad frágil #4 neg.	504.00	UND	S/ 1.00	S/ 504.00
Caja ex conc med frágil (rns)	297.72	UND	S/ 0.70	S/ 208.40
Caja sinea cilíndrica	168.48	UND	S/ 1.90	S/ 320.11
Caja de cartón china chica	152.64	UND	S/ 0.50	S/ 76.32

Caja de cartón china mediana	121.68	UND	S/ 0.90	S/ 109.51
Caja de cartón china grande	88.92	UND	S/ 1.70	S/ 151.16
Caja sinea cuadrada	79.92	UND	S/ 2.30	S/ 183.82
Caja ex conc reg frágil #4 verde	42.48	UND	S/ 0.50	S/ 21.24
Caja rpc rectangular	37.44	UND	S/ 1.80	S/ 67.39
Caja ex conc grande #3 negra	12.96	UND	S/ 1.30	S/ 16.85
Caja sinea angosta	2.16	UND	S/ 2.10	S/ 4.54
Caja chapa	20.88	UND	S/ 1.90	S/ 39.67
Tuco cartón ex - strech film	4,057.20	KG	S/ 0.90	S/ 3,651.48
Cartón desuso roto/varios	86,770.00	KG	S/ 0.50	S/ 43,385.00
TOTAL				S/ 60,816.30

Tabla 19.

Comparación de ingresos por venta estimada de cartón segregado y no segregado.

Mes	Cantidad	UM	Precio venta	Ingreso no segregado	Ingreso por segregación
Abril	93,694.40	KG	S/ 0.45	S/ 42,162.48	S/ 51,732.45
Mayo	134,379.76	KG	S/ 0.47	S/ 63,158.49	S/ 72,793.30
Junio	165,311.77	KG	S/ 0.47	S/ 77,696.53	S/ 97,130.45
Julio	132,402.06	KG	S/ 0.50	S/ 66,201.03	S/ 73,091.30
Agosto	124,669.20	KG	S/ 0.50	S/ 62,334.60	S/ 83,761.30
Setiembre	117,163.20	KG	S/ 0.50	S/ 58,581.60	S/ 60,816.30

- Comparación de ingresos por madera.

Tabla 20.

Ingresos por la venta de madera no segregada 2021.

Mes	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Abril	150,632.00	KG	S/ 0.1016	S/ 15,304.21
Mayo	197,018.00	KG	S/ 0.1017	S/ 20,036.73
Junio	153,817.01	KG	S/ 0.1017	S/ 15,643.19
Julio	215,227.65	KG	S/ 0.1018	S/ 21,910.17
Agosto	176,095.35	KG	S/ 0.1018	S/ 17,926.51
Setiembre	90,431.00	KG	S/ 0.4000	S/ 36,172.40

Tabla 21.

Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en abril 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Parihuela madera ex alusud pulpa	304	UND	S/ 2.50	S/ 760.00
Parihuela madera ex concentrado	104	UND	S/ 4.80	S/ 499.20
Parihuela madera ex proveedor	344	UND	S/ 4.80	S/ 1,651.20
Madera leña camionada 500kg	141,632	KG	S/ 0.10	S/ 14,389.81
TOTAL				S/ 17,300.21

Tabla 22.

Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en mayo 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Parihuela madera ex alusud pulpa	1,412	UND	S/ 2.50	S/ 3,530.00
Parihuela madera ex concentrado	69	UND	S/ 4.80	S/ 331.20
Parihuela madera ex proveedor	90	UND	S/ 4.80	S/ 432.00
Madera leña camionada 500kg	169,110	KG	S/ 0.10	S/ 17,198.49
TOTAL				S/ 21,491.69

Tabla 23.

Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en junio 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Parihuela madera ex alusud pulpa	456	UND	S/ 2.50	S/ 1,140.00
Parihuela madera ex concentrado	43	UND	S/ 4.80	S/ 206.40
Parihuela madera ex proveedor	86	UND	S/ 5.00	S/ 430.00
Madera leña camionada 500kg	146,342	KG	S/ 0.10	S/ 14,882.98
TOTAL				S/ 16,659.38

Tabla 24.

Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en julio 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Parihuela madera ex alusud pulpa	300.00	UND	S/ 2.50	S/ 750.00
Parihuela madera ex concentrado	1,954.20	UND	S/ 4.80	S/ 9,380.16
Parihuela madera ex proveedor	65.00	UND	S/ 5.00	S/ 325.00
Madera leña camionada 500kg	176,095.35	KG	S/ 0.10	S/ 17,926.51
TOTAL				S/ 28,381.67

Tabla 25.

Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en agosto 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Parihuela madera ex alusud pulpa	1,302.80	UND	S/ 2.50	S/ 3,257.00
Parihuela madera ex concentrado	320.00	UND	S/ 4.80	S/ 1,536.00
Parihuela madera ex proveedor	45.00	UND	S/ 5.00	S/ 225.00
Madera leña camionada 500kg	215,227.65	KG	S/ 0.10	S/ 21,910.17
TOTAL				S/ 26,928.17

Tabla 26.

Estimación de ingresos por la venta de madera segregada en setiembre 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Parihuela madera ex alusud pulpa	1,111	UND	S/ 7.63	S/ 8,473.71
Parihuela madera ex concentrado	84	UND	S/ 7.63	S/ 640.68
Parihuela madera ex proveedor	336	UND	S/ 9.32	S/ 3,132.19
Madera leña camionada 500kg	30,315	KG	S/ 0.40	S/ 12,126.00
TOTAL				S/ 24,372.58

Tabla 27.

Comparación de ingresos por venta estimada de madera segregada y no segregada.

Mes	Cantidad	UM	Precio venta	Ingreso no segregado	Ingreso por segregación
Abril	150,632.00	KG	S/ 0.10	S/ 15,304.21	S/ 17,300.21
Mayo	197,018.00	KG	S/ 0.10	S/ 20,036.73	S/ 21,491.69
Junio	153,817.01	KG	S/ 0.10	S/ 15,643.19	S/ 16,659.38
Julio	215,227.65	KG	S/ 0.10	S/ 21,910.17	S/ 28,381.67
Agosto	176,095.35	KG	S/ 0.10	S/ 17,926.51	S/ 26,928.17
Setiembre	90,431.00	KG	S/ 0.40	S/ 36,172.40	S/ 24,372.58

- Comparación de ingresos por metales.

Tabla 28.

Ingresos por la venta de metales no segregados 2021.

Mes	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Abril	167,525.00	KG	S/ 0.4237	S/ 70,980.34
Mayo	76,231.00	KG	S/ 0.4237	S/ 32,299.07
Junio	125,342.01	KG	S/ 0.4237	S/ 53,107.41
Julio	105,641.73	KG	S/ 0.4237	S/ 44,760.40
Agosto	96,586.72	KG	S/ 0.4237	S/ 40,923.79
Setiembre	99,605.06	KG	S/ 0.4237	S/ 42,202.66

Tabla 29.

Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en abril 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Chatarra acero inoxidable	20	KG	S/ 4.07	S/ 81.36
Chatarra aluminio	100	KG	S/ 3.81	S/ 381.35
Chatarra fierro varios	169,660	KG	S/ 0.42	S/ 71,884.94
TOTAL				S/ 72,347.65

Tabla 30.

Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en mayo 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Chatarra acero inoxidable	598	KG	S/ 4.07	S/ 2,432.54
Chatarra aluminio	60	KG	S/ 4.07	S/ 244.07
Chatarra cable cobre	10	KG	S/ 22.03	S/ 220.34
Chatarra fierro varios	76,101	KG	S/ 0.42	S/ 32,243.99
TOTAL				S/ 35,140.95

Tabla 31.

Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en junio 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Chatarra acero inoxidable	125	KG	S/ 4.15	S/ 519.06
Chatarra aluminio	330	KG	S/ 4.07	S/ 1,342.37
Chatarra fierro varios	134,214	KG	S/ 0.42	S/ 56,866.47
TOTAL				S/ 58,727.91

Tabla 32.

Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en julio 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Chatarra acero inoxidable	1,684.55	KG	S/ 4.07	S/ 6,852.41
Chatarra aluminio	148.69	KG	S/ 4.07	S/ 604.83
Chatarra cable cobre	10.68	KG	S/ 22.03	S/ 235.21
Chatarra fierro varios	102,492.72	KG	S/ 0.42	S/ 43,426.17
TOTAL				S/ 51,118.62

Tabla 33.

Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en agosto 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Chatarra acero inoxidable	1,540.16	KG	S/ 4.07	S/ 6,265.06
Chatarra aluminio	135.94	KG	S/ 4.07	S/ 552.99
Chatarra cable cobre	9.76	KG	S/ 22.03	S/ 215.05
Chatarra fierro varios	93,707.63	KG	S/ 0.42	S/ 39,703.92
TOTAL				S/ 46,737.02

Tabla 34.

Estimación de ingresos por la venta de metales segregados en setiembre 2021.

Residuo	Cantidad	UM	Precio venta	Ingresos
Chatarra acero inoxidable	1,588.29	KG	S/ 4.07	S/ 6,460.85
Chatarra aluminio	140.19	KG	S/ 4.07	S/ 570.27
Chatarra cable cobre	10.07	KG	S/ 22.03	S/ 221.77
Chatarra fierro varios	96,635.99	KG	S/ 0.42	S/ 40,944.67
TOTAL				S/ 48,197.55

Tabla 35.

Comparación de ingresos por venta estimada de metales segregados y no segregados.

Mes	Cantidad	UM	Precio venta	Ingreso no segregado	Ingreso por segregación
Abril	167,525.00	KG	S/ 0.4237	S/ 70,980.34	S/ 72,347.65
Mayo	76,231.00	KG	S/ 0.4237	S/ 32,299.07	S/ 35,140.95
Junio	125,342.01	KG	S/ 0.4237	S/ 53,107.41	S/ 58,727.91
Julio	105,641.73	KG	S/ 0.4237	S/ 44,760.40	S/ 51,118.62
Agosto	96,586.72	KG	S/ 0.4237	S/ 40,923.79	S/ 46,737.02
Setiembre	99,605.06	KG	S/ 0.4237	S/ 42,202.66	S/ 48,197.55

- Interpretación de resultados

Se visualiza un aumento de ingresos por la comercialización de los residuos de material de cartón, madera y metales aplicando la propuesta de plan de manejo y comercialización de residuos sólidos en ANRO S.R.L. Siendo viable en comparación de los meses de abril a setiembre.

CONCLUSIONES

- La propuesta de plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables en ANCRO S.R.L. se enfoca en los residuos de materiales cartón, madera y metales.
- Los procedimientos diseñados para los tipos de residuos mencionados cumplen el objetivo de aprovechar los residuos mediante la segregación masiva y compactación.
- La propuesta de plan de manejo y comercialización de residuos sólidos reaprovechables en ANCRO S.R.L. es viable ya que la estimación de los ingresos obtenidos por la venta supera en comparación a los ingresos de las ventas de residuos sin la segregación masiva.

RECOMENDACIONES

- Implementar un plan de manejo para residuos ya que con se cumpliría el pilar de la minimización de residuos dispuestos al relleno sanitario.
- Supervisar las unidades que llegan a planta para verificar que la cantidad descrita en la guía remisión remitente de los generadores coincida con la cantidad en físico.
- Reaprovechar los residuos generados por el personal administrativo de la misma empresa ANCRO S.R.L. con un plan de reciclaje ya que la empresa contando con un área de comercialización podría independientemente realizar el manejo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Centro de información ambiental. (2007). Guía de Educación Ambiental sobre los residuos sólidos. Argentina.
- Collazos, D. (1998). *Desechos sólidos, Quinta edición*. Colombia.
- Henry, J., & Runnalls, J. (1996). *INGENIERIA AMBIENTAL., Segunda Edición*. Monterrey.
- MEF (2015). Guía formativa del Programa Presupuestal. Lima, Lima, Perú.
- Mendoza, C. (2019). *Plan de minización y manejo de residuos sólidos para una planta cementera en Piura*. Piura.
- Merino, G. (2006). *Plan de manejo de residuos sólidos en cinco empresas del parque industrial Ambato*. Ambato.
- MINAM. (2005). Ley general del Ambiente. *Ley N° 28611*. Lima, Lima, Perú.
- MINAM. (2013). Glosario de términos de uso frecuente en la gestión ambiental. Lima, Lima, Perú.
- MINAM. (23 de Diciembre de 2016). Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Lima, Lima, Perú.
- MINAM. (2017). Decreto supremo N° 014-2017. Lima, Lima, Perú.
- Noguera, H., Torres, J., & Zuñiga, L. (2015). *Gestión integral y comercialización de residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos*. Lima.
- Revelo, J. (2019). *Propuesta de un plan de manejo integral de residuos sólidos para la población del cantón piñas, provincia de el oro*. Cuenca.
- Rivera, J., & Laura, Z. (2010). *Diseño de procesos y procedimientos para la recepción y control del flujo de residuos sólidos reciclables, en el centro de acopio Gert S.A. E.S.P. en la ciudad de Cali*. Cali.
- Rojas, D. (2020). *Propuesta de una planta de tratamiento para mejorar la valorización de residuos sólidos inorgánicos reaprovechables en el distrito de La Merced*. La Merced.

