



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y
ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de
reciclaje en el Distrito de Casa Grande anexo Chaparral año
2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Espinoza Valera Carlos Sandino (ORCID: 0000-0002-3178-8908)

ASESORES:

Dr. Aranda González Jorge Roger (ORCID: 0000-0002-0307-5900)

Dr. Linares Lujan Guillermo (ORCID: 0000-0003-3889-4831)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial y Productiva

CALLAO - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por guiar mis pasos y la bendición que siempre me da, a mis padres, Rosa Valera y Carlos Espinoza por siempre ser un gran ejemplo de dedicación, esfuerzo y amor incondicional, por su consistencia y apoyo para que cumpla una de mis objetivos, que es obtener el título profesional de Ingeniería Industrial.

A mi compañera de toda la vida Kristel Vilca, por estar en cada paso que daba y ser la persona que me levanta en mis peores momentos, a mis dos motores, Nataniel y Milagritos, por ser esa luz que siempre alegran mis días y hacerme mejorar cada día de mi vida.

A mis hermanas Josif y Noelia, por todo su apoyo con mi familia en cada trayecto de mi vida.

A mis sobrinas Katy y Belén, que pusieron su granito de arena en cumplir el objetivo de la obtención del título.

A mi Asesor de Tesis, Jorge Aranda, por la dedicación, consejos y comprensión que tuvo para la realización de mi proyecto de tesis.

Agradecimiento

Gracias a Dios por cuidarme y permitirme tener a mi familia sobre todo en estos tiempos difícil que se vive, a mi familia por estar siempre y apoyarme en cada decisión que he tomado.

A mis amigos que están siempre en los momentos difícil, y sin esperar nada a cambio me estrechan la mano.

A los docentes universitarios, que les debo el conocimiento que donde quiera que vaya, los llevare conmigo en mi vida personal y profesional.

Índice de Contenidos

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II.MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	12
3.2 Variables y Operacionalización.....	12
3.3 Población, Muestra y Muestreo.....	13
3.3.1. Población	
3.3.2. Muestra (n):.....	13
3.3.3. Muestreo.....	14
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	14
3.5 Procedimientos.....	15
3.6 Método de análisis de datos.....	15
3.7 Aspectos Éticos.....	16
IV. Resultados.....	16
4.1 Estudio Técnico.....	16
4.1.1. Localización de Planta.....	16
➤ Diagrama de operaciones de la empresa.....	16
4.1.2. Descripción del proceso.....	17
4.1.3. Localización por sistema de clasificación de factores.....	18
4.1.4. Ponderación de factores.....	20
4.1.5. Clasificación de lugares.....	20
4.1.6. Tipo de Distribución de planta.....	21
4.1.7. Balance de línea.....	21
➤ Cálculo del número de estaciones.....	22
➤ Determinación de la eficiencia.....	22
4.1.8. Localización de planta.....	22
4.1.9. Distribución de planta y balance de línea.....	22
4.1.10. Equipos y maquinarias.....	22

Índice de tablas

- Tabla 1: Residuos sólidos domiciliarios a nivel nacional 2018.
- Tabla 2: Población total del Distrito de Casa Grande y Centros Poblados.
- Tabla 3: Distribución de unidades muestrales en el Distrito de Casa Grande.
- Tabla 4: Instrumentos para la recolección de datos.
- Tabla 5: Toneladas mensuales de residuos sólidos generados en el año 2020
- Tabla 6: Distancias al botadero de basura
- Tabla 7: Costo de energía eléctrica por hora año 2021
- Tabla 8: Tarifa de pago de agua potable
- Tabla 9: Ponderación de factores para localización de planta
- Tabla 10: Clasificación de lugares
- Tabla 11: Especificaciones de la compresora
- Tabla 12: Especificaciones de la estoca
- Tabla 13: Especificaciones de la balanza electrónica
- Tabla 14: Especificaciones de la balanza electrónica plataforma
- Tabla 15: Especificaciones de camión
- Tabla 16: Relación de proximidad
- Tabla 17: Parámetros
- Tabla 18: Ingreso de datos para cálculo de área
- Tabla 19: Cálculo de área
- Tabla 20: Perfil de cargos en la empresa
- Tabla 21: Proyección de habitantes en el Distrito de Casa Grande
- Tabla 22: Generación de Rs Ss por tipos de material
- Tabla 23: Costos de materia prima por tipos
- Tabla 24: Resumen de totales de materia prima
- Tabla 25: Resumen de mano de obra directa
- Tabla 26: Resumen de mano de obra indirecta
- Tabla 27: Inversión en planta
- Tabla 28: Consumo de energía eléctrica
- Tabla 29: Inversión en maquinaria

Tabla 30: Inversión en bienes

Tabla 31: Venta de materia prima por producto

Tabla 32: Resumen de totales de materia prima

Tabla 33: Depreciación de activos

Tabla 34: Participaciones

Tabla 35: Pago de préstamo

Tabla 36: Cuadro de Amortización anual(s/.)

Tabla 37: Total de costos indirectos

Tabla 38 Costos materia prima y mano de obra

Tabla 39 Total de costos

Tabla 40 Precio y utilidad

Tabla 41 Flujo de caja pesimista

Tabla 42 Flujo de caja más probable

Tabla 43 Flujo de caja optimista

Índice de gráficos y figuras

Figuras

Figura 1: Estructura general de la evaluación de proyectos.

Figura 2: Diagrama de Porter

Figura 3; Ecuación de punto de equilibrio

Gráficos

Grafico 1: Distribución de planta

Grafico 2: Organigrama de la empresa

Resumen

El proyecto de investigación se realizó con el objetivo de determinar la viabilidad para la cual se realizó estudio económico, técnico y mercado, para instalar una planta de residuos sólidos en el Distrito de Casa Grande, Provincia de Ascope, Regio la Libertad, Nace a partir de que en el Distrito no se cuenta con una planta de segregación de residuos sólidos, y así también el mal manejo que se tiene por parte de la Municipalidad Distrito en el tratamiento de los residuos que genera la población, Se propone la segregación de papel, cartón y plástico para luego realizar el compactado y posteriormente la comercialización de los mismos, El diseño de la investigación es no experimental, cuantitativa, explicativa – descriptiva.

Para la elaboración del proyecto se ejecutó encuestas, proyección de la población, localización de planta mediante el método de guerchet se determinó el área de ello, porcentajes de residuos por producto papel, cartón y plásticos mensuales. A ello se obtuvo resultados los cuales son, En el aspecto económico es Viable por la obtención de TIR de 90%, el cual es mayor a la tasa de descuento que por defecto es 8% (establecido por el MEF) y VAN de 1.486.800,78 soles, mayor a cero (Cumple). A si también se contribuirá en educar a la población en el reciclaje y cuidado del medio ambiente.

Por lo que, la investigación servirá de información actual, para trabajadores, funcionarios y población, para la toma de decisiones en proyectos de segregación, y contribuye a la población

PALABRAS CLAVE:

ECONOMICO, ESTUDIO, VIABILIDAD, RESIDUOS SOLIDOS,
PREFACTIBILIDAD

Abstract

The research project was carried out with the objective of determining the viability for which an economic, technical and market study was carried out, to install a solid waste plant in the District of Casa Grande, Province of Ascope, Region La Libertad, Born from that the District does not have a solid waste segregation plant, and thus also the poor management that is had by the District Municipality in the treatment of waste generated by the population, It is proposed the segregation of paper, cardboard and plastic to later carry out the compaction and later their commercialization. The research design is non-experimental, quantitative, explanatory - descriptive.

For the elaboration of the project, surveys were carried out, population projection, plant location using the guerchet method, the area of this was determined, percentages of waste per product of paper, cardboard and monthly plastics. To this, results were obtained which are, In the economic aspect it is Viable by obtaining an IRR of 90%, which is higher than the discount rate that by default is 8% (established by the MEF) and NPV of 1,486. 800.78 soles, greater than zero (Complies). Also, it will contribute to educating the population in recycling and caring for the environment.

Therefore, the research will serve as current information, for workers, officials and the population, for decision-making in segregation projects, and contributes to the population

KEYWORDS:

ECONOMIC, STUDY, VIABILITY, SOLID WASTE, PRE-FEASIBILITY

I. INTRODUCCIÓN

El Perú por nuestra diversidad de ecosistemas ofrece condiciones ambientales complejas por ello es considerado un País con gran diversidad Ecológica, Biológica y Cultural con gran oferta de recursos biológicos, energético, minerales y todo ello conlleva a un desarrollo industrial cada vez más marcado que a la vez lleva al aumento del consumismo, y esto provoca la destrucción del medio ambiente por su vínculo con la contaminación. Es este consumismo el cual genera basura, puesto que cada producto viene con envoltorio propio y ello provoca que las personas no desechen apropiadamente, es así que es necesario tener una conducta de Reutilización y Reciclado en lo cual los productos que se desechan puedan ser transformados en algo útil.

La falta de una cultura de Reciclaje en los peruanos genera que la fuente principal de contaminación sea la acumulación de basura y desmonte es por ello que en el Perú se produce un promedio de 20 mil toneladas de basura diariamente, cerca de 1,000 toneladas por hora de residuos sólidos municipales de esto el 70% de los residuos sólidos son generados en los domicilios (Cabanillas,2019, p.01). Sin embargo, el tratamiento de residuos sólidos es muy bajo, del 100% de residuos sólidos Municipales el 54% casi 4 millones de toneladas de residuos sólidos orgánicos el 1% son aprovechados (Cabanillas,2019, p.11), la producción creciente de basura y la poca disponibilidad de lugares controlados genera contaminación, plagas y enfermedades según Chata Yauri (2019) nos refiere que en el Perú se tiene 1,585 botaderos de basura, el resto se vierte en los botaderos no autorizados que colocan en peligro el ambiente y el bienestar de las personas puesto que no realizan una apropiada gestión y administración de residuos sólidos, Según el (INEI) en su Registro Nacional de Municipalidades 2020 consolida a las 196 Municipales Provinciales del Perú todas ellas cuentan con uno de los materiales ambientales para la apropiada gestión y administración de los residuos sólidos es el "Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos - PIGARS" el cual fue publicado en el año 2000, según MINAM(2010) en su lista oficial de Municipalidades Provinciales que cuentan con planes

integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Aprobadas (PIGARS)(Ver Anexo N°3) del total de Municipales Provinciales a la fecha el 26%(51) tienen PIGARS aprobado, el 5%(09) se halla en etapa de preparación, mientras que las demás (69%-136) no cuenta con esta herramienta, este inconveniente de la gestión de los residuos coexiste y se empeora año tras año, y son los Gobiernos Locales los llamados a realizar un trabajo laborioso en la administración de RS para la realización de planes integrales los cuales deben buscar la sensibilización y participación ciudadana para una gestión eficaz, eficiente y sostenible, existen empresas que ya se dedican a ello las cuales generan y reutilizan la basura de las cuales el 55% es materia orgánica(excremento, alimentos, hojas),y el 29% termina siendo aprovechado(papel, cartón, plástico) según estudio de la ONG Ciudad Saludable(2016) y se tiene ejemplos de Municipalidades, empresas privadas que trabajan de la mano y aprovechan la basura que generar los ciudadanos así como los Recicladores de Chancay que empezaron como chatarreros y después de 10 años, con los 34 asociados han logrado la formalidad, los cuales comenzaron reciclando 10 kilos de botellas plásticas a 150 kilos diarios, Diario Gestión(16/05/2019) nos presenta iniciativas de pymes peruanas con impacto social y que han convertido el reciclaje en un negocio rentable y responsable las cuales son :

1. Bolsos Ecológicos del Perú, Transforma botellas de plásticos en fibras de telas, desde hace 7 años.
2. Ciclo, Recicla restos de obras de construcciones y otros, convirtiéndolos en ladrillo, piedra de adoquines y sus derivados.
3. Fui un Banner, Transforma banner de publicidad política en accesorios de diseño único.
4. Sinba, Recolecta restos principalmente de restaurantes, y los transforma en alimentos para el ganado porcino.
5. Vidria, Transforma los restos de vidrio en arte, especialmente juego de vajillas con bosquejos a pedido del cliente.

Así como las pymes emprendieron negocios rentables y en crecimiento con la basura, se tiene a una empresa Peruana que genera empleos, rentabilidad y un crecimiento empresarial, ellos son Peruanos Trabajando por un Medio

Ambiente Saludable (PETRAMAS) empresa con capital 100% Peruana los cuales brindan servicios generales de administración de RS y cuidado del medio ambiente, actualmente transporta 5,500 Toneladas de la Ciudad de Lima y beneficia a 5,500 millones de Peruanos, con ello genera energía eléctrica.

Por lo expuesto anteriormente realizamos la formulación del Problema y así también acotamos que la basura no tenía toda esta diversidad de tratamiento y transformación, solo se coloca los residuos en el terreno cubriéndolas en capas de tierra de poco espesor y luego compactándolas para disminuir el volumen de ella y así también por la falta de una cultura de reciclaje en la población y el poco manejo que se tiene en las Municipalidad sobre la administración de RS, las cuales se pueden encontrar en las casas, calles y en una mayor concentración en mercados, restaurantes, Por lo expuesto anteriormente resulta interesante dar respuesta a lo siguiente:

¿Sera viable la instalación de una planta de reciclaje de residuos sólidos en el Distrito de Casa Grande?

El presente proyecto también quiere conseguir un cambio de conducta en la población siendo una de las problemáticas que se presentan en el Distrito de Casa Grande es sin lugar a duda el procedimiento que debe darle a la basura (residuos sólidos) los cuales han sido transformados por el inapropiado uso el cual realizan las personas. Es transcendental que el hombre aprenda a coexistir razonablemente con su entorno y cree conciencia sobre el principio primordial del desarrollo sostenible, En ese sentido esta investigación se justifica en el proyecto de prefactibilidad de una planta de reciclaje, la cual aparece de la idea de reponer las necesidades e inconvenientes ambientales que causan la mal administración de residuos sólidos en el Distrito de Casa Grande.

Es por todo lo expuesto que es importante realizar un Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una Planta de Reciclaje en el Distrito de Casa Grande - Anexo Chaparral, el cual beneficiaria al Distrito en mención en la gestión de residuos sólidos. Nos planteamos como objetivo general, Elaborar estudio de prefactibilidad para establecer la viabilidad de la implementación de una planta de reciclaje. y cuyos objetivos específicos son:

1) Efectuar el estudio de mercado,2) Realizar estudio técnico y de impacto ambiental,3) Determinar el estudio técnico del proyecto, mediante un estudio de localización de planta,4) Determinar la viabilidad del proyecto, mediante estudio económico financiero.

II. MARCO TEÓRICO

La basura que existe en todo el planeta anteriormente no era aprovechada solo se recolectaba y se arrojaba al mar o algún relleno sanitario, Es así que actualmente se habla de Residuos Sólidos (Basura), por lo que este desecho se ha originado por la acción directa del hombre las cuales vienen de las diversas actividades diarias y estas sirve para otros procesos, Según la (SPDA) define a RS como sustancias en estado sólido que ya no necesitas, pero pueden ser aprovechadas y la (OMS) menciona que son principalmente residuos domesticos,comunitarios e industriales no biodegradables. Es así que el desarrollo industrial y el consumismo ha generado una acelerada contaminación de aire, suelo y agua, Para este problema se tiene antecedentes de estudios sobre el tema tratado como el de Vargas (2020) en su tesis *“El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible caso Distrito Jesús María - Lima”*. Tuvo como objetivo analizar y evaluar la aplicación del reglamento referido a la gestión y manejo de residuos por demolición de edificaciones menores. Fue un estudio de tipo cuantitativo de diseño descriptivo correlacional. La población estuvo conformada por 40 personas involucradas en las diferentes etapas de demolición, la técnica empleada fue la aplicación de encuestas y entrevistas. Cómo deducción se logró que los causantes de RS son sustanciales para derrumbes pequeñas. Se terminó que el requerimiento de concreto desechado contribuye a reducir los botaderos de basuras al no intoxicar la tierra.

Blancas (2019) en su tesis titulada *“Viabilidad para la instalación de una planta de procesamiento de residuos sólidos inorgánicos tipo PET-Huancan”*. El objetivo fue establecer la posibilidad en el aspecto económico, social, ambiental. La investigación es de tipo no experimental, corté transversal, método cuantitativo y con diseño descriptivo-explicativo. Se realizó la separación de RS, así también se realizó el efecto de RS tipo PET

en la comunidad, costos-beneficios. Los efectos logrados son en el tema monetario con un VANP de 29,129.11 soles, TIRP es 18%, en el aspecto social TIRS es 37% y VANS (ganancias netas) de la vida útil del proyecto es 759'037.69 soles, en el aspecto ambiental generara impactos de afectación baja al ambiente. Según los resultados obtenidos el proyecto es VIABLE en los aspectos económico, social, ambiental y así también servirá de fuente de información actualizada para proyectos ambientales.

Nos menciona Cipirán (2018) en su tesis titulada *“Aplicación de la madera plástica en el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables - Chimbote”*. Tuvo como objeto de estudio presentar una bocetó con diseños de la madera plástica en el bosquejo arquitectónico de una planta de reciclaje enfocados en los productos de plástico de Chimbote. Fue una investigación descriptiva, de diseño no experimental – transaccional. La ciudad de estudio será la población de Chimbote, los datos serán procesados utilizando los programas de SPSS, Excel y Word. Él resultado obtenido generó un significativo desarrollo en la ciudad a nivel contextual y arquitectónico. Se concluye que los proyectos referenciales nos dan una visión del trabajo en una planta de tratamiento y los requerimientos que se debe tener en cuenta a la hora de diseñar logrando un buen uso del espacio mediante el uso de la geometría, materiales y variables naturales, logrando diferentes sensaciones en cada espacio.

Así también nos dice Gonzales (2018) en su Tesis titulada como *“Estudio de prefactibilidad de empresa productora de placas de madera plástica en base a plástico reciclado y madera recuperada en Lima Metropolitana”*. Planteó examinar la ejecución de un proveedor de placas de madera plástica elaborada del material en estudio, ello contribuirá para el aumento de componentes de fabricación para 10 años. Durante la tesis se deriva que los clientes de aglomerados están conformados en un 80% por compañías del extranjero que abarcan la totalidad del mercado; efectúa un análisis basado en el precio, costo de MP y demanda. Después de la indagación y analizar los datos arroja que el estudio es factible y próspera para realizar la inyección de capital, logrando un VANF de S/. 7'615,099.33 y una TIR del estudio es de 65.14%.