ANEXOS

REGISTRO AUTORITATIVO DE EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS

EO-RS- 00008-2021-MINAM/VMGA/DGRS

1. EMPRESA:

- Razón Social : ANCRO S.R.L.
- N° RUC : 20431084172
- Representante Legal : Lázaro Alberto Santiago Torres

2. DIRECCIÓN:

- Domicilio legal y planta de operaciones : Av. Los Cipreses Nro. 250 Urb. Los Ficus (Pte. Sat. Anita Evitamiento Mz C5, Lte.13), distrito de Santa Anita, provincia y departamento de Lima.

3. DIRECCIÓN TÉCNICA:

- Responsable técnico : Max Herberth Pineda Mory
- Profesión : Ingeniero químico
- N° CIP : 175256

4. ÁMBITO, MANEJO, OPERACIONES Y TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS:

- Ámbito de gestión : Municipal y no municipal
- Manejo : Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
- Operaciones de residuos sólidos : Recolección y transporte
- Tipo de residuos sólidos : Según la clasificación de los siguientes cuadros

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON FINES DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y COMERCIALIZACIÓN Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM	
Ámbito de gestión: Municipal y no municipal	Manejo de residuos sólidos: No peligrosos
Lista B del Anexo V <ul style="list-style-type: none"> - B1 Residuos de metales y residuos que contengan metales. - B2 Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que a su vez puedan contener metales y materiales orgánicos. - B3 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que pueden contener metales y materiales inorgánicos. - B4 Residuos que puedan contener componentes inorgánicos u orgánicos. 	
Ámbito de gestión: No municipal	Manejo de residuos sólidos: Peligrosos
Lista A del Anexo III <ul style="list-style-type: none"> - A1 Residuos metálicos o que contengan metales. - A2 Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica. - A3 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica. - A4 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos (excepto A4020). 	
Ámbito de gestión: Municipal	Manejo de residuos sólidos: Peligrosos y no peligrosos

Figura 15. Registro autoritativo de la EO-RS ANCRO S.R.L.