En el ámbito internacional también se tiene estudios una de ellos es el de Hernández, Orejarena, Delgado y Pedraza (2010) en su tesis *“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa recolectora y comercializadora de plástico, PET y archivo en la localidad de Chapinero”*. Él objeto de estudio fue evidenciar un nicho de negocio potencial y beneficioso debido a la escasa utilización de estos insumos. Investigación descriptiva, utilizó la encuesta como instrumento para la muestra. Se obtuvo un TIR de 42.91% y un costo beneficio por moneda invertida se conseguirá 4.04 de retorno. Se concluye que por los indicadores económicos analizados lo vuelve un proyecto viable. También nos hace saber Oviedo (2014) en su estudio *“Estudio de factibilidad para planta de reciclado de residuos de plástico PET”*. Tuvo como objeto de estudio un potencial acuerdo por la administración de Malvinas Argentinas, queriendo situar la infraestructura en el parque industrial. Se utilizó la metodología propuesta por (Sapag Chain, N.,2008). Se obtuvo un TIR de 29.15% y TAR de 28%. concluyo que el proyecto es Viable, pero es muy sustancial empezar con mayor capital, que admita conservar precios accesibles a nivel local y en el exterior si las circunstancias lo ameritan.

Por los antecedentes antes mencionados es muy importante conocer los indicadores económicos por ello Bargsted y Kettlum (2014) nos menciona que ello permite la toma de decisiones del proyecto y también como ponderar la inversión, son registros que ayudan a comprobar si un proyecto es útil o no para un capitalista. Es así que debemos determinar que es Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de recuperación de la inversión (PRI) que son indicadores económicos los cuales determinaran que tan viable el proyecto.

A esto nos dice Téllez (2000) el VAN, toma el valor del dinero en el tiempo, pudiendo actualizarlo o realizando el descuento según su tasa de interés, Si el VAN es mayor o igual a cero (0) el proyecto es viable y se debe analizar. En otro término Franco (2010) indica que el estudio está en equilibrio si el VAN es cero (0), si es positivo aumenta la riqueza y al contrario reduce valor. El VAN mide la viabilidad del estudio en unidades monetarias.

Así también el Instituto Pacifico (2015) Actualidad Empresarial nos declara

que la “El (TIR) o “Rendimiento sobre el capital invertido” es la tasa efectiva a lo cual el capital se transforma en ingresos” (p.223). Santa Cruz (2017) nos dice el TIR es un valor de rentabilidad y la máxima tasa de disminución que un proyecto puede tener para ser rentable.

El (PRI) es definido por Montero (2017) como fase de tiempo que se necesita para conseguir el capital invertido, también se le conoce como Payback. Ucañan (2015) comenta sobre el PRI que es la recuperación de inversión, pero el tiempo de ello es muy importante pues esto determinara la rentabilidad del proyecto.

Acompañado al resultado de los indicadores económicos se realizará un estudio de prefactibilidad el cual contara con información, la cual determinara condiciones y alternativas que engloban al proyecto, el cual consta con partes (Dimensiones) como son estudio de mercado, técnico y económico.

Vamos a definir el termino proyecto de inversión a lo que Velásquez (2000) nos comenta que el objetivo es producir bienes y servicios los cuales atienden a necesidades y utilizan recursos económicos escasos, tanto para su ejecución y su funcionamiento. Así también Baca en la sexta edición de su libro evaluación de proyectos, en su capítulo uno define a estudio de inversión como un procedimiento que, si se le otorga montos de capital e insumos de varios tipos, se producirá servicios y bienes en favor del ser humano. Nos muestra la metodología para la evaluación de proyectos y nos dice sobre el estudio de mercado es el inicio de la investigación y se analiza los costos y el estudio del mercado, posterior a ello viene el estudio técnico el cual consiste en la ubicación y colocación óptima de las instalaciones, así también el análisis organizativo y legal y para terminar el estudio económico es de carácter monetario que es proporcionada por los estudios anteriores, sirve para la toma de decisión económica previa evaluación de cuadros analíticos. El autor nos presenta la metodología para la evaluación de proyectos.

Estructura general de la evaluación de proyectos

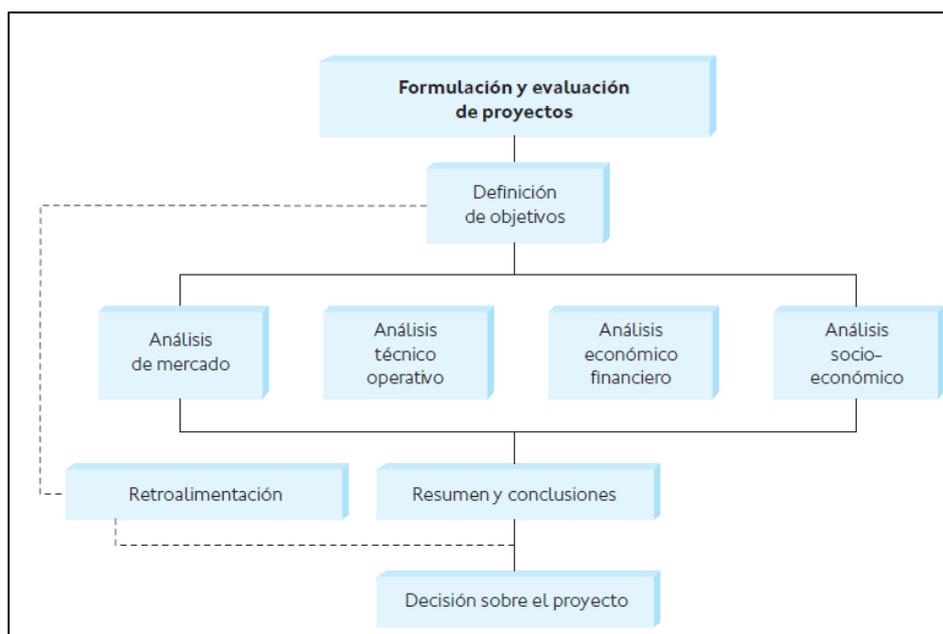


Figura 1. Estructura general de la evaluación de proyectos.

La Gestión de RS para el tratamiento debido de nuestra basura la cual es aprovechada y convertida en algo útil que genera beneficio y satisface una necesidad es así que el MINAM lo define:

Es la herramienta de comunicación para la planificación, coherencia y valoración de manejos, habilidades, tácticas y planes de operación de administración de los RS en el espacio de administración municipal o no municipal, en todo el ámbito del Perú. (PIGARS 2016-2024).

Para el manejo apropiado de los RS se tiene una clasificación de ellos la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) lo clasifica por su origen, gestión y peligrosidad a lo cual se detalla:

- Por su origen: Restos de casa, industriales, restos del barrido de calles, establecimientos de salud, industriales, acciones de obra, restos de animales y otras acciones.
- Por su gestión: Den entorno de cada jurisdicción.
- Por su amenaza: Nocivos y No nocivos.

De todos los RS mencionados se obtiene a nivel nacional están conformados por 54% de restos orgánicos de cocina y de alimentos de total de los residuos generados, seguido del 12% de plásticos (Sistema Nacional de Información Ambiental,2018). En gran parte la población tiene que tener la cultura del reciclaje a ello el MINAM nos dice que es un cambio de las características de los residuos para la obtención de un insumo, y esto minimizara la generación de ello. Así también se puede encontrar tipos de reciclaje como el reciclaje mecánico a los que Kronos (2012) convierte gránulos de plásticos después del consumo para convertirlo en nuevos productos. La merma es de 3% por tonelada, la bióloga Novillo (2019) nos menciona también algunos procesos que se dan en ello, reciclaje químico descompone un polímero en sus propios monómeros para realizar un diferente beneficio y reciclaje energético residuos lo sobrante se utilizara como combustible.

Es por ello que todas las Municipalidades del Perú cumple un rol importante en la administración de los RSU para ello el Perú tiene con su Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – (PIGARS), Según el MINAM nos brinda un marco legal.

Las Municipalidades vienen amparadas por diferentes leyes para realizar una planificación adecuada y sostenible de los RSU, así como ello se tiene a disposición la Norma Técnica Peruana (NTP:900.058:2009) el código de colores para el almacenamiento de los RS del ámbito Municipal refiere a residuos domésticos, para residuos aprovechables como papel y cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero, empaques compuestos, Metales (latas u otros) color Verde, no aprovechables papel encerado, metalizado, cerámicos, colillas de cigarro, residuos sanitarios (pañales, papel higienico, paños humedos, etc) color Negro, para residuos orgánicos de restos de restaurantes, hojas secas y por ultimo para los peligrosos baterias, linternas, medicinas caducadas, también nos brinda para el tipo de residuo del ámbito No Municipales referidas a residuos generados por la industria para papel y cartón color Azul, plásticos color Blanco, metales Amarillo, orgánicos Marrón, vidrio Plomo, Peligrosos Rojo y no aprovechables Negro (Ministerio de Producción).

De toda la generación de RSU Municipales que se tiene anualmente y el

incremento de ello, asociado al crecimiento económico, el per cápita de RSU Municipales ha ido variando de 0.56 Kilogramos por Habitantes por día (Kg/hab/día) en el 2017, a 0.55 Kg/hab/día al 2018 y 0.57 Kg/hab/día al 2019 (SINIA,2020).

Tabla 1

Residuos Sólidos Domiciliarios a Nivel Nacional 2018

Nombre Residuos	Total (t/año)	Total (t/Mensual)	Total (t/Día)	% Anual
Residuos Orgánicos	17,797,008,977.57	1,483,084,081.46	4,119,678.00	54%
Residuos de maleza, poda y madera	977,187,156.84	81,432,263.07	226,200.73	3%
Residuos Inorgánicos	4,441,938,678.08	370,161,556.51	1,028,226.55	14%
Vidrio	864,334,103.28	72,027,841.94	200,077.34	3%
Plástico	2,471,104,872.44	205,925,406.04	572,015.02	8%
Metales	715,379,676.60	59,614,973.05	165,597.15	2%
Bolsas plásticas	1,434,835,063.30	119,569,588.61	332,137.75	4%
Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias	2,429,042,530.54	202,420,210.88	562,278.36	7%
Pilas	92,390,518.96	7,699,209.91	21,386.69	0%
Tecno por (poliestireno expandido)	0.68	0.06	0.00	0%
Otros no aprovechables	1,555,404,499.74	129,617,041.65	360,047.34	5%
TOTAL	32,778,626,078.03	2,731,552,173.17	7,587,644.93	100%

Fuente: Ministerio del Ambiente

Así también el gasto Municipal per cápita en gestión de RS es de 43.41 S/hab en el año 2017, 52.5 S/hab en el año 2018 y en el año 2019 se tiene 50.48 S/hab (MINAM) como los gastos por persona que se mencionan, también en el Perú el monto de inversión para proyectos de RS ha ido subiendo de S/. 133,357,585.00 al año 2016, en el año 2017 la suma de S/. 215,934,881.00 y al 2018 S/. 319,896,143.00 (MEF) esto refleja la importancia que el Estado Peruana le está brindando a la administración de RS. MINAM en la legislación de gestión integral de RS D.L N.º 1278 promueven el Fondo Nacional de Inversión en Residuos Sólidos el cual generara la inyección de capital de empresas privadas en el manejo del prestación de limpieza pública esto se viene trabajando con PROINVERSION dicha ley nos brinda normas en su capítulo II artículo 101 acumulación de RSU nos dice que las actividades a realizar son compactación

física, separación, acopio, barrido, triturado de los RS domiciliarios no peligroso para ello se debe tener rellenos sanitarios que ayuden a realizar dichas labores sobre el tratamiento de RS es así que el MINAM nos brinda la cantidad de toneladas dispuestas en rellenos sanitarios en el año 2016 se tuvo 3,510,359.25 Tn, al año 2017 la cantidad de 3,596,738.22 Tn y las toneladas en el 2018 fue de 3,653,423.24 esto se debe que no se cuenta con rellenos sanitarios en zonas estratégicas que no afecten a la población, es así que en el capítulo mencionado de dicha ley su artículo 102 nos da a conocer las condiciones mínimas de los centros de acopio, No ubicarse en zonas urbanas, estar a menos de 100 metros de establecimientos de salud, instituciones educativas, de depósitos de productos varios a menos de 300 metros se debe tener con un perímetro de cemento, hormigón, materiales especiales para almacenaje y áreas de evacuación para lluvias u otros. De acuerdo al artículo 102 de la mencionada ley emplearemos métodos para la localización de planta donde analizaremos costos de transportes de la materia prima hacia la planta, disponibilidad y costos de insumos, acceso a la infraestructura abastecimiento de agua, luz y estímulos fiscales, leyes, reglamentos, a ello Chase, Jacobs y Aquilano en su capítulo de Logística y ubicación de instalaciones nos muestra tipos de técnicas para ubicar sitios potenciales para las plantas. El primero es el sistema de calificación de factores es la que más se suele utilizar por lo que utiliza escalas simples de clasificaciones por puntos el cual presenta pasos como establecer la analogía de elementos relevantes, establecer una puntuación a cada elemento, determinar niveles (1-10 o 1-100 puntos), evaluar cada elemento, multiplicar la calificación por los pesos para cada elemento y se obtiene el total por cada elemento de acuerdo a ello se determina el de mayor puntuación, el método de transportación de la programación lineal, permite calcular el uso de red de plantas y almacenes, tiene cuatro métodos a emplear, método de la esquina noreste, mínimo de filas y de columna y Vogel (p.382). sobre lo tratado Carro y Gonzalez en su libro Localización de Instalaciones nos dice “La ubicación de una planta es el desarrollo de elegir una zona territorial entre varios para establecer el funcionamiento de la planta” (p.1).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

El estudio de prefactibilidad se refiere a una investigación de tipo aplicada, la cual resuelve problemas nuevos con conocimientos anteriores a ello Hernández, Fernández y Baptista (2014) este tipo de investigaciones soluciona complicaciones prácticas, da pie para otras indagaciones para emplear en la totalidad de los asuntos, en provecho del ser humano y sociedad. La información recabada se empleará para los fines de la investigación, en un periodo prospectivo, La investigación a aplicar es cuantitativa, explicativo – descriptiva, los autores nos comentaron sobre el tipo de investigación, maneja la cogida de datos para perfeccionar el cuestionario del estudio, establece los orígenes de los sucesos que se experimentan, especifica las tendencias de la población y especifica características y rasgos importantes del fenómeno, respectivamente.

El diseño de investigación NO EXPERIMENTAL, debido que recogerá datos en el tiempo, con el objetivo de analizar la variable que persigue el estudio.

3.2 Variables y Operacionalización

El proyecto titulado *“Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de reciclaje en el Distrito de Casa Grande Anexo Chaparral”*, la clasificación de la variable estudio de prefactibilidad donde según su naturaleza es cuantitativa porque se aplicará un análisis financiero para la toma de decisiones, el cual determinará su viabilidad.

Definición conceptual. Es un estudio anterior de los conceptos del estudio, a razón de confirmar su posibilidad como acción del trabajo (Rodríguez,2012).

Definición operacional. Los objetivos son sistematizar la averiguación de representación económico, obtener la información a analizar para la valoración del proyecto y por último valorar los

antecedentes para demostrar su viabilidad (Sapag,2000).

Indicadores.

PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

VAN: Valor presente neto.

TIR: Tasa interna de retorno.

Escala de medición. Según las variables de estudio será de escala Nominal. A lo que (Anderson,2016) la finalidad de este tipo de datos es clasificar o clasificar un objeto, puesto que nuestra variable medirá la viabilidad o no del proyecto.

3.3 Población, Muestra y Muestreo

3.3.1. Población: Para el estudio será del Distrito de Casa Grande, La cual está constituida por 48,224 habitantes según el XI censo nacional de población y VI de vivienda del 2007, así también se presenta los centros poblados del Distrito en mención el cual se verifica en la tabla:

Tabla 2: *Población Total del Distrito de Casa Grande y centros poblados*

DEPARTAMENTO, CENTRO POBLADOS	HABITANTES
CASA GRANDE	29,283.00
FACALA	280.00
GARRAPON	220.00
MOCAN	2,850.00
CHAPARRAL	20.00
QUINTA LA GLORIA	51.00
ROMA	15,000.00
SANTA CLARA	520.00
TOTAL	48,224.00

Fuente: INEI-Censos Nacionales 2017: IX de población y VI de vivienda

3.3.2. Muestra (n): Para obtener el tamaño utilizaremos los habitantes del Distrito de Casa Grande 29,283 para el cual utilizaremos un nivel de confianza del 95% (según tabla de valores $Z=1.96$) con un error de 5%, a las cual le aplicaremos la fórmula para determinar la población (Anexo 4) al ingresar los datos en la formula obtuvimos una muestra (n) de 380 personas.

3.3.3. Muestreo: Para el n hallado se realizará la técnica de muestreo probabilístico por lo que se seleccionara de manera aleatoria, a lo cual nos dice Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014) que todos tiene la misma posibilidad de ser elegidos en un sub grupo de población, para la técnica en mención elegiremos el tipo conglomerados dentro del Distrito para así elegir de forma casual barrios los cuales serán divididos por zonas como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3: *Distribución de unidades muestrales en el Distrito de Casa Grande*

Unidades	Descripción
Zona 1	Calles: Lima y Urb, Santiago de chuco, Huamachuco, Cajabamba, Bolívar, Trujillo, Libertad,6 de marzo, Miguel Arriaga, Urbanizaciones: 8 de setiembre y Santa Teresita
Zona 2	Calles: Urubamba, Huallaga, Pachitea, Madre de Dios, Cajamarca, Chota, Pichis, Barrió Obrero, Urbanizaciones: Miguel Grau I, II, II y AAHH 17 de marzo.
Zona 3	Calles: Jazmines, Rosales, Gladiolas, Daniel Rodríguez, Baltazar Paredes, Luis Sánchez, Fresnos, Eloy Ledesma y Urbanizaciones: Víctor Raúl Haya de la Torre y Mariscal castilla

Fuente: Elaboración Propia.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la muestra encontrada utilizaremos las técnicas de recolección de datos las cuales son instrucciones que brinda un direccionamiento al investigador para obtener la información y cumplir el objetivo de la investigación (Teran,2020). Y cada una de ella vendrá acompañada de su respectivo instrumento de medición el cual es el recurso que emplearemos para registrar los datos que se obtendrá a ello se adjunta el cuadro donde se detalla lo mencionado.

Tabla 4: *Técnicas e instrumentos para la recolección de datos*

Tipo	Técnica	Instrumento
Cuantitativas	Observación Estructurada	Lista de cotejos
	Entrevista Estructurada	Guía de entrevista
	Encuesta	Cuestionario (Tipo Likert)

Fuente: Elaboración Propia.

La validación de los instrumentos (Anexo 01) será por juicios de expertos de la Universidad Cesar Vallejo.

3.5 Procedimientos

Aplicará un listado de cotejos donde se determina la situación actual del relleno sanitario del Distrito, para ello se realizará un visita in situ en el cual se registrará y validará si cumple con las normas para ello, así también se concretará un reunión presencial y/o remoto con la Gerente de Gestión Ambiental de la MDCG al cual se desarrollará la entrevista guiada donde se tratará el tema de PIGARS y todo lo involucrado a su gestión, también se ejecutará una encuesta según la muestra encontrada la cual se enviará el link donde los pobladores del Distrito responderán para medir el manejo de residuos sólidos del Distrito.

3.6 Método de análisis de datos

Luego de aplicar las técnicas con sus respectivos instrumentos se procederá a los análisis respectivos en el cual se utilizará el programa Excel para desarrollar los gráficos estadísticos con los datos encontrados, así también hallaremos el VAR, TIR, PRI, Realizaremos un estudio técnico-económico con la recolección de información de libros mediante el análisis documental.

3.7 Aspectos Éticos

En la presente investigación se tuvieron en cuenta consideraciones éticas como en los lineamientos para la elaboración de estudios científicos, se contó con la autorización del director y docentes de la universidad, por otro lado, se manejó con veracidad la información obtenida y también se cumplió con las normas establecidas por el sistema APA para citas y referencias bibliográficas. Utilización del formato de consentimiento informado.

IV. Resultados

4.1 Estudio Técnico

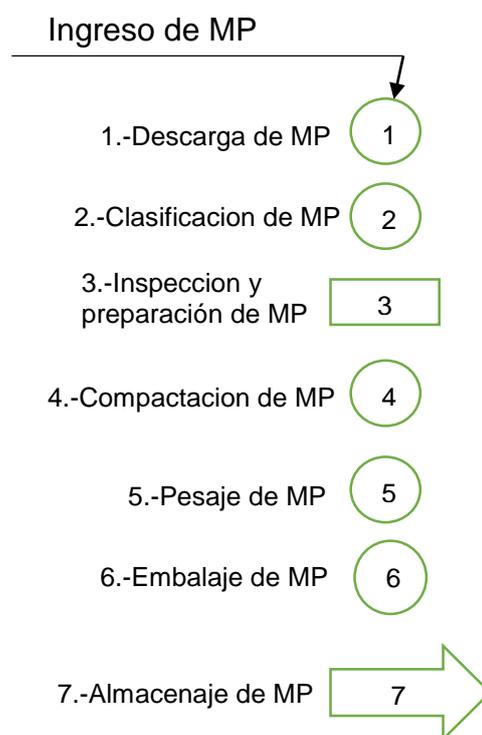
4.1.1. Localización de Planta

➤ **Materia prima que utiliza**

La materia prima utilizada es el producto reciclado papel y cartón

➤ **Diagrama de operaciones de la empresa**

Previo al ingreso de la MP al proceso se realiza la ruta de recolección de las llamadas del día anterior, para luego realizar la ejecución de ello, y en cada se realiza el pesaje y carga de la MP, para finalmente ser transportada a la planta, donde inicia el proceso que se presenta a continuación.



4.1.2. Descripción del proceso

➤ **Ruta de recolección**

Establecer el ordenamiento y realización del itinerario de acopio de la materia prima en los lugares programados, Para proceder a realizar el recorrido para compra de ello.

➤ **Descargue y clasificación del material recolectado**

Terminada el itinerario del día, se procede a la descarga de la materia prima estando pre seleccionada ubicándolos en sus respectivos lugares

➤ **Inspección y preparación del material para embalaje**

Con la materia prima pre seleccionada se realiza una inspección para verificar algún material extraño o que no pertenezca a producto que se tiene en revisión. Para así no deteriora la compactadora al momento del funcionamiento.

➤ **Compactación y embalaje del material**

Una vez preparado se procede al traslado hacia la compactadora la materia prima, donde el operario deposita dentro de la maquina, para continuar con el encendido y manipulación hasta tener la paca terminada de acuerdo al peso y producto solicitado, finalmente se traslada a su respectivo lugar para almacenaje y ser entregado al cliente.

4.1.3. Localización por sistema de clasificación de factores

a) Proximidad de la MP

Este factor influenciará a nivel macro del análisis, y medirá por la producción de RRSS de papel y cartón de cada lugar, puesto que se podrá evaluar la cantidad de MP a la que tiene acceso, por ello se obtuvo la generación mensual de recojo de basura.

Tabla 5: *Toneladas mensuales de residuos sólidos generados en el año 2020*

Provincia/Distrito	Generación diaria de Rs Ss Domiciliarios(tn/mensual)
Ascope	12,556
Casa Grande	25,363

Fuente: Sistema de información para la gestión de residuos sólidos (SIGERSOL).

b) Cercanía al mercado

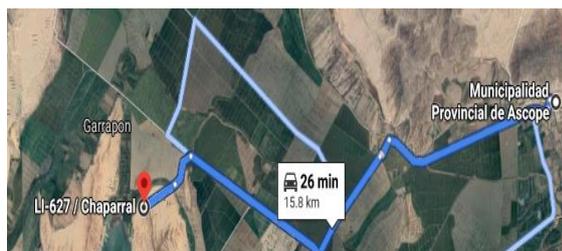
Para el factor se tiene a los lugares que constituyen nuestro mercado, el cual se definió según lo investigado, y la cercanía al botadero de basura por ello se consideró Ascope y Casa Grande, se obtuvieron las distancias de cada departamento.

Tabla 6: *Distancias al botadero de basura*

Provincia/Distrito	Distancia al botadero de basura(Km)
Ascope	15,8
Casa Grande	6,6

Fuente: Google Earth (2021)





c) Disponibilidad de MO

En el caso de la planta no se requiere de demasiado personal, pero si con cierto grado de instrucción, es decir, medianamente calificado, la mayor parte del personal de planta estará constituido por obreros, puesto que se realizaría un trabajo operativo.

d) Disponibilidad de energía eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrica es por parte de HIDRANDINA. Se determinará si el suministro es suficiente de potencia de energía para accionar las máquinas y las instalaciones de forma óptima.

Puesto que la planta tendrá el transformador y la caja que solicita la compañía eléctrica.

Tabla 7: Costo de energía eléctrica por hora año 2021

Provincia/Distrito	S/ Kw/Hora
Ascope	0.75
Casa Grande	0.75

Fuente: Recibo de luz de HIDRANDINA

e) Disponibilidad de Agua

El abastecimiento del agua potable es realizado por la empresa agroindustrial Casa Grande, y en el caso de Ascope se pagó un costo fijo mensual la cual es proporcionada por la Municipalidad Provincial de Ascope, el cual es un recurso básico vital para la planta y es importante tener acceso de manera continua.

Tabla 8: *Tarifa de pago de agua potable*

Provincia/Distrito	S/ - Mes
Ascope	20
Casa Grande	0

Fuente: Municipalidad Provincial de Ascope

- f) **Área de Trabajo:** Es el espacio destinado para el área de producción.

4.1.4. Ponderación de factores

Tabla 9: *Ponderación de factores para localización de planta*

FACTORES	PONDERACIÓN
Proximidad de la MP	25%
Cercanía al mercado	25%
Disponibilidad de MO	15%
Disponibilidad de energía eléctrica	15%
Disponibilidad de Agua	15%
Área de Trabajo	5%

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Clasificación de lugares

Tabla 10: *Clasificación de lugares*

Factores	Ponderación	Ascope	Casa Grande
Proximidad de la MP	25%	5	10
Cercanía al mercado	25%	4	10
Disponibilidad de MO	15%	7	7
Disponibilidad de energía eléctrica	15%	10	10
Disponibilidad de Agua	15%	1	5
Área de Trabajo	5%	8	10
Calificación Total	100%	5.83	8.67

Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Tipo de Distribución de planta

La planta cuenta con una distribución enfocada al producto, ya que el material recorre una línea determinada.

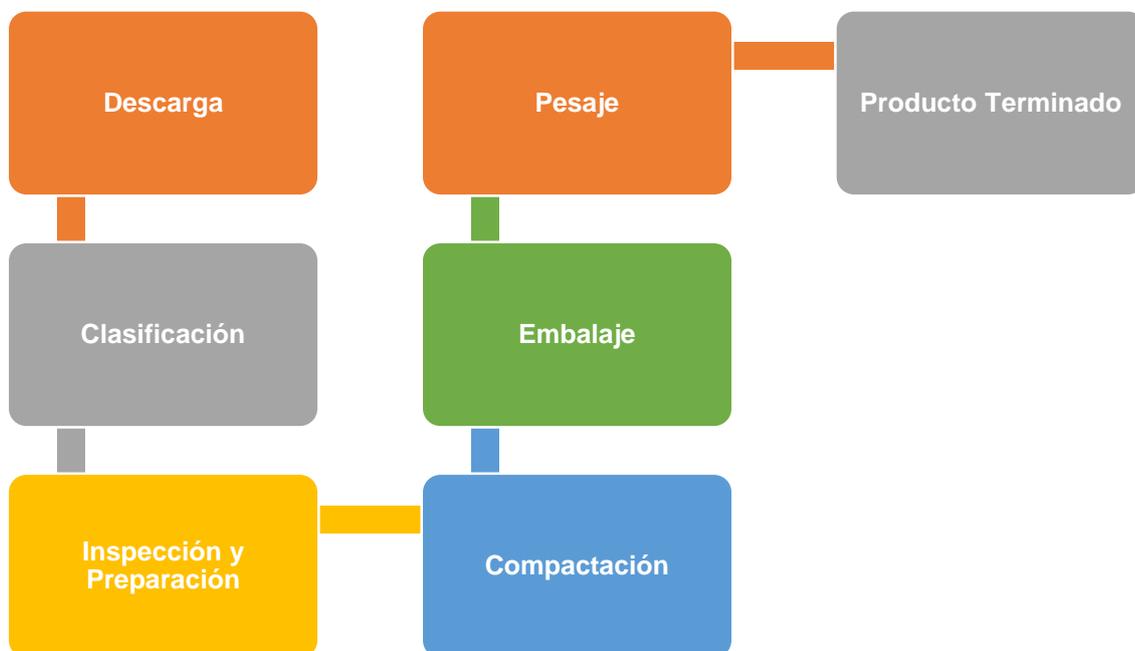


Grafico 1. Distribución de planta

4.1.7. Balance de línea

Determinación del ciclo

➤ **Requerimiento diario**

$$\text{Requerimiento diario} = \frac{\text{Demanda mensual}}{\text{Días trabajados mensualmente}}$$

$$\text{Requerimiento diario} = \frac{26,41325 \text{ ton/mes}}{30 \text{ días/mes}}$$

$$\text{Requerimiento diario} = 0,880 \text{ ton/día}$$

➤ **Cálculo del ciclo**

$$\text{Ciclo} = \frac{\text{Horas trabajadas diariamente}}{\text{Requerimiento diario}}$$

$$\text{Ciclo} = \frac{16 \text{ horas/día}}{0,88 \text{ ton/día}}$$

$$\text{Ciclo} = 18,17 \text{ horas}$$

➤ **Cálculo del número de estaciones**

$$n^{\circ} \text{ de estaciones} = \frac{\sum \text{tiempos de operaciones}}{\text{ciclo}}$$

$$n^{\circ} \text{ de estaciones} = \frac{17 \text{ horas}}{18,17 \text{ horas}}$$

$$n^{\circ} \text{ de estaciones} = 0,93547 \approx 1$$

➤ **Determinación de la eficiencia**

$$\text{Eficiencia} = \frac{\sum \text{tiempos de operaciones}}{n^{\circ} \text{ de estaciones} * \text{ciclo}} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{17}{1 * 18,17} * 100\%$$

$$\text{Eficiencia} = 93,5\%$$

4.1.8. Localización de planta

Aplicando el sistema de calificación de factores se logró determinar que el mejor lugar para ubicar la nueva planta RECICLADO sería CASA GRANDE, ya que éste lugar obtuvo el mayor puntaje, 8.67 puntos, de los dos que se consideraron.

4.1.9. Distribución de planta y balance de línea

Realizando el balance de línea de producción de PLANTA, se determinó que el número de estaciones necesarias es de 1, y con esto se logra una eficiencia del 93.5%.

4.1.10. Equipos y maquinarias

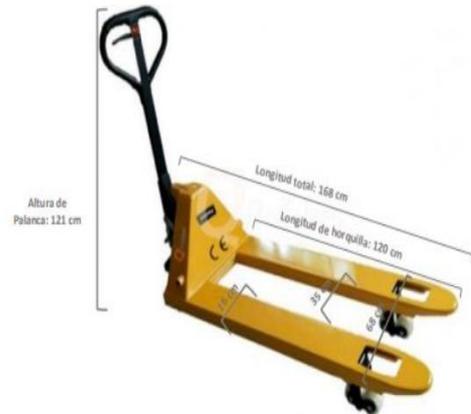
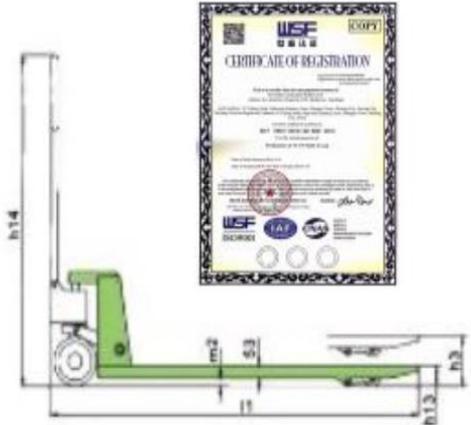
La maquinaria y equipos durante los 3 primeros años comprenderá en la recepción y distribución de la materia prima (Balanzas, camión, compresora) por ellos se la empresa adquiriría la siguiente maquinaria:

Tabla 11: Especificaciones de la compresora

Compactadora vertical						
<p>La función principal de la maquina será comprimir por producto los residuos sólidos que ingresan haciéndolos más pequeños permitiendo ordenarlos en pallet para su distribución</p>						
Descripción	Unidad	NPV - 300	NPV - 400	NPV - 500	NPV - 700	
Máxima fuerza	Ton	30	40	50	70	
Compuerta de alimentación	Largo	800	1,000	1,100	1,500	
	Alto	400	450	500	500	
Cámara de compactación	largo	800	1,000	1,100	1,500	
	Ancho	600	600	700	760	
	Alto	1,200	1,400	1,500	1,600	
Tamaño de la paca	largo	800	1,000	1,100	1,500	
	Ancho	600	600	700	760	
	Alto	200 - 800	300 - 900	300 - 1000	300 - 100	
Peso de la Paca (PET)	Kg	35 - 120	60 - 180	100 - 250	200 - 350	
Fuerza del Motor	Hp	10	15	15	20	
Numero de amarres	#	4	4	5	5	
Tiempo de ciclo	Seg	38	30	37	40	
Peso de la Maquina	Kg	1,250	1,650	1,900	3,000	

Fuente: Quiminet.com

Tabla 12: Especificaciones de la estoca

Traspaleta (estoca) manual		
<p>La función principal es el traslado y carga de los pallet en todo el área de almacén</p>		
Carga nominal	Q(Kg)	2500
Altura mínima	H13 (mm)	80
Altura máxima	H3 (mm)	190
Rueda de dirección	mm	180 x 50
Ruedas de carga	mm	80 x 70
Altura de palanca de base	H14 (mm)	1210
Longitud total:	L1 (mm)	1680
Longitud de horquilla	L (mm)	1200
Ancho de horquilla	B5 (mm)	680
Ancho de horquilla	B6 (mm)	350
Tamaño de horquilla	mm	160 x 55
Espesor de placa	mm	3.75
Peso neto	Kg	69 -72
Material	Acero	
CODIGO	TRASPA25	
		

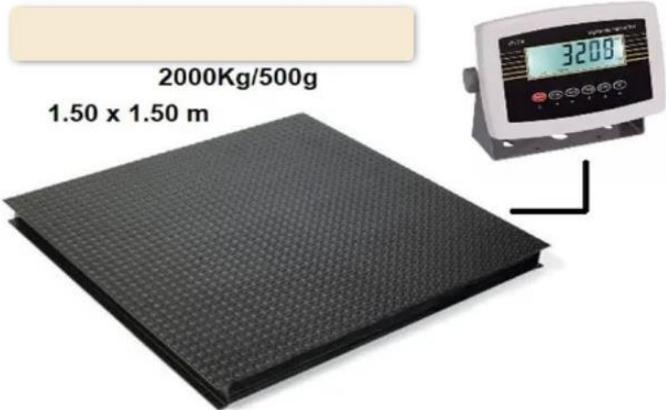
Fuente:Qrubber.com

Tabla 13: Especificaciones de la balanza electrónica

Balanza electrónica	
<p>La función principal será realizar el pesaje de los residuos que serán comercializado por la población otorgando el peso y precio de compra</p>	
<p>Descripción</p> <p>Capacidad : 600 kilos Doble pantalla. Luz LED Visor : con pantalla y dígitos grandes, además cuenta con luz de fondo para facilitar la lectura desde cualquier ángul La pantalla del visor muestra el peso, pr Cuenta con 7 Memorias Alimentación por medio de batería recarga na fácil adaptación y movilidad en diferentes espacios. Plataforma : Acero Diamantada de 45 X 60 cm para que pueda pesar todo tipo de artículos, cajas, bultos, costales, etc.</p>	

Fuente: suminco-peru

Tabla 14: Especificaciones de la balanza electrónica plataforma

Balanza electrónica plataforma	
<p>La función principal será realizar el pesaje de las pacas que serán comercializadas.</p>	

Características generales		Especificaciones	
Marca	LOCOSC	Con mástil	No
Línea	BALANZA	Tipo de producto	Industrial
Modelo	RD1515-ASTM36-2000Kg	Tipo de balanza	Digital
Voltaje	220V	Tipo de pantalla de la balanza digital	LCD
Funciones		Es colgabile	No
Con teclado	Sí		
Con tecla tara	Sí		
Con impresora	No		

Fuente: suminco-peru

Tabla 15: Especificaciones de camión

Camión	
<p>La función principal será realizar el recorrido programado para la compra y recojo de los residuos solidos</p>	
Modelo	Canter 4T
DIMENSIONES (mm)	
Largo/Ancho/Alto	6,030 / 2,035 / 2,195
Distancia entre ejes	3,350
Voladizo Delantero	1,145
Voladizo Posterior	1,480
Trocha Delantera	1,665
Trocha Posterior	1,560
Largo Carrozable [aprox.]	4,690
PESOS (kg)	
Peso Bruto Vehicular	6,500
Peso Bruto Vehicular Eje Delantero	2,460
Peso Bruto Vehicular Eje Posterior	4,500
Peso Seco	2,340
Capacidad de Carga Bruta	4,160
DESEMPEÑO	
Máx. Grado de Trepado (a máx. carga)	46% (Tan 6°)
Radio mínimo de giro (m)	6
MOTOR	Mitsubishi 4M42 - 3AT4
Tipo	Diesel de 4 tiempos, 4 cil. en línea, 16 valv., enfriado por agua
Cilindrada (cc)	2,977
Sistema de Alimentación	Inyección Directa TDI + Turbo de Geometría variable - Sistema Common Rail, Bujías de precalentamiento
Potencia máx (kW/ RPM)	107 / 3,200
Torque máx(Nm/RPM)	362/1,700
Norma de emisiones	EURO IV
EMBRAGUE	
Tipo	De Control Hidráulico, Monodisco Seco
TRANSMISIÓN	
Tracción	4x2
Tipo	Mecánica de 6 velocidades y 1 reversa. Marcha sincronizada de 2da. a 6ta.
Relación de Transmisión	1ra: 5.400 - 2da: 3.657 - 3ra: 2.368 - 4ta: 1.465 - 5ta: 1.000 - 6ta: 0.711 - Rev: 5.400
EJE DELANTERO	
Tipo	Viga "I"
EJE POSTERIOR	
Tipo	Eje Flotante, Reducción Simple
Relación del Diferencial	5.714
DIRECCIÓN	
Tipo	Bolas recirculantes servoasistidas, con columna de dirección telescópica y basculante

Fuente: suminco-peru

4.1.11 Tabla relacional de actividades

Muestra la relación de cada departamento, oficina o área de servicios, con cualquier otro departamento.