ANCRO S.R.L. 2043108417 - 2 TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA		RRad0040 Página 1 de 1																			
AV. LOS CIPRESSES N°250																					
Orden de Compra Nro.42791		(Catalogada)																			
SEÑORES : M & J CONSTRUCCION E INGENIERIA S.R.L DNIRUC : 2045378985 - 4 GIRO : CONSTRUCCION EDIFICIOS COMPLETOS DIRECCION : PQ. SAN CARLOS NRO. 187 URB. MATSUDA PERU LIMA PERU CONDICION PAGO : CONTADO EFECTIVO	AUT. OCMERCIAL : CCACCYA PERALTA ANDREA AUT. FINANCIERA : CCACCYA PERALTA ANDREA FECHA EMISION : 29/10/2021 FECHA RECEPCION : 29/10/2021 VENDEDOR : ERICKA AÑANCA CRUZ FONDO : (51) (9) -71630203 FAX : No disponible MONEDA : PEN SOLES	CAMBIO 1.0000																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lin</th> <th>Cantidad</th> <th>Uni</th> <th>Código Artículo</th> <th>Descripción</th> <th>V.Unitario</th> <th>% Descto.</th> <th>V.Netto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>750.00</td> <td>KG</td> <td>CMB221004001001</td> <td>CHARRRA FIERRO VARIOS</td> <td>0.05</td> <td>0.00</td> <td>0.05</td> <td>37.50</td> </tr> </tbody> </table>	Lin	Cantidad	Uni	Código Artículo	Descripción	V.Unitario	% Descto.	V.Netto	Total	1	750.00	KG	CMB221004001001	CHARRRA FIERRO VARIOS	0.05	0.00	0.05	37.50	Observaciones: LIMA 0012-000012 28/10/21 C18-912 CARBAJAL-ROMERO-ISABEL		
Lin	Cantidad	Uni	Código Artículo	Descripción	V.Unitario	% Descto.	V.Netto	Total													
1	750.00	KG	CMB221004001001	CHARRRA FIERRO VARIOS	0.05	0.00	0.05	37.50													
							Subtotal	37.50													
							% Desccto. 0.00	0.00													
							Neto	37.50													
							Exento	0.00													
							IVA	6.75													
							Impuesto	0.00													
							Total	44.25													
V° B° 1°		V° B° 2°		V° EF Departamento de Adquisiciones																	

Figura 16. Ejemplo de una orden de compra de ANCRO S.R.L.

ANCRO S.R.L. AV. LOS CIPRESES N°250 LIMA Teléfono Fax		Nota de Pedido N° 10182				RRve0003			
Cliente	2054593333 NEGOCIOS Y REPRESENTACIONES JODAMI S.A.C.				Fecha	09/08/21			
DNRUC	2054593333-1				L.Precio	322 COMERCIALIZACION JODAMI			
Vendedor	7326855 PINEDA URQUIZA MELISSA				Moneda	FEN SOLES			
Emisión	02/08/2021 16:43:28	Estado	Por Despachar		Paridad	1.0000			
Destino	Venta Nac.	Origen	Mesa Venta Directa		Referencia	0			
Sede	1 SANTA ANITA				O/Compra	029-0015244			
Departamento	5 DERIVADOS - COMERCIALIZACIÓN				ALMACEN despacho	22 CME VILLA EL SALVADOR			
Concepto Vta.	11 COMERCIALIZACION REAPROVECHABL				Tipo Despacho	20 ENTREGA ALMACEN ANCRO			
C. Gestión	55001010 COMERCIALIZACION				Transporte	10 PROPIO TERRESTRE			
Moneda	FENSOLES		Paridad	1.0000		Tipo reparto	Normal		
Dirección de despacho	ME 26 LT 30 INTERIOR 201		T/Cambio en factura según	Factura	Origen de Factura	Nota de pedido			
Dirección de facturación	ME 26 LT 30 INTERIOR 201			VILLA EL SALVADOR	LIMA	Facturada			
Dirección de cobranza	ME 26 LT 30 INTERIOR 201			VILLA EL SALVADOR	LIMA				
Zona según dirección de despacho	2 ZONA LIMA NORTE			VILLA EL SALVADOR	LIMA				
Lin.	Artículo	Descripción	O/C Ref.	U.M.	Entrega	Cantidad	Precio	Descuentos %	Total
2	CMZ221004001001	CHATARRA FIERRO VARIOS		KG	02/08/2021	3,520.00000	0.4407 0.00 0.00 0.00 0.00		1,551.26
3	CMZ221004001001	CHATARRA FIERRO VARIOS		KG	02/08/2021	8,850.00000	0.4407 0.00 0.00 0.00 0.00		3,900.20
Término de Pago CONTRA ENTREGA							SubTotal		5,451.46
Observaciones 029-0015244 - 02/08/21							Deectos.		0.00
							Recargo por Neto		0.00
							Neto		5,451.46
							Afecto		5,451.46
							Exento		0.00
							Otros Impuestos		0.00
							IVA		981.26
							Total		6,432.72

Figura 17. Ejemplo de una nota de pedido de ANCRO S.R.L.