Tabla 16: *Relación de proximidad*

Vocal	Nº de valor	Cercanía
A	4	Absolutamente Necesario
E	3	Especialmente importante
I	2	Importante
S	0	Sin importancia
X	-1	No deseable

Fuente: Elaboración propia

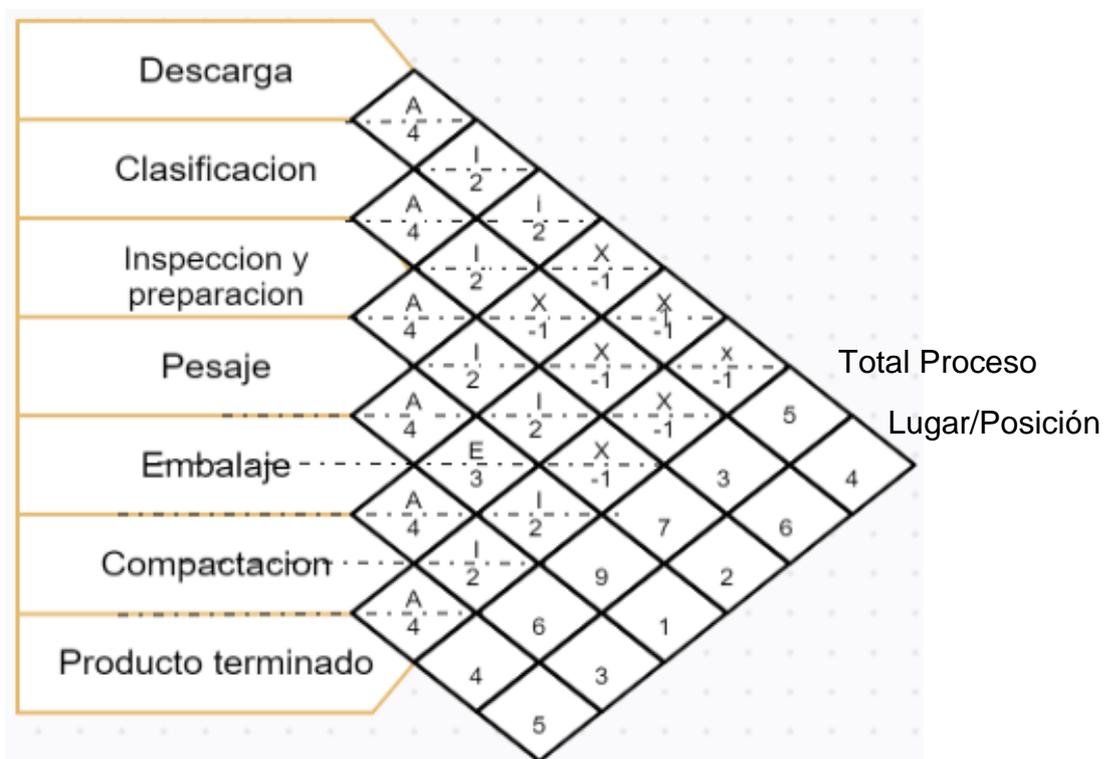


Figura 4: Tabla relacional de actividades

4.1.12 Método de GUERCHET

Se determinará el área que se requiere para construir la planta

En este método se considera tres áreas:

- **Superficie estática(Ss):** Incluye al área de terreno que ocupan los muebles, máquina y equipos.
- **Superficie gravitacional (Sg):** Es empleada por el obrero y el material acopiado para las operaciones alrededor del puesto de trabajo.
- **Superficie de evolución (Se):** Reservada entre los puestos de trabajos para el movimiento o desplazamiento del personal. Para el área de evolución se utilizará la constante K.

Los parámetros a utilizar para el cálculo de las áreas es el siguiente:

Tabla 17: Parámetros

Parámetros	Descripción
St	Superficie total
Ss	Superficie estatica:Largo x Ancho
Sg	Superficie de gravitación
Se	Superficie de evolución
n	Cantidad de elementos móviles o estáticos
N	Numero de lados
K	Coeficiente de superficie de evolución:0,25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Ingreso de datos para cálculo de área

Maquinas	N	n	L	A
Balanza Electrónica Plataforma	1	1	1,5	1,5
Traspaleta Manual	1	2	1,22	0,685
Camioneta Fuso Canter 4 tn	1	2	5,935	2,035
Prensa Compactadora Vertical	1	2	1,2	0,9
Escritorios	1	3	0,9	0,45
Mesas	2	10	1,2	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Cálculo de área

	Ss	Sg	Se	Stotal	Área total
Maquinas	(L*A)	(Ss*N)	(Ss+Sg)*K	(Ss+Sg+Se)	(Stotal*n)
Balanza Electrónica Plataforma	2,25	2,25	1,125	5,625	5,625
Traspaleta Manual	0,8357	0,836	0,41785	2,08925	4,1785
Camioneta Fuso Canter 4 tn	12,07773	12,08	6,0388625	30,1943125	60,3886
Prensa Compactadora Vertical	1,08	1,08	0,54	2,7	5,4
Escritorios	0,405	0,405	0,2025	1,0125	3,0375
Mesas	2,4	4,8	1,8	9	90
				Área requerida (m)	168,63

Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Descripción de la empresa

El presente proyecto se definirá de una forma de clasificación el cual estará en el cumplimiento de los trabajos del sector privado, La empresa será establecida como persona jurídica y una sociedad anónima cerrada (S.A.C.). por lo que se captará socios con la finalidad de realizar el segregado del papel y cartón para el ámbito local, teniendo como base la Ley General de Sociedades N° 26887 (19-11-1997), y el domicilio legal el Distrito de Casa Grande.

4.1.2. Estructura orgánica (Organigrama)

Se conformará con órganos administrativos:

- Junta general de accionistas.
- Gerencia general.

Las utilidades generadas serán repartidas de forma equitativa a cada uno de que conforme la Junta.

Así también se presenta el organigrama de la empresa:

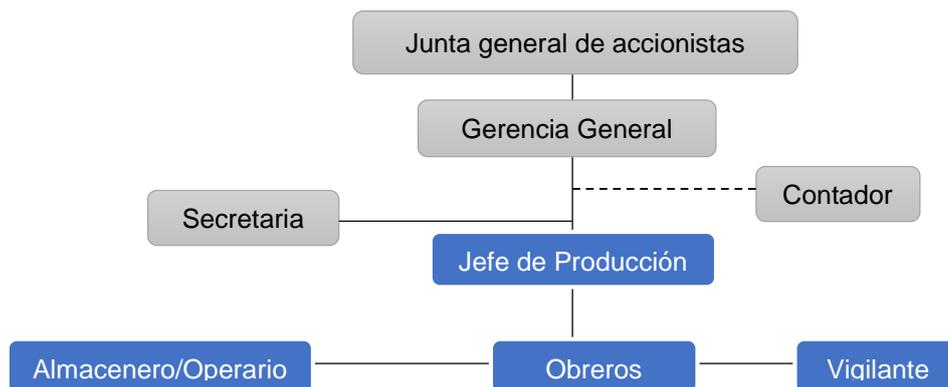


Grafico 2. Organigrama de la empresa

Leyenda

Personal administrativo

Personal operativo

Contrato laboral

Locación de servicios

También se presenta los perfiles del personal

Tabla 20: Perfil de cargos en la empresa

Personal Administrativo		
Cargo	Perfil	Funciones
Gerente	Profesional en administración o afines, con especialización en gerencia de proyectos de reciclajes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirigir la empresa mediante de control y calidad. ➤ Velar por la buena imagen de la empresa
Contadora	Profesional de contabilidad con dos años de experiencia, manejo de office nivel intermedio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentar informes contables al gerente ➤ Liquidar y realizar impuestos de ley. ➤ Realizar el pago de panillas de la empresa.
Secretaria	Técnica en secretariado con experiencia de 1 año en temas contables, manejo de Office básico , redacción de cartas e informes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tramitar y corresponder documentos de la empresa ➤ Elaboración de contratos del personal.

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recibir y efectuar facturas por las ventas y compras.
Personal operativo		
Jefe de producción	Profesional de ingeniería ambiental o afines, experiencia de dos años en procesos de reciclaje con conocimientos en procesos en planeación y control de procesos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manejo del proceso de producción. ➤ Implementar nuevas líneas de producción y productos. ➤ Presentar informes mensuales de la producción.
Almacenero/Operario	Técnico en agroindustria con experiencia de 1 año, en procesos de reciclaje y almacenes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validar la correcta separación del producto. ➤ Verificar que el producto este en el lugar asignado. ➤ Presentar reporte diario de lo producido.
Obreros	Estudios técnicos inconclusos o secundaria completa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar el segregado de la materia prima. ➤ Realizar el movimiento a los lugares asignados de la MP
Vigilante	Estudios secundarios completos o con servicio militar, poseer permiso para portar arma	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar la vigilancia en el turno noche. ➤ Verificar la planta antes de llegar y salir. ➤ Presentar las incidencias diarias.

Fuente: Elaboración propia

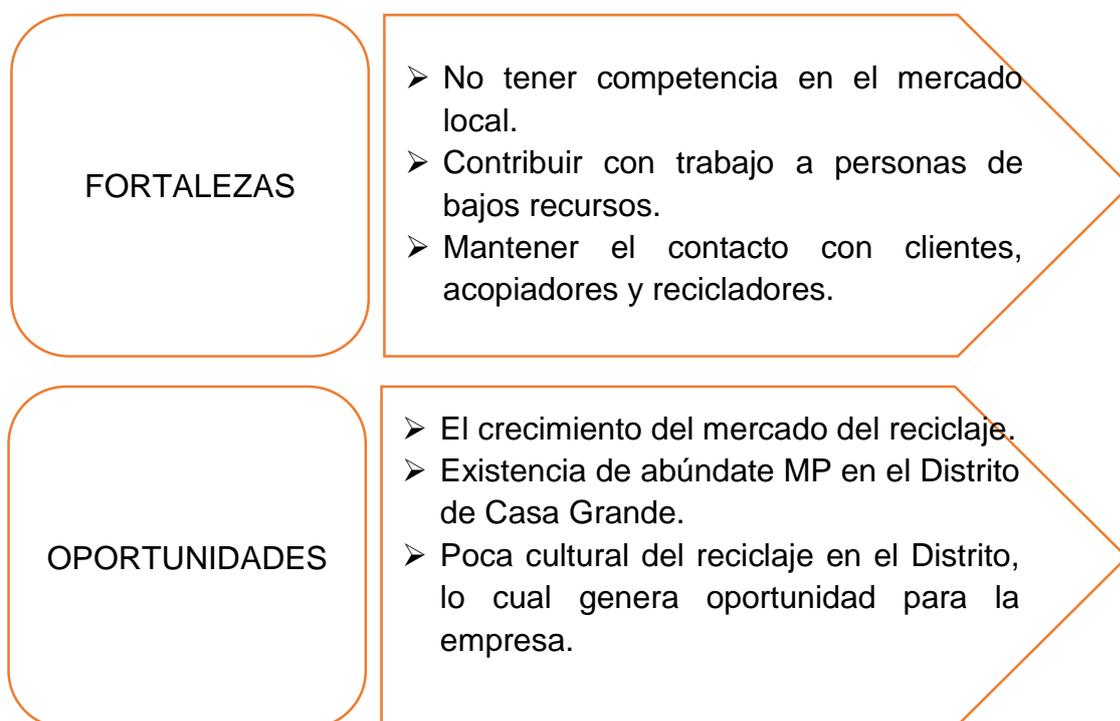
4.1.1. Misión

Contribuir con el cuidado del medio ambiente, y evitar que la basura sea votada a rellenos sanitarios, por ello reciclamos con responsabilidad para realizar el segregado y contribuir con nuestros colaboradores en calidad de vida.

4.1.2. Visión

La empresa proyecta ser líder en el mercado local, y mantener el liderazgo por 3 años para implementar nuevas líneas de producción, para luego ser reconocidos a nivel regional, y así captar nuevos clientes.

4.1.3. Análisis FODA

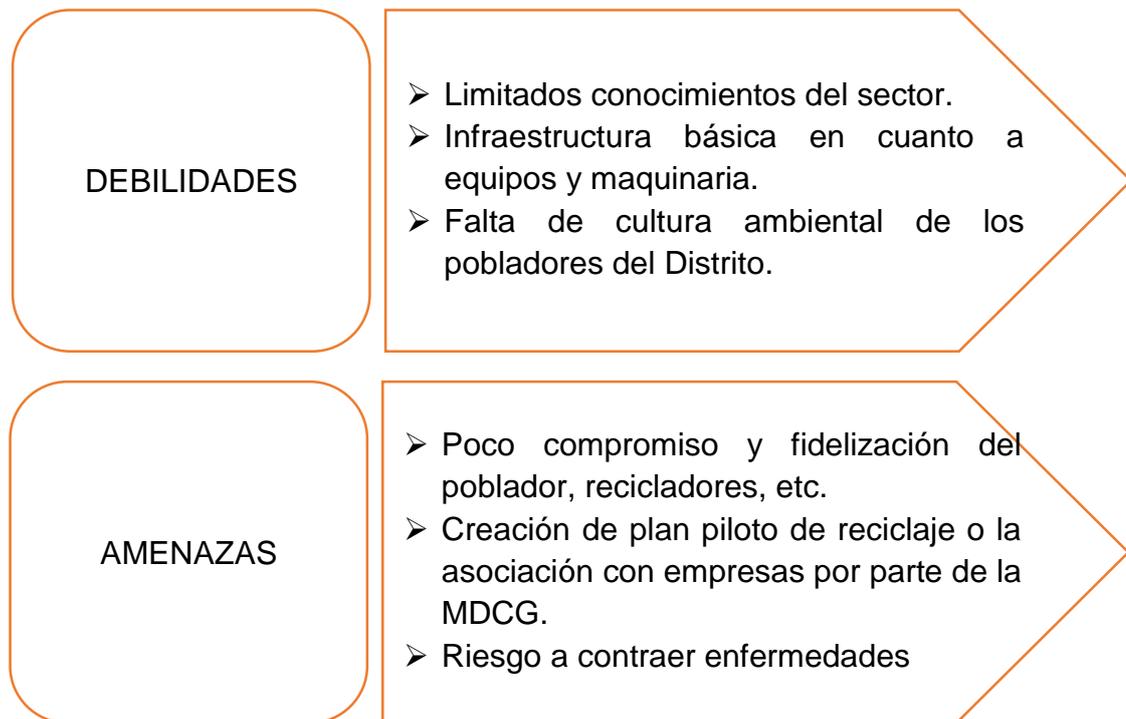


4.1.4. Análisis de Fortaleza

La empresa tiene como principal fortaleza el contacto con la población, que serán el principal proveedor de MP puesto que recibirán un pago por su basura (papel y cartón) y estarán contribuyendo con el medio ambiente y a ello se sumará los acopiadores y recicladores de la zona, ellos se le facilitará la compra de su MP, todo las MP será recolectada en sus respectivas puertas, y así también se estará brindando oportunidades laborales a gente del Distrito, en el cual se cuenta con mano de obra calificada y no calificada. Asimismo, por ser una empresa que inicia labores se asumirá costos bajos en el inicio de operaciones, En conclusión, al ser una empresa de reciclaje comprometidas con el medio ambiente el cual mejorará en algo el lugar en el que vivimos.

4.1.5. Análisis de oportunidades

Las principales oportunidades que tiene la empresa en el sector con la información recolectada, Se tiene un buen porcentaje de RS que no tienen el manejo adecuado en Distrito de Casa Grande, lo cual significa oportunidades económicas para la empresa; Por otro lado el estado tienen implementado el PIGARS para el adecuado manejo de residuos sólidos, el cual no tiene implementado, Esto representa para la empresa una gran ocasión pues buscaremos reunirnos con algunas de las municipalidades de la Provincia para realizar convenios, Esto generaría la obtención de toneladas de residuos sólidos resultantes de las casas del poblador común, Finalmente generar conciencia en el poblador para que en un futuro inmediato ellos seleccionen su basura y así la MP llegue ordenada y clasificada a planta.



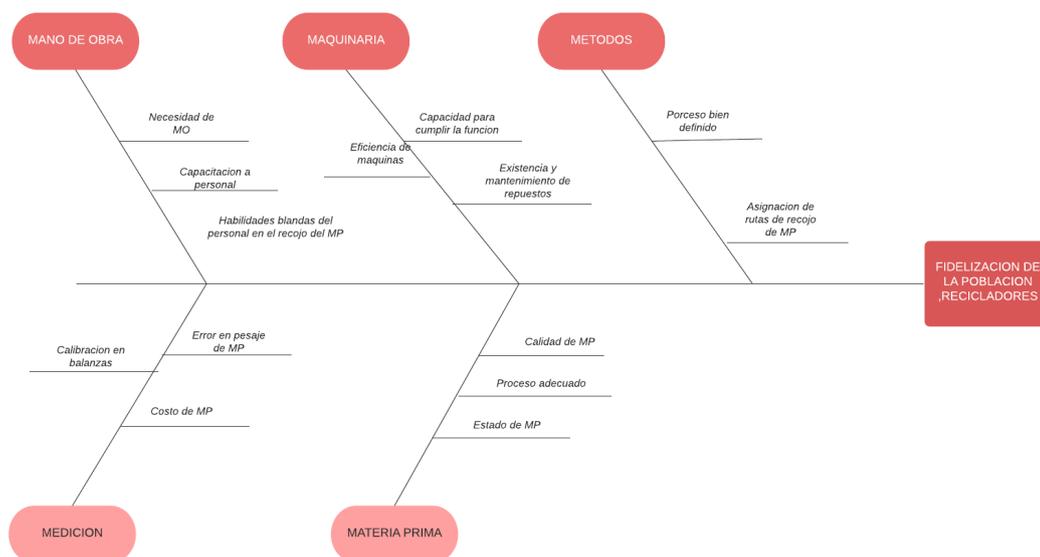
4.1.6. Análisis de debilidades

Realizando un análisis, la empresa está iniciando operaciones y como tal tratamos de posicionarnos en el mercado el cual nos será complicado al inicio por la poca experiencia del tema, Así también se tendrá infraestructura básica puesto que la mayoría del proceso se realizará manualmente y se tendrá una línea de producción la cual ira creciendo con el tiempo, Finalmente la falta de cultura ambiental para reciclar su basura la cual podría causar demoras en el proceso en planta puesto que no vendría pre-seleccionado la MP.

4.1.7. Análisis de amenazas

Sabemos que el trabajo del acopio y segregación de RS sigue siendo un contenido conocido pero poco realizado en la población en general por lo que continua existiendo dificultad en obtener materia prima preseleccionada directamente desde las casas, Así también si la MDCG realiza la implementación de la segregación o asociación con empresas del mismo rubro sería muy difícil obtener la MP para poder operar la planta y a ello se suma el miedo por parte de la mano de obra a contraer enfermedades y no tenga el apoyo por parte de la empresa.

4.1.8. Diagrama Ishikawa



4.1 Estudio de mercado

4.1.10 Análisis Porter (5Fuerzas)

4.1.10.1 Poder de negociación de los compradores o clientes

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es el organismo de control y que regula la actividad. Al mes de abril del 2018, se encuentran registradas y activas 556 Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) (DIGESA, 2018) (Ver anexo 8); de las cuales 38 se ubican en el departamento de La Libertad y 01 en la Provincia de Ascope, La mayoría de las empresas mencionadas de dedican a la recolección y transporte y el solo 01 empresa a la segregación, Ellos al momento de acopiar gran cantidad de RRSS, lo comercializan al contado en el menos tiempo para que generen más ganancia y acopian nuevamente su material, busca a una empresa formalizada. En tal sentido, se tienen empresas a las que se le pueden comprar el producto para realizar la segregación y la venta a nuevos compradores.

4.1.10.2 Poder de Negociación de los Proveedores

En el Distrito de Casa Grande se tiene a recicladores informales hasta el 2019, pero desde el año 2020 con ordenanza municipal N° 002-2021-MDCG se realiza la formalización de recicladores en el Distrito de Casa Grande los cuales por cercanía y fidelidad a la empresa se comprará su producción mensual siendo una parte importante para nosotros, así también se tiene a la población que será el mayor proveedor de los RRSS con ellos se realizara planes de concientización del cuidado del medio ambiente y el reciclaje desde casa para que el producto sea comprado ya semi seleccionado. La población del Distrito de Casa Grande según el INEI en su censo Nacional 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas la cantidad de habitantes es de 29,283, y la entidad nos dice que la tasa de crecimiento es del 1% se proyectó la población al 2024 la cual se presenta:

Tabla 21: *Proyección de habitantes en el Distrito de Casa Grande*

Año	Cantidad de Habitantes
2017	29.283,00
2018	29.575,83
2019	29.871,59
2020	30.170,30
2021	30.472,01
2022	30.776,73
2023	31.084,49
2024	31.395,34

Fuente: Elaboración Propia

4.1.10.3 Barrera de entrada de nuevos competidores

Teniendo en consideración que la mayoría de empresas están orientadas al acopio y transporte, así mismo se forma año a año empresas medianas, pequeñas e informales para el servicio de acopio y segregación de residuos sólidos constituye una amenaza se tendría menos participación en el mercado.

En el rubro de RRSS se tiene una alta barrera para la formalización de empresas(competidores), debido a que el MINAM exige una serie de requisitos, lo que obliga:

- Licencias, permisos, adecuación a legislación vigente
- Inversión en recursos, equipos e infraestructura
- Conocimiento especializado y gasto en capacitación
- Gastos en marketing y ampliación de red de contactos
- Relaciones comerciales en lugares de acopios y desmonte
- Empresas reconocidas con años en el mercado.

4.1.10.4 Amenaza de los Sustitutos

Los sustitutos naturales de los materiales reciclados que son empleados para la elaboración de envases como otros tipos de plásticos, el vidrio, los metales, cartón y papel. Por su condición de materia prima, son sustitutos validos los materiales mencionados en función del producto que se pretenden comercializar.

Un riesgo relevante es la creación en el Distrito de nuevos proveedores para la segregación de RRSS que brinden servicios a los clientes en la segregación y compactación de RRSS.

4.1.10.5 Rivalidad entre los Competidores

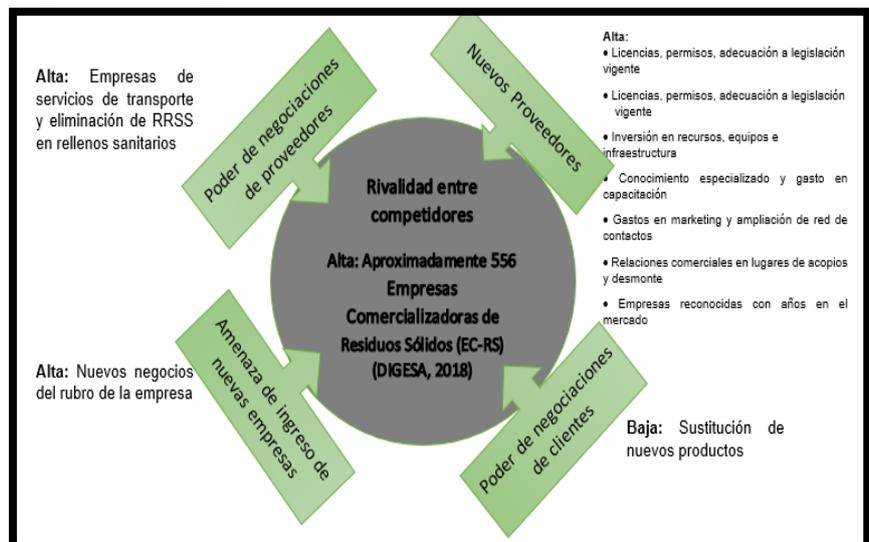
Podemos mencionar la demás empresa que se dedican actualmente al reciclaje de otro tipo de residuos, los cuales pueden incursionar en la segregación y compactación de papel, cartón y plástico, y de manera indirecta los acopiadores o recicladores que podría dedicarse al procesado de los insumos mencionados

4.1.10.6 Conclusiones

La situación del mercado expone la viabilidad técnica y económica, asociada a los cambios de modelos de negocio de empresas en marcha, dedicadas a la recolección de residuos sólidos, donde la mayoría busca rentabilidad. Sin embargo, la propuesta de valor es asegurar calidad y sostenibilidad.

A continuación, se presenta el siguiente diagrama de Porter, donde se aprecia el grado de dependencia hacia clientes y proveedores:

Figura 2: Diagrama de Porter



Fuente: Elaboración propia

4.2 Estudio Financiero

El propósito del estudio financiero es determinar los montos de inversión para la puesta de funcionamiento de la planta, así también la proyección de ingresos, gastos y la fuente de financiamiento requeridas.

4.2.10 Ingreso de materia prima

Los residuos sólidos con los que se contara para empezar con la producción del segregado de ello, se obtuvo del sistema de información para la gestión de RRSS(SIGERSOL) el cual nos dice que la generación total(Tn/año) y per cápita(Kg/hab/día) de Rs Ss domiciliarios es de 5,524.12 y 0,54% respectivamente en el Distrito de Casa Grande. A ello se sumará el recojo de la asociación de recicladores los cuales se tiene los montos que reciclan al mes de marzo 2020(ver Anexo 9).

Tabla 22: *Generación de Rs Ss por tipos de material*

Rs Ss Papel

DESCRIPCION	%	Residuos Inorgánicos (Tn/año)	Asociación de recicladores(Tn/año)
Blanco	1,83%	101,09	2,81
Periódico	0,20%	11,05	0,06
Mixto	0,42%	23,20	2,12
TOTAL(Kg/mensuales)		11.278,41	0,42

Fuente: SIGERSOL

Rs Ss Cartón

DESCRIPCION	%	Residuos Inorgánicos (Tn/año)	Asociación de recicladores(Tn/año)
Blanco (liso y cartulina)	0,30%	16,57	0,38
Marrón (Corrugado)	2,71%	149,70	4,12
Mixto	0,05%	2,76	3,14
TOTAL(Kg/mensuales)		14,087	0,64

Fuente: SIGERSOL

Rs Ss Plástico

DESCRIPCION	%	Residuos Inorgánicos (tn/año)	Asociación de recicladores(Tn/año)
Tereftalato de polietileno	3,89%	214,89	4,43
Polietileno de alta densidad	3,91%	215,99	3,32
Polietileno de baja densidad	2,85%	157,44	0,00
Polipropileno	3,48%	192,239	3,31
Poliestireno	4,45%	245,82	0,175
Policloruro de vinilo	0,36%	19,89	1,06
TOTAL(Kg/mensuales)		87,19	1,02

Fuente: SIGERSOL

4.2.11 Egresos

En este punto está referido a los gastos y costos que se tendrá para para puesta en marcha de la planta.

4.2.11.1 Costos directos

a) Materia Prima

Se realizará la compra a la población y recicladores del Distrito de Casa Grande, y posteriormente ingresar a los anexos del respectivo Distrito, y a largo plazo se realizará las coordinaciones con la Provincia. Los costos varían según el material.

Tabla 23 Costos de materia prima por tipos

Papel

Tipo de materia prima	Kilogramos por mes	Costo por Kg	Total Mensuales(s/.)
Blanco	103.902,40	0,4	41.560,96
Periódico	11.108,24	0,1	1.110,82
Mixto(Paginas de cuadernos,revistas,otros similares)	25.324,30	0,2	5.064,86
Total Papel	140.334,94	--	47.736,64

Fuente: Elaboración propia

Cartón

Tipo de materia prima	Kilogramos por mes	Costo por Kg	Total Mensuales(s/.)
Blanco(Liso y Cartulina)	16.953,36	0,1	1.695,34
Marrón(Corrugado)	153.823,65	0,15	23.073,55
Mixto(Tapas de Cuadernos, revistas, otros similares)	5.906,06	0,15	885,91
Total Cartón	176.683,07	--	25.654,79

Fuente: Elaboración propia

Plástico

Tipo de materia prima	Kilogramos por mes	Costo por Kg	Total Mensuales(s/.)
Tereftalato de polietileno	214.888,27	0,6	128.932,96
Polietileno de alta densidad	215.993,09	0,6	129.595,86
Polietileno de baja densidad	157.437,42	0,1	15.743,74
Polipropileno	192.239,38	0,4	76.895,75
Poliestireno	245.823,34	0,2	49.164,67
Policloruro de vinilo	19.886,83	0,3	5.966,05
Total Plástico	1.046.268,3	--	406.299,03

Fuente: Elaboración propia

Se presenta el total de materia prima y costos mensuales.

Tabla 24 Resumen de totales de materia prima

Total MP (Kg)	1.363.286,34
Total MP (s/.)	479.690,46

Fuente: Elaboración propia

b) Mano de obra directa

El costo ha sido calculado bajo los reglamentos exigidos por ley con los que se está respetando los derechos del trabajador, todo ello se mantendrá de acuerdo a las leyes que se venga cambiando.

Todo ellos esta representados por la remuneración del

personal que influye en el proceso.

Tabla 25 Resumen de mano de obra directa

Puesto	Sueldo	Asig. Fam.	Sueldo Total	Essalud	CTS	Vac	Grati	Gasto Planilla
Jefe de Producción	2.800	--	4.431	398,79	430,79	369,25	804,9	6.435
Operarios	2.432	---	S4.432	398,88	430,89	369,33	805,1	6.436

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.2 Costos indirectos

Afecta indirectamente al proceso productivo

a) Mano de obra indirecta

Tabla 26 Resumen de mano de obra indirecta

Puesto	Sueldo	Asig. Fam.	Sueldo Total	Essalud	CTS	Vac	Grati	Gasto Planilla
Gerente General	6.500	--	6.500	585	631,94	541,67	1180,83	9.439
Contador	3.500	--	4.429	398,61	430,60	369,08	804,60	6.432
Secretaria	2.100	--	4.430	398,7	430,69	369,17	804,78	6.433

Fuente: Elaboración propia

Se tiene en gastos de planillas mensual y anual s/.41.613,43 y 499.361,13 respectivamente

4.2.11.3 Inversión de activos intangibles

Se detallan aquellos terrenos, bienes y equipos los cuales son fundamental para la iniciación de las operaciones.

a) Inversión en planta

Los cálculos se realizaron según la necesidad de espacio definida en el estudio técnico.

Tabla 27 *Inversión en planta*

Criterio	Costo mensual	Total anual(s/.)
Energía eléctrica	7.821.900	93.862.800
Agua	0	0
Alquiler	100	1.200
Útiles escolares y otros	100	1200
Escritorios,mesas	7.467	7.467
Laptop(3)	3.400	3.400
Sistema de pozo de agua	1.500	1.500
TOTAL ANUAL		93.877.567

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la Energía eléctrica se realizó tomando en cuenta la tabla 7 de localización de planta donde el costo por KW/hora en el Distrito de Casa Grande es de 0.75 soles.

Nota 1hp=746 watts

Tabla 28 *Consumo de energía eléctrica*

Tipo	Potencia		Watts	KW-Hora
	Voltaje	Corriente		
Balanza de Plataforma	220	0,3	66	3.960
Balanza Electrónica Plataforma	220	0,1	22	1.320
Prensa Compactadora Vertical(5hp)	380	7	3730	223.800
Iluminación de planta	220	2	440	26.400
Sistema de agua(2hp)	380	3	1492	89.520
Laptop	220	0,2	44	2.640
			Total	347.640

Fuente: Elaboración propia

b) Inversión en bienes

Comprenden la maquinaria, vehículos para el recojo de la materia prima; equipo de oficinas de uso administrativo.

Tabla 29 *Inversión en maquinaria*

MAQUINARIA			
Tipo de maquinaria	N° de unidades	Precio Unitario(s/.)	Total(s/.)
Balanza de Plataforma	1	3.000,00	3.000,00
Balanza Electrónica Plataforma	1	499,00	499,00
Traspaleta Manual	2	1.299,00	2.598,00
Camioneta Fuso Canter 4 Tn	2	103.917,00	207.834,00
Prensa Compactadora Vertical	2	6.361,00	12.722,00
TOTAL	8	S/ 226.653,00	

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.4 Gastos de ventas

Gastos que realizara la empresa para la mejora y eficiencia de su productividad.

Tabla 30 *Inversión en bienes*

Detalle	Costos Indirectos	Producción	Administración
Luz	7.821.900,00	7.762.500,00	59.400,00
Agua	-		-
Alquiler	100,00		100,00
Útiles escolares	100,00		100,00
Escritorios,mesas	7.467,00		7.467,00
Laptop(3)	3.400,00		
Sistema de pozo de agua	1.500,00	1.500,00	
Depreciación	1.113,36	1.113,36	
Gerente General	9.439,44		9.439,44
Contador	6.431,89		6.431,89
Secretaria	6.433,34		6.433,34
Vigilante	6.437,70		6.437,70
TOTAL		7.765.113,36	95.809,38

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.5 Costo de venta

Es el importe del costo de la materia prima vendida después de la segregación, las cuales se darán por producto

Tabla 31 *Venta de materia prima por producto*

Papel

Tipo de materia prima	Kg por mes	Costo por Kg	Total Mensuales(s/.)
Blanco	103.902,40	0,5	51.951,20
Periódico	11.108,24	0,2	2.221,65
Mixto(Paginas de cuadernos,revistas, otros similares)	25.324,30	0,3	7.597,29
Total	140.334,94	--	61.770,14

Fuente: Elaboración propia

Cartón

Tipo de materia prima	Kg por mes	Costo por Kg	Total Mensuales(s/.)
Blanco(Liso y Cartulina)	16.953,36	0,2	S/ 3.390,67
Marrón(Corrugado)	153.823,65	0,25	S/ 38.455,91
Mixto(Tapas de Cuadernos,revistas ,otros similares)	5.906,06	0,25	S/ 1.476,52
Total	176.683,07	--	43.323,10

Fuente: Elaboración propia

Plástico

Tipo de materia prima	Kg por mes	Costo por Kg	Total Mensuales(s/.)
Tereftalato de polietileno	214.888,27	0,7	150.421,79
Polietileno de alta densidad	215.993,09	0,7	151.195,16
Polietileno de baja densidad	157.437,42	0,2	31.487,48
Polipropileno	192.239,38	0,5	96.119,69
Poliestireno	245.823,34	0,3	73.747,00
Policloruro de vinilo	19.886,83	0,4	7.954,73
Total	1.046.268,33	--	510.925,86

Fuente: Elaboración propia

Los resúmenes de las ganancias totales de los 3 productos se detallan

Tabla 32 *Resumen de totales de materia prima*

Total MP (Kg)	1.363.286,34
Total MP (s/.)	616.019,10

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.6 Depreciación

Para el coste de depreciación se tomó según la ley de impuesto sobre la renta(LISR) donde nos dice que para mobiliario y equipo de oficina es el 10%.

Tabla 33 *Depreciación de activos*

Maquinaria	Costo Total(S/.)	Deprec. Anual(10%)	Deprec. Mensual	Deprec. Diaria
Balanza de Plataforma	3.000,00	300,00	25,00	0,83
Balanza Electrónica Plataforma	499,00	49,90	4,16	0,14
Traspaleta Manual	2.598,00	259,80	21,65	0,72
Prensa Compactadora Vertical	12.722,00	1.272,20	106,02	3,53
Escritorios, mesas	7.467,00	746,70	62,23	2,07
Camioneta Fuso Canter 4 Tn	103.917,00	10.391,70	865,98	28,87
Laptop(3)	3.400,00	340,00	28,33	0,94
TOTAL	133.603,00	13.360,30	1.113,36	37,11

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.7 Financiamiento

Para la puesta en marcha de la planta de residuos sólidos se tendrá un capital de s/.850.000 de la cual se tendrá una tasa de participación del 29% y 71% de accionistas y prestamos respectivamente.

Tabla 34 Participaciones

	Inversión(s/.)	(%)	Costo	CPPK
Accionista	250.000	29%	29,4%	8,7%
Banco	600.000	71%	5,0%	3,5%
	850.000			12,2%

Fuente: Elaboración propia

El préstamo se realizará en el banco de crédito puesto que tiene a tasa más baja 7,12%

Tabla 35 Pago de préstamo

Tasa más Baja	7.12%
Total a invertir	600.00
Pago	229.132,43

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Cuadro de Amortización anual(s/.)

Año	Inicio de Año	Pago Préstamos	Interés (%)	Principal	Principal (Fin de Año)
1	600.000	229.132	42.720	186.412	413.588
2	413.588	229.132	29.447	199.685	213.903
3	213.903	229.132	15.230	213.903	0
			87.397	600.000	

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.8 Punto de equilibrio

Para la realizar el punto de equilibrio mostraremos los costos indirectos por producto en unidades monetarias para así determinar el valor idóneo.

Tabla 37 Total de costos indirectos

Detalle	Costos Indirectos(s/.)	Papel	Cartón	Plástico
Luz	7.762.500,00	2.587.500,00	2.587.500,00	2.587.500,00
Sistema de pozo de agua	1.500,00	500,00	500,00	500,00
Depreciación	371,12	123,71	123,71	123,71
TOTAL(s/.)	7.764.371,12	2.588.123,71	2.588.123,71	2.588.123,71

Fuente: Elaboración propia

Así también se presenta el detalle de costos de materia prima y mano de obra que serán requeridos para los cálculos.

Tabla 38 Costos materia prima y mano de obra

Detalle	Materia Prima(s/.)	Mano de Obra(s/.)
Mano de obra directa		12.871,05
Blanco	41.560,96	
Periódico	1.110,82	
Mixto(Paginas de cuadernos,revistas,otros similares)	5.064,86	
Blanco(Liso y Cartulina)	1.695,34	
Marrón(Corrugado)	23.073,55	
Mixto(Tapas de Cuadernos,revistas,otros similares)	885,91	
Tereftalato de polietileno	128.932,96	
Polietileno de alta densidad	129.595,86	
Polietileno de baja densidad	15.743,74	
Polipropileno	76.895,75	
Poliestireno	49.164,67	
Policloruro de vinilo	5.966,05	
TOTAL(s/.)	479.690,46	12.871,05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 *Total de costos*

Conceptos	Producto			Total
	Papel	Cartón	Plástico	
COSTO MATERIAL DIRECTO	159.896,82	159.896,82	159.896,82	479.690,46
COSTO DE MOD	4.290,35	4.290,35	4.290,35	12.871,05
COSTOS INDIRECTOS (CIF)	2.588.123,71	2.588.123,71	2.588.123,71	7.764.371,12
TOTAL	2.752.310,88	2.752.310,88	2.752.310,88	8.256.932,63
COSTO POR TONELADA(s/.)	2.752,31	2.752,31	2.752,31	

Fuente: Elaboración propia

Se presenta la estructura de precio y utilidad generada

Tabla 40 *Precio y utilidad*

DETALLE	Producto		
	Papel	Cartón	Plástico
Costo de producción por Tn	2.752,31	2.752,31	2.752,31
Utilidad(1%)	27,52	27,52	27,52
Precio Venta(Costo+Uti.)	2.779,83	2.779,83	2.779,83
IGV(18%)	500,37	500,37	500,37
Precio de Venta Uni.	3.280,20	3.280,20	3.280,20

Fuente: Elaboración propia

Con los datos mostrados anteriormente se procede a hablar el punto de equilibrio el cual comprende por los costos y gastos fijos entre la sustracción del precio de venta y costo variable unitario.

Figura N°03: *Ecuación del punto de equilibrio*

$$PE = \frac{2.748.020,53}{527,89} = 5.206,00 \text{ UNIDADES}$$

El cálculo se desarrolló por un producto se determinara de acuerdo a solicitud del pedido

4.2.11.9 Flujo de caja

A continuación, mostraremos el flujo de caja pesimista, más probable, optimista generados y los gastos incurridos durante un periodo de tiempo en el cual se presentará la liquidez del proyecto.

Tabla 41 *Flujo de caja pesimista*

Detalle	2020	2021	2022
Ventas	S/.100.058.856	S/.103.260.739	S/.106.565.083
Otros Ingresos			
TOTAL INGRESOS	S/.100.058.856	S/.103.260.739	S/.106.565.083
Costo de Ventas	-S/.99.068.174	-S/.102.040.220	-S/.105.101.426
Gastos Administrativos	-S/.95.809	-S/.95.809	-S/.95.809
Gasto de Ventas			
Sueldo Básico	-S/.343.860	-S/.343.860	-S/.343.860
Essalud	-S/.30.947	-S/.30.947	-S/.30.947
AFP/ONP			
Vacaciones	-S/.28.655	-S/.28.655	-S/.28.655
Gratificaciones	-S/.62.468	-S/.62.468	-S/.62.468
CTS	-S/.2.298	-S/.2.298	-S/.2.298
IGV		S/.0	S/.0
(-) Depreciación	-S/.13.360	-S/.13.360	-S/.13.360
Otros Gastos	-	-	-
TOTAL EGRESOS	-S/.99.645.573	-S/.102.617.618	-S/.105.678.824
UTILIDAD ANTES DE IMP	S/.413.283	S/.643.122	S/.886.259
(-) Impuesto a la Renta	S/.123.985	S/.192.936	S/.265.878

UTILIDAD DESPUES DE IMP		S/.289.298	S/.450.185	S/.620.381
(+) Depreciación		S/.13.360	S/.13.360	S/.13.360
FLUJO ECONÓMICO		S/.302.659	S/.463.545	S/.633.741
(-) Amortización Principal		-S/.91.529	-S/.98.046	-S/.105.027
(-) Amortización intereses		-S/.20.976	-S/.14.459	-S/.7.478
(+) EFI		S/.6.293	S/.4.338	S/.2.243
(-) Inversión Financiada	-S/.600.000			
FLUJO FINANCIERO	-S/.600.000	-S/.106.212	-S/.108.168	-S/.110.262
FLUJO NETO DE CAJA	-S/.600.000	S/.196.446	S/.355.378	S/.523.480

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 *Flujo de caja más probable*

DETALLE	2020	2021	2022
Ventas	S/.100.058.856	S/.103.460.857	S/.106.978.526
Otros Ingresos			
TOTAL INGRESOS	S/.100.058.856	S/.103.460.857	S/.106.978.526
Costo de Ventas	-S/.99.068.174	-S/.101.842.083	-S/.104.693.661
Gastos Administrativos	-S/.95.809	-S/.95.809	-S/.95.809
Gasto de Ventas			
Sueldo Básico	-S/.343.860	-S/.343.860	-S/.343.860
Essalud	-S/.30.947	-S/.30.947	-S/.30.947
AFP/ONP			
Vacaciones	-S/.28.655	-S/.28.655	-S/.28.655
Gratificaciones	-S/.62.468	-S/.62.468	-S/.62.468
CTS	-S/.2.298	-S/.2.298	-S/.2.298
IGV	S/.0	S/.0	S/.0

(-) Depreciación		-S/.13.360	-S/.13.360	-S/.13.360
Otros Gastos				
TOTAL EGRESOS		-S/.99.645.573	-S/.102.419.481	-S/.105.271.060
UTILIDAD ANTES DE IMP		S/.413.283	S/.1.041.376	S/.1.707.466
(-) Impuesto a la Renta		S/.123.985	S/.312.413	S/.512.240
UTILIDAD DESPUES DE IMP		S/.289.298	S/.728.963	S/.1.195.227
(+) Depreciación		S/.13.360	S/.13.360	S/.13.360
FLUJO ECONÓMICO		S/.302.659	S/.742.323	S/.1.208.587
(-) Amortización Principal		-S/.91.529	-S/.98.046	-S/.105.027
(-) Amortización intereses		-S/.20.976	-S/.14.459	-S/.7.478
(+) EFI		S/.6.293	S/.4.338	S/.2.243
(-) Inversión - Activo Fijo	-S/.600.000			
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-S/.600.000	-S/.106.212	-S/.108.168	-S/.110.262
FLUJO NETO DE CAJA	-S/.600.000	S/.196.446	S/.634.156	S/.1.098.325

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 *Flujo de caja optimista*

DETALLE	2020	2021	2022
Ventas	S/.100.058.856	S/.103.660.975	S/.107.392.770
Otros Ingresos	--	--	--
TOTAL INGRESOS	S/.100.058.856	S/.103.660.975	S/.107.392.770
costo de ventas	-S/.99.068.174	-S/.101.643.947	-S/.104.286.689
Gastos			
Administrativos	-S/.95.809	-S/.95.809	-S/.95.809
Gasto de Ventas			
Sueldo Básico	-S/.343.860	-S/.343.860	-S/.343.860
Essalud	-S/.30.947	-S/.30.947	-S/.30.947
AFP/ONP			
Vacaciones	-S/.28.655	-S/.28.655	-S/.28.655
Gratificaciones	-S/.62.468	-S/.62.468	-S/.62.468
CTS	-S/.2.298	-S/.2.298	-S/.2.298
IGV	S/.0	S/.0	S/.0
(-) Depreciación	-S/.13.360	-S/.13.360	-S/.13.360
Otros Gastos	-	-	-
TOTAL EGRESOS	-S/.99.645.573	-S/.102.221.345	-S/.104.864.088
UTILIDAD ANTES DE IMP	S/.413.283	S/.1.439.630	S/.2.528.682
(-) Impuesto a la Renta	S/.123.985	S/.431.889	S/.758.605
UTILIDAD DESPUES DE IMP	S/.289.298	S/.1.007.741	S/.1.770.078
(+) Depreciación	S/.13.360	S/.13.360	S/.13.360
FLUJO ECONÓMICO	S/.302.659	S/.1.021.101	S/.1.783.438

(-) Amortización Principal		-S/.91.529	-S/.98.046	-S/.105.027
(-) Amortización intereses		-S/.20.976	-S/.14.459	-S/.7.478
		S/.6.293	S/.4.338	S/.2.243
(-) Inversión - Activo Fijo	-S/.600.000	-	-	-
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-S/.600.000	-S/.106.212	-S/.108.168	-S/.110.262
FLUJO NETO DE CAJA	-S/.600.000	S/.196.446	S/.912.934	S/.1.673.176

Fuente: Elaboración propia

4.2.11.10 Evaluación económica

Determinar el impacto de la inversión de acuerdo a los diferentes flujos de caja obtenidos mediante el valor actual neto(VAN) y la tasa interna de retorno (TIR)

- **Flujo de caja pesimista**

TIR=30%

VAN(s/.) =228.513,02

- **Flujo de caja más probable**

TIR=65%

VAN(s/.) =857.406,25

- **Flujo de caja optimista**

TIR=90%

VAN(s/.) =1.486.303,42

En los flujos de caja presentados se tiene TIR mayor a cero (0) por lo tanto el proyecto devuelve el capital invertido y una ganancia adicional. Por otro lado, el VAN es positivo, por lo tanto, es proyecto es VIABLE.

5 **Discusión**

- Económicamente el proyecto resulta viable, con una GPC 0,54% kg/hab/día por la cantidad de población del Distrito y un VAN de s/.1.486.303,42 y TIR de 90%; a diferencia de la investigación de Sarapura (2017) pese a tener una GPC de 0.0121 kg/hab/día, debido a la poca cantidad de población que tiene el distrito de Matahuasi.
- Rivera. (2004) en su tesis "Propuesta de reciclaje mecánico de plásticos en la ciudad de Piura" refiere que si se realizara una planta de reciclaje se procesaría 55.860 kg/mes de PET, las ventas de PET con maquinaria importada al año sumarían US\$ 227.640 /año, la inversión necesaria para el procesamiento mecánico de PET sería de US\$ 96.233, la TIR es de 105% un VAN de US\$ 210.102 con una recuperación de inversión al año de operación. Los datos cotejados con los resultados obtenidos en la investigación son elevados, debido a la cantidad de población y a la GPC entre los lugares de estudio.
- En el proyecto se consiguió una tasa de retorno social(TIR) de 90%, el cual nos dice que el proyecto es viable, por defecto la tasa es 18% según Ministerio de Economía y Finanzas(MEF) "Pautas para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión publica a nivel de perfil" nos dice que el proyecto es viable si la TIR es mayor al 8%.

6 **Conclusiones**

- En el Distrito de Casa Grande se tiene una generación total de Rs Ss Domiciliarios de 5.524,12 Tn/año de las cuales la generación perca pita por habitante es de 0,54% al día, de lo cual se aprovechará 11.379,69 de residuos sólidos al año teniendo una población de 30.170,30 habitantes con lo cual se podrá proyecta a futuro la materia prima.
- Según la encuesta formulada en unas de sus preguntas que se plantearon ¿Le gustaría obtener regalos, premios por el reciclaje en su casa? ¿Estaría de acuerdo en clasificar usted la basura que se genere en su casa? Se tiene al 85% y 90% respectivamente, están dispuesta a vender y clasificar sus residuos sólidos, esto es una gran ventaja para la empresa puesto que

se tiene a la población como principal proveedor de materia prima para la empresa.

- La participación será de parte de accionistas con un 29% (250.000) y préstamo de 71%(600.00) se eligió al banco BCP el cual ofrece una tasa más baja del 12% siendo el monto total de la inversión de 850.000.
- Al termino del estudio financiero del proyecto, se eligió el flujo de caja optimista el cual arrojó un VAN de s/. 1.486.303,42 y TIR de 90 %, cuyos valores afirman la VIABILIDAD del proyecto.

7 Recomendaciones

- Se recomienda realizar encuestas cada 6 meses, con el fin de verificar algún cambio en la percepción de la población respecto a pre disposición de la venta de sus residuos sólidos.
- Se recomienda realizar el convenio con la Municipalidad de Casa Grande para adquirir un terreno con mayor metraje, para la ampliación de maquinaria y equipos para el aumento de la producción.
- Se recomienda mantener y establecer las buenas relaciones con los proveedores (población, recicladores) para así poder incrementar las ganancias y rentabilidad de la empresa.
- Se recomienda a largo plazo realizar estudios de impacto ambiental anualmente en convenio con la empresa agroindustrial casa grande, con la finalidad de verificar los niveles de contaminación, y así concientizar a la población con charlas informativas.

REFERENCIAS

- Abanto-Cabanillas, A. (2019). Informe defensoría N°181 ¿Dónde va nuestra basura? Recomendaciones para mejorar la gestión de los residuos sólidos municipales, (265) pag.1-9. Defensoría del pueblo (Lima). Recuperado, desde: <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/11/INFORME-DEFENSORIAL-181.pdf>.
- Chata-Yauri, W. (2019). La gestión de los residuos sólidos y su contribución a la lucha contra el cambio climático, (45) pag.1-13. Ministerio del Ambiente (Lima). Recuperado, desde: <https://southsouthnorth.org/wp-content/uploads/2019/08/A-MINAM-DGRS.pdf>
- Ministerio de Ambiente (2017). Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos 2016 - 2024. Perú: Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos. Consultado en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>
- Bardales, P. (10, octubre,2016). El reciclaje en el Perú y el desarrollo sostenible. (UTERO.PE). Recuperado, de: <http://iqt.utero.pe/2016/10/10/el-reciclaje-en-el-peru-y-el-desarrollo-sostenible/>
- Segura, J. (16, mayo,2019). Reciclaje:10 emprendimientos peruanos que dan

vida a objetos en desuso (Diario Gestión). Recuperado de:

<https://gestion.pe/fotogalerias/reciclaje-10-emprendimientos-peruanos-dan-vida-objetos-desuso-267023-noticia/>

- Manual de capacitación: “Como cuidamos de nuestra provincia”. (2009). Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA). Consultado en: <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39096>.
- Gestión Ambiental. (2020). Lima: Organización Mundial de la Salud (OMS). Consultado en: https://www.who.int/denguecontrol/control_strategies/environmental_management/es/
- Vargas, E. (2020). El reciclaje de residuos por demolición de edificaciones menores en el desarrollo sostenible caso Distrito Jesús María-Lima. (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. Recuperado desde: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/4154?show=full&locale-attribute=en>
- Bernaola, W. (2019). Viabilidad para la instalación de una planta de procesamiento de residuos sólidos inorgánicos tipo PET-Huancan. (Tesis de grado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. Recuperado desde: http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5194/T010_70234661_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cipirán, J. (2018). Aplicación de la madera plástica en el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables-Chimbote. (Tesis de grado). Universidad San Pedro. Chimbote. Recuperado desde: http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/8365/Tesis_58601.pdf?sequence=1

- Gonzales, K. (2018). Estudio de prefactibilidad de empresa productora de placas de madera plástica. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Peru.Lima. Recuperado desde:
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9990>
- Hernández, A., Orejarena, V., Delgado, Y., & Pedraza, Y. Estudió de factibilidad para la creación de una empresa recolectora y comercializadora de plástico, PET y archivo en la localidad de Chapinero. (Tesis de grado). Universidad Católica de Colombia.Colombia. Recuperado desde:<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22700/1/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACI%C3%93N%20DE%20UNA%20EMPRESA%20RECOLECTORA%20Y%20COMERCIALIZADORA%20DE%20PL%C3%81STIC.pdf>
- Oviedo, T. (2014). Estudio de factibilidad para planta de reciclado de residuos de plástico PET. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Cordoba.Cordoba. Recuperado desde:
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1542/Proyecto%20Integrador%200-%20Estudio%20de%20Factibilidad%20para%20Planta%20de%20Reciclado%20de%20Residuos%20de%20Pl%C3%A1stico%20PET.pdf?sequence=1>
- Bargsted, C., Kettlum, A. (2014). Indicadores de evaluación de proyectos. en DocPlayer, (48) pag.1-20. Recuperado desde: <https://docplayer.es/61297154-Indicadores-de-evaluacion-de-proyectos.html>
- Téllez, M., (2013). Finanzas de la construcción. (3era edición). Colombia:

BHANDAR EDITORES

- Instituto Pacifico SAC. (2020). Actualidad Empresarial. (Internet). Recuperado de: <https://m.actualidadempresarial.pe/>
- Montero, M. (2017). Periodo de recuperación de la inversión Emprende pyme.net, Recuperado, desde: <https://www.emprendepyme.net/periodo-de-recuperacion-de-la-inversion.html>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, Metodología de la investigación. (5a Edición). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.DE C.V
- Baca, G. (2010). Evaluación de proyectos. (6ta edición). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.DE C.V
- Chase, R., Jacobs, R., Aquilano. (2009). Administración de operaciones producción y cadena de suministros. (12º edición). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.DE C.V
- Decreto Legislativo N°1278. (2016). Gestión integral de residuos sólidos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Peru, 23 diciembre de 2016. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-la-ley-de-gestion-integral-d-decreto-legislativo-n-1278-1466666-4/>
- Carro, R., González. (2000). Administración de operaciones (13º edición). Chile: Nueva Librería.
- Sarapura (2017). en su tesis “Viabilidad para la implementación de una planta de procesamiento de residuos sólidos inorgánicos tipo PET Matahuasi – Junín”. Recuperado de http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5194/T010_70234

661_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Rivera (2004). en su tesis "Propuesta de reciclaje mecánico de plásticos en la ciudad de Piura" Recupera de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1180>

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de autenticidad (autores)

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Carlos Enrique Mendoza Ocaña

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de *Callao*, promoción 2021-1, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de reciclaje en el Distrito de Casa Grande Anexo Chaparral año 2020* y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de Operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresando mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Carlos Sandino Espinoza Valera
DNI: 42115306

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

El estudio de prefactibilidad se refiere a una investigación de tipo aplicada, la cual resuelve problemas nuevos con conocimientos anteriores a ello Hernández, Fernández y Baptista (2014) este tipo de investigaciones soluciona complicaciones prácticas, da pie para otras indagaciones para emplear en la totalidad de los asuntos, en provecho del ser humano y sociedad. La información recabada se empleará para los fines de la investigación, en un periodo prospectivo, La investigación a aplicar es cuantitativa, explicativo – descriptiva, los autores nos comentaron sobre el tipo de investigación, maneja la cogida de datos para perfeccionar el cuestionario del estudio, establece los orígenes de los sucesos que se experimentan, especifica las tendencias de la población y especifica características y rasgos importantes del fenómeno, respectivamente.

El diseño de investigación NO EXPERIMENTAL, debido que recogerá datos en el tiempo, con el objetivo de analizar la variable que persigue el estudio.

Variables y Operacionalización

El proyecto titulado “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de reciclaje en el Distrito de Casa Grande Anexo Chaparral”, la clasificación de la variable estudio de prefactibilidad donde según su naturaleza es cuantitativa porque se aplicará un análisis financiero para la toma de decisiones, el cual determinará su viabilidad.

Definición conceptual. Es un estudio anterior de los conceptos del estudio, a razón de confirmar su posibilidad como acción del trabajo (Rodriguez,2012).

Definición operacional. Los objetivos son sistematizar la averiguación de representación económico, obtener la información a analizar para la valoración del proyecto y por último valorar los antecedentes para demostrar su viabilidad (Sapag,2000).

Indicadores.

PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

VAN: Valor presente neto.

TIR: Tasa interna de retorno.

Escala de medición. Según las variables de estudio será de escala Nominal. A lo que (Anderson,2016) la finalidad de este tipo de datos es clasificar o clasificar un objeto, puesto que nuestra variable medirá la viabilidad o no del proyecto.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES QUE MIDE LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Estudio de prefactibilidad	Consiste en un análisis preliminar de la idea de proyecto, a fin de verificar su viabilidad como actividad del proyecto (Rodriguez,2012)	Los objetivos son sistematizar la información de carácter monetario, elaborar cuadros analíticos para la evaluación del proyecto y por último	Estudio de Mercado	*Cantidad de recicladores (competidores) *Disponibilidad de insumos. *Estudio de precio de venta. *Cantidad de Población.	NOMINAL
			Estudio Técnico	*Localización de planta. *Dimensiones de planta. *Logística, Manó de obra. *Ingresos Proyectados. *Consumo de energía y agua. *Materia prima e insumos	

		<p>evaluar los antecedentes para demostrar su viabilidad (Sapag,2000).</p>	<p>Estudio Económico</p>	<p>*Total, de ingresos, inversión total, costos operativos.</p> <p>*TIR</p> $TIR = i_1 + \left[\frac{VP \cdot (i_2 - i_1)}{VP + VN } \right]$ <p>TIR = Tasa interna de retorno VP = Es el VAN (positivo) a la tasa de actualización baja i_1. VN = Es el VAN (negativo) a la tasa de actualización baja i_2. i_1 = Tasa de actualización donde el VAN es positivo. i_2 = Tasa de actualización donde el VAN es negativo.</p> <p>*VAN</p> $VAN = \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1 + TIR)^n} - I = 0$ <p>Donde: Q_n = es el flujo de caja en el periodo n. n = es el número de periodos. I = es el valor de la inversión inicial.</p> <p>*PRI</p> $PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$ <p>Donde: a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión. b = Inversión Inicial C = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en que se recupera la inversión. d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión</p>	
--	--	--	--------------------------	---	--

Fuente: elaboración propia

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo Deming							
	DIMENSIÓN 1: Planificar							
1	Niveles de objetivos definidos	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Hacer	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Niveles de resultados definidos	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3: Comprobar	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Indicador: % de unidades atendidas de la demanda (Unidades atendidas / unidades demandadas) x 100	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 4: Actuar	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Indicador: % de unidades atendidas de la demanda (Unidades atendidas / unidades demandadas) x 100	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Costos en la gestión de mantenimiento	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Costos por mantenimiento							
5	Indicador: % rendimiento de la mano de obra (N° horas de producción / N° horas planificadas) x 100	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [✓] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Carlos Enrique Mendoza Ocaña

DNI: 17806063

Noviembre 2019

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Carlos Mendoza Ocaña
ING. INDUSTRIAL
R. GIP, 61807

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [✓] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Carlos Enrique Mendoza Ocaña

DNI: 17806063

Noviembre 2019

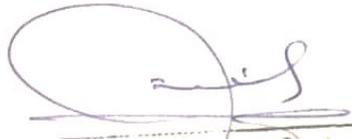
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Carlos Mendoza Ocaña
ING. INDUSTRIAL
R. GIP, 61807

Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [✓]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Luz Angelita Moncada Vergara

DNI: 18110664

Noviembre 2019

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CIP 52199

Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [✓]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. . Mg: Carlos Jose Sandoval Reyes

DNI: 09222224

Noviembre 2019

Especialidad del validador: Ingeniero Industria-Gerencia de operaciones

¹**Pertinencia:**El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

Fórmula para hallar el tamaño de la muestra para población finita conocida

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

Z=Nivel de confianza (Según tabla de valores de Z).

P=Proporción esperada (se asume P=0.5).

Q=P-1 (se asume Q=0.5).

e=Margen de error (se asume 5%).

N=Población (29,283 habitantes).

n=Tamaño óptimo de muestra.

Anexo 3. Lista oficial de municipalidades provinciales que cuentan con planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS) aprobados

Región	Municipalidad Provincial	Documento de Aprobación
Amazonas	Municipalidad Provincial de Chachapoyas	Ordenanza N° 057-2008-MPCH
	Municipalidad Provincial de Bagua	Ordenanza Municipal N° 009 – 2009 – MPB (11 de Mayo de 2009)
	Municipalidad Provincial de Condorcanqui	Ordenanza Municipal N° 007-2009-MPC/C (16 de Octubre de 2009)
Ancash	Municipalidad Provincial de Garhuaz	Resolución de Alcaldía N° 36-2003-MPC
	Municipalidad Provincial de Huamey	Resolución de Alcaldía N° 290-2003-MPH/A
	Municipalidad Provincial de Huaylas (Caraz)	Resolución de Concejo N° 024-2004/MPH-CZ
	Municipalidad Provincial de Yungay	Resolución de Concejo N° 014-2005-GPY/A
	Municipalidad Provincial de Casma	Ordenanza Municipal N° 016-2005-MPC
	Municipalidad Provincial de Huarí	Resolución de Alcaldía N° 2104-2010-MPHI (04 de Enero de 2010).
Apurímac	Municipalidad Provincial de Abancay	Ordenanza Municipal N° 17-2004-A-MPA
	Municipalidad Provincial de Andahuaylas	Resolución de Alcaldía N° 102-2004-MPA/AL
	Municipalidad Provincial de Aymaraes (Chalhuanca)	Resolución de Alcaldía N° 047-2004-MPA-CH
Arequipa	Municipalidad Provincial de Arequipa	Ordenanza Municipal N° 244-2004
Ayacucho	Municipalidad Provincial de Huanta	Ordenanza Municipal N° 028-2005/MPH-A
Cajamarca	Municipalidad Provincial de Hualgayoc-Bambamarca	Resolución de Alcaldía N° 830-A-2008-MPH-BCA
	Municipalidad Provincial de Cajamarca	Acuerdo de Concejo N° 015-2005-CMPC
	Municipalidad Provincial de Jaén	Ordenanza Municipal N° 018-2007/MPJ
	Municipalidad Ecológica Provincial de San Ignacio	Ordenanza Municipal N° 016-2006/MEPSI
	Municipalidad Provincial de Celendín	Ordenanza Municipal N° 005-2008-MPC/A
	Municipalidad Provincial de San Pablo	Ordenanza N° 010-2008-MPSP/A
Callao	Municipalidad Provincial del Callao	Acuerdo N° 000071
Cusco	Municipalidad Provincial del Cusco	Ordenanza Municipal N° 126-

Madre de Dios	_____	_____
Moquegua	Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto	Ordenanza Municipal N° 006-2004-MUNIMOQ
Pasco	Municipalidad Provincial de Oxapampa	Resolución de Alcaldía N° 028-2004-MPO
	Municipalidad Provincial de Pasco	Resolución N° 068-2005-CM-HMPP
Piura	Municipalidad Provincial de Sechura	Acuerdo de Consejo N° 107-2005-MPS
	Municipalidad Provincial de Piura	Ordenanza Municipal N° 015-2006-C/ICPP
	Municipalidad Provincial de Talara	Ordenanza Municipal N° 17-10-2008-MPT
Puno	Municipalidad Provincial de Puno	Acuerdo de Concejo N° 003-2004-CMPP
	Municipalidad Provincial de San Román	Resolución de Alcaldía N° 015-2010-MPSRJ.ALCA (21 de Enero de 2010)
San Martín	Municipalidad Provincial de Moyobamba	Ordenanza N° 177-MPML, de fecha 08 de Julio de 2008
	Municipalidad Provincial de San Martín	Ordenanza Municipal N° 010-2005-MPSM
	Municipalidad Provincial de Lamas	Ordenanza Municipal N° 009 – 2009 – MPL (27 de Mayo de 2009)
Tacna	Municipalidad Provincial de Tacna	Resolución de Alcaldía N° 1072-03
	Municipalidad Provincial de Tarata	Resolución de Alcaldía N° 035-2004-MPT
Tumbes	Municipalidad Provincial de Zarumilla	Acuerdo de Concejo N° 005-2009-MPZA-SG
Ucayali	Municipalidad Provincial Coronel Portillo	Ordenanza Municipal N° 002-2007-MPCP (Actualización)
	Municipalidad Provincial Padre Abad Aquaytia	Ordenanza N° 022-2006-MPPA-A

Anexo 4. Encuesta

ENCUESTA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (TIPO LIKERT)

Datos Generales:

Nombres y Apellidos:

Edad:

Sexo:

Dirección:

El presente es un proyecto para medir el grado de satisfacción de la población en la gestión de residuos sólidos en el Distrito de Casa Grande.

A continuación, se le presentará una serie de afirmaciones con las cuales algunas personas se identifican más que otras. Después de cada afirmación se mostrarán cinco alternativas de respuestas posibles:

Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
----------------	------------	--------------------------------	---------------	-------------------

Indique seleccionando alguna casilla de respuesta la alternativa que más se acerque a su frecuencia de comportamiento. Los resultados obtenidos serán utilizados con fines educativos. Muchas gracias.

Nº	Ítem	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1	¿Cree usted que la frecuencia del servicio del recojo de basura es favorable?					

Nº	Ítem	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
2	¿Qué tan importante considera tener contenedores específicos para reciclar cristal, papel y cartón, plásticos, pilas dentro del Distrito de Casa Grande?					
3	¿Está de acuerdo con el manejo de los residuos sólidos dentro del Distrito de Casa Grande?					
4	¿Qué tan de acuerdo estas con la realización de campañas de concientización o educación ambiental relacionados con la					

Nº	Ítem	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
	clasificación de residuos sólidos urbanos?					
5	¿Considera usted que el servicio actual de recolección de desechos sólidos es eficiente?					
6	¿Estaría de acuerdo en clasificar usted la basura que genera en su casa?					
7	¿Qué tan de acuerdo estaría que haya una planta de tratamiento y reciclaje de residuos sólidos en el Distrito de Casa Grande?					

Nº	Ítem	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
8	¿Le gustaría obtener regalos, premios por el reciclaje en su casa?					
9	¿Qué tan de acuerdo cree que reciclar ayuda a mejorar el medio ambiente?					
10	¿Qué tan de acuerdo está con la encuesta realizada?					

La encuesta se encuentra en el link: <https://forms.gle/U7q42nGXECcLk6XZ7>

Anexo 5. Entrevista Guiada

ENTREVISTA GUIADA A GERENTE DE GESTION AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD DE CASA GRANDE

Esta entrevista con la finalidad de captar experiencias y conocimiento respecto a la gestión de residuos sólidos del Distrito de Casa Grande.

1. ¿La MDCG Cuenta con el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – (PIGARS)?

SI___ No___

2. Si respondido “SI”, a criterio personal qué opinión tiene acerca de la gestión del PIGARS que actualmente tiene la MDGC

Muy Bueno___ Bueno___ Regular___ Malo___

3. De acuerdo a la gestión del PIGARS crees usted que es necesario poner más énfasis en ello

SI___ No___

4. El Distrito cuenta con contenedores de basura para RSU según la Norma técnica 900.058:2005 Gestión Ambiental. Código de colores.

SI___ No___

5. ¿La basura recolectada diariamente tiene algún tratamiento?

SI___ No___

6. ¿Si respondido “¿Si”, cual es el tipo de tratamiento?

Reciclado___ Compostaje___ Vertido a relleno sanitario___ Otros___

7. ¿Cree usted que es importante una planta de tratamiento de residuos sólidos en el Distrito?

SI___ No___

8. Está usted de acuerdo que dicha planta de tratamiento se pueda ubicar en el anexo Chaparral

SI___ No___

9. ¿El Distrito cuenta con un relleno sanitario?

SI___

No___

10. ¿Si respondido “¿Si”, cual es el estado actual de las instalaciones?

Muy Bueno___ Bueno___ Regular___ Malo___

11. ¿Cuenta con servicios básicos como: agua, SSHH, ¿guardianía?

SI___

No___

12. ¿Cree usted que se podría dar un convenio entre MDCG y empresa privada para la gestión de residuos sólidos?

SI___

No___

ENTREVISTA GUIADA A GERENTE DE GESTION AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD DE CASA GRANDE

Esta entrevista con la finalidad de captar experiencias y conocimiento respecto a la gestión de residuos sólidos del Distrito de Casa Grande.

1. ¿La MDCG Cuenta con el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – (PIGARS)?

SI ___ No

2. Si respondido "SI", a criterio personal: qué opinión tiene acerca de la gestión del PIGARS que actualmente tiene la MDCG

Muy Bueno ___ Bueno ___ Regular ___ Malo ___

3. De acuerdo a la gestión del PIGARS crees usted que es necesario poner más énfasis en ello

SI ___ No ___

4. El Distrito cuenta con contenedores de basura para RSU según la Norma técnica 900.058:2005 Gestión Ambiental. Código de colores.

SI ___ No

5. ¿La basura recolectada diariamente tiene algún tratamiento?

SI No ___

6. ¿Si respondido "¿Si", cual es el tipo de tratamiento?

Reciclado Compostaje Vertido a relleno sanitario ___ Otros ___

7. ¿Cree usted que es importante una planta de tratamiento de residuos sólidos en el Distrito?

SI No ___

8. Está usted de acuerdo que dicha planta de tratamiento se pueda ubicar en el anexo Chaparral

SI ___ No

9. ¿El Distrito cuenta con un relleno sanitario?

SI ___ No

10. ¿Si respondido "¿Si", cual es el estado actual de las instalaciones?

Muy Bueno ___ Bueno ___ Regular ___ Malo ___

11. ¿Cuenta con servicios básicos como: agua, SSHH, ¿guardiania?

SI ___ No ___

12. ¿Cree usted que se podría dar un convenio entre MDCG y empresa privada para la gestión de residuos sólidos?

SI No ___




Municipalidad Distrital de Casa Grande

Anexo 6. Lista de cotejos

LISTA DE COTEJO

Determinar el tratamiento que se brinda a los RSU en el relleno sanitario

Ubicación			
Propietario			
Permiso sanitario		Fecha de expedición	
Evaluador		Fecha de evaluación	

Leyenda:

C=Cumple; NC=No Cumple; NA=No Aplica

Nº	Criterio de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica
INFRAESTRUCTURA				
01	El área del relleno sanitario pertenece a la Municipalidad Distrital de Casa Grande			
02	Se encuentra ubicada a una distancia no menor a 500 metros de poblaciones			
03	No está ubicada en zonas de pantanos, humedales o zonas de emplazamiento de proyectos			
04	No está ubicada en zonas que generan asentamientos o deslizamientos			
05	Cercanía a la disponibilidad de cobertura			
06	Cuenta con un estudio de Riesgo de la Seguridad Operacional			
07	Cuenta con un plan de cierre de infraestructura del relleno sanitario			
08	Impermeabilización de la base y los taludes del relleno para evitar contaminación por lixiviados ($k < 1 \times 10^{-6}$ cm/s y espesor mínimo de 0.40 m)			
09	Drenes y chimeneas de evacuación y control de gases			
10	Señalización y letreros conforme a la normativa sobre SSO			
11	Sistema de pesaje y registro; control de vectores y roedores			
12	Instalaciones complementarias, como casetas de control, oficinas administrativas, almacén, servicios higiénicos y vestuario.			
OPERACIONES				
13	Recepción, pesaje y registro del tipo de RS			
14	Cobertura diaria de los residuos con capas de material para el correcto confinamiento			
15	Compactación diaria en capas de espesor no			

	menor de 0.20 metros			
16	Cobertura final con material de un espesor no menor de 0,50 metros,			
17	Mantenimiento de pozos de monitoreo, drenes de lixiviados, chimeneas para evacuación y control de gases			

LISTA DE COTEJO

Determinar el tratamiento que se brinda a los RSU en el relleno sanitario

Ubicación			
Propietario			
Permiso sanitario		Fecha de expedición	
Evaluador		Fecha de evaluación	

Legenda:

C=Cumple; NC=No Cumple; NA=No Aplica

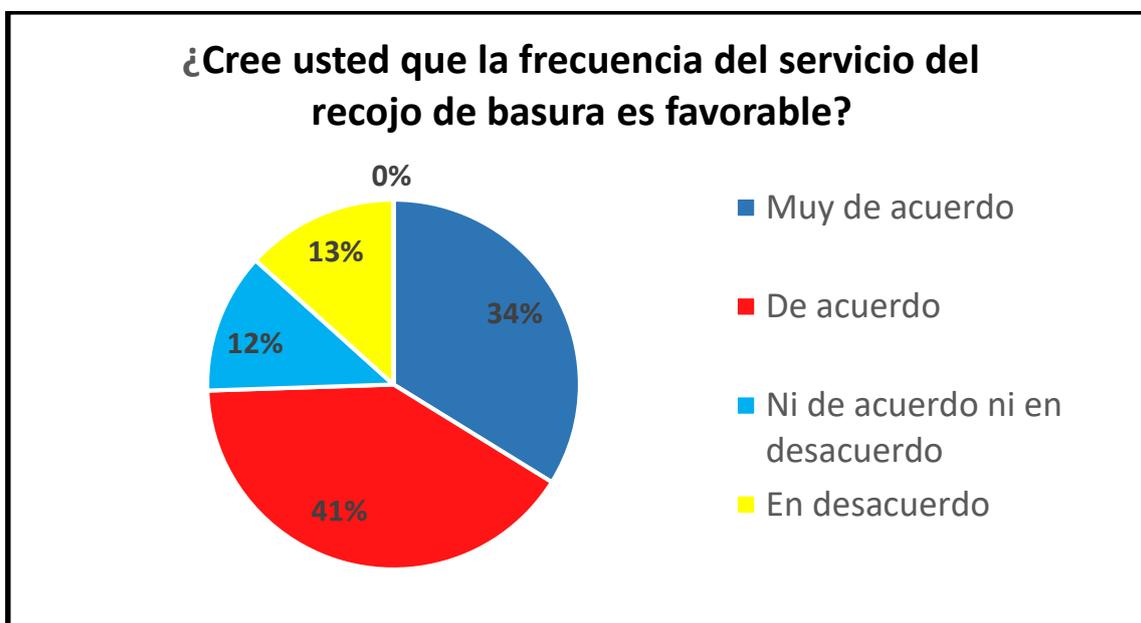
Nº	Criterio de evaluación	Cumple	No Cumple	No Aplica
INFRAESTRUCTURA				
01	El área del relleno sanitario pertenece a la Municipalidad Distrital de Casa Grande			X
02	Se encuentra ubicada a una distancia no menor a 500 metros de poblaciones			X
03	No está ubicada en zonas de pantanos, humedales o zonas de emplazamiento de proyectos			X
04	No está ubicada en zonas que generan asentamientos o deslizamientos			X
05	Cercanía a la disponibilidad de cobertura			X
06	Cuenta con un estudio de Riesgo de la Seguridad Operacional			X
07	Cuenta con un plan de cierre de infraestructura del relleno sanitario			X
08	Impermeabilización de la base y los taludes del relleno para evitar contaminación por lixiviados ($k < 1 \times 10^{-6}$ cm/s y espesor mínimo de 0.40 m)			X
09	Drenes y chimeneas de evacuación y control de gases			X
10	Señalización y letreros conforme a la normativa sobre SSO			X
11	Sistema de pesaje y registro; control de vectores y roedores			X
12	Instalaciones complementarias, como casetas de control, oficinas administrativas, almacén, servicios higiénicos y vestuario.			X
OPERACIONES				
13	Recepción, pesaje y registro del tipo de RS			X
14	Cobertura diaria de los residuos con capas de material para el correcto confinamiento			X
15	Compactación diaria en capas de espesor no menor de 0.20 metros			X
16	Cobertura final con material de un espesor no menor de 0.50 metros.			X
17	Mantenimiento de pozos de monitoreo, drenes de lixiviados, chimeneas para evacuación y control de gases			X



Municipalidad Distrital de Casa Grande
 Illeg. Elvi Solís Miranda De la Cruz
 Gerencia de Servicios y Gestión Ambiental

Anexo 7. Gráficos estadísticos de la encuesta realizada en el Distrito de Casa Grande

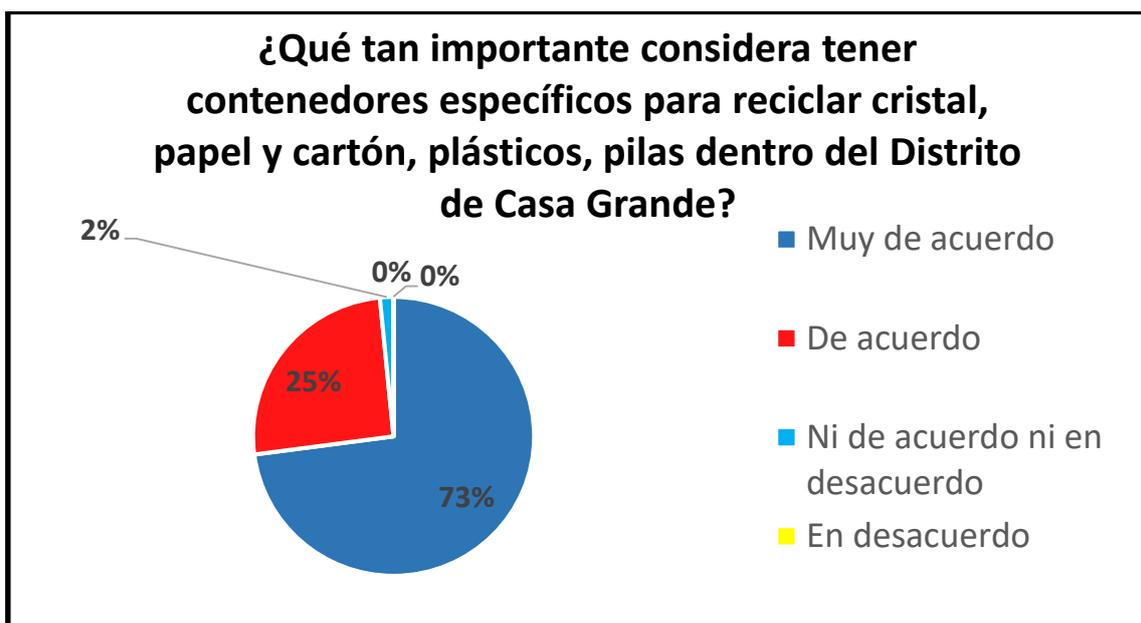
Pregunta 1



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 34% de los encuestados manifestó estar “muy de acuerdo” con la frecuencia del servicio de recojo de basura, el 41% señaló estar “de acuerdo”, el 12% no se mostró ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 13% dijo estar “en desacuerdo” con el mismo. Esto nos deja un 75% de los encuestados que se encuentran conformes con la frecuencia del servicio.

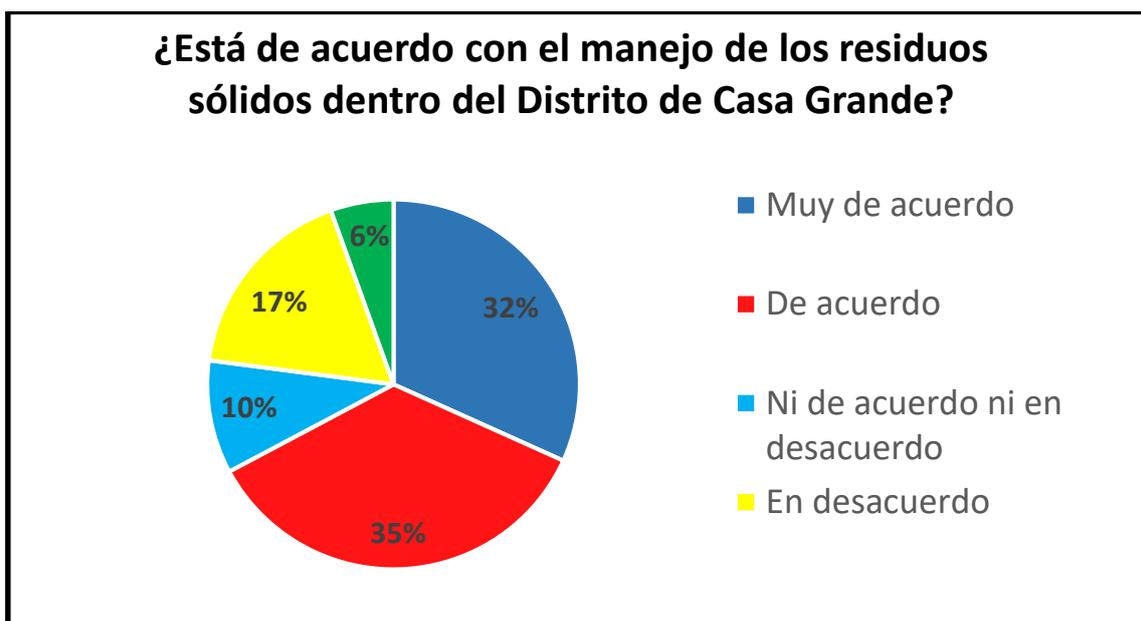
Pregunta 2



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 73% de los encuestados dijo estar “muy de acuerdo” con la idea de tener contenedores específicos para la clasificación del reciclado de diversos residuos sólidos, el 25% está de acuerdo y el 2% no se mostró ni de acuerdo ni en desacuerdo. No se registraron personas encuestadas que estén “en desacuerdo” o “muy en desacuerdo”. Se observa que casi la totalidad de los encuestados (98%) se encuentra a favor de la existencia de contenedores específicos para el reciclaje dentro del distrito de Casa Grande.

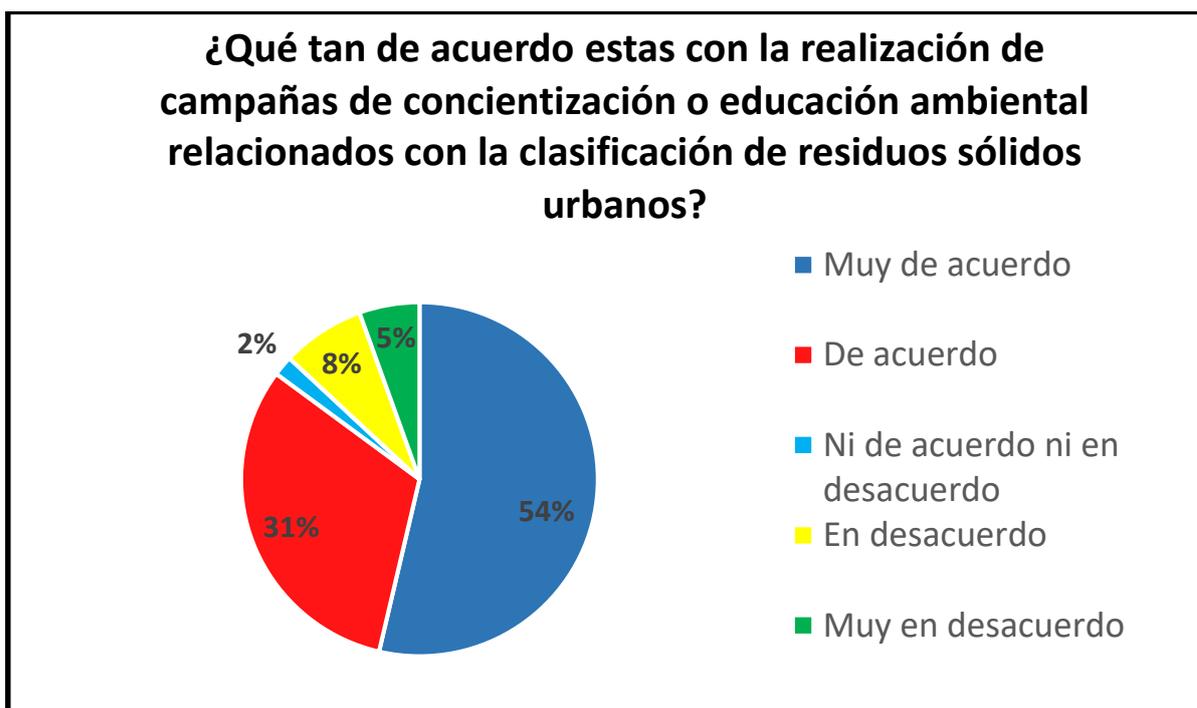
Pregunta 3



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 32% de los encuestados manifestó estar “muy de acuerdo” con el manejo de los residuos sólidos dentro del distrito de Casa Grande, el 35% señaló estar “de acuerdo”, el 10% no se mostró ni de acuerdo ni en desacuerdo, 17% dijo estar “en desacuerdo” y el 6% está “muy en desacuerdo”. Se observa que la mayoría de los encuestados (67%) está a favor del manejo de los residuos sólidos dentro del distrito de Casa Grande, sin embargo, cabe señalar que un importante 23% se manifiesta en contra.

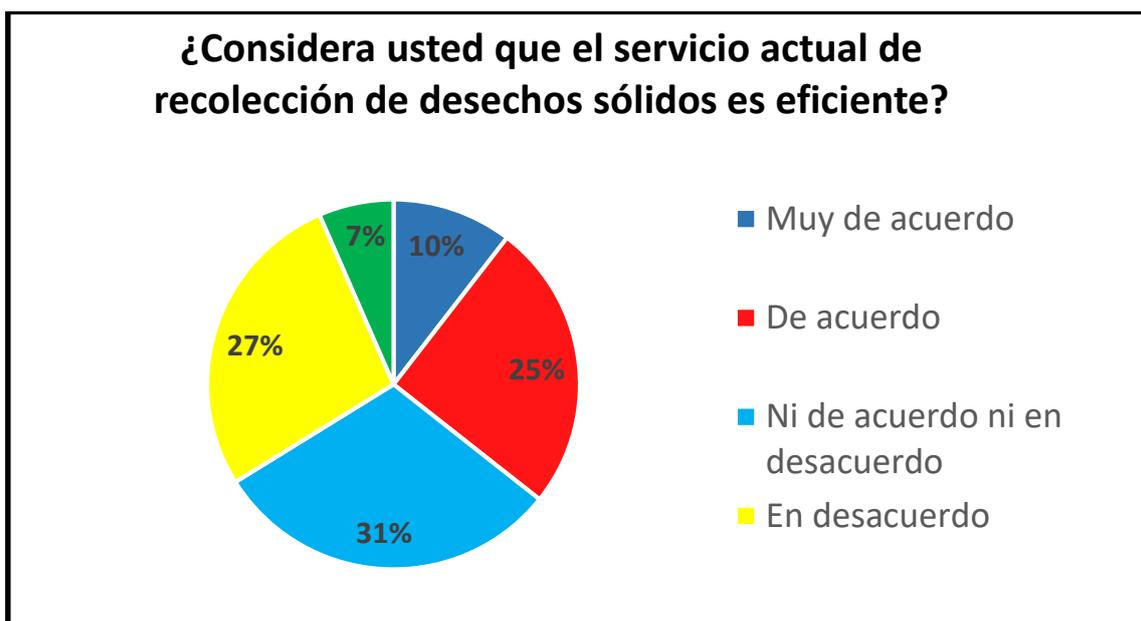
Pregunta 4



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 54% de los encuestados se muestra “muy de acuerdo” con la realización de campañas de concientización o educación ambiental relacionados con la clasificación de residuos sólidos urbanos, el 31% está “de acuerdo”, el 2% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 8% se manifiesta “en desacuerdo” y el 5% “muy en desacuerdo”. En este caso, la gran mayoría (85%) se muestra a favor de la realización de campañas de concientización o educación ambiental relacionados con la clasificación de residuos sólidos urbanos y un porcentaje muy pequeño de los encuestados (13%) se manifiesta en contra.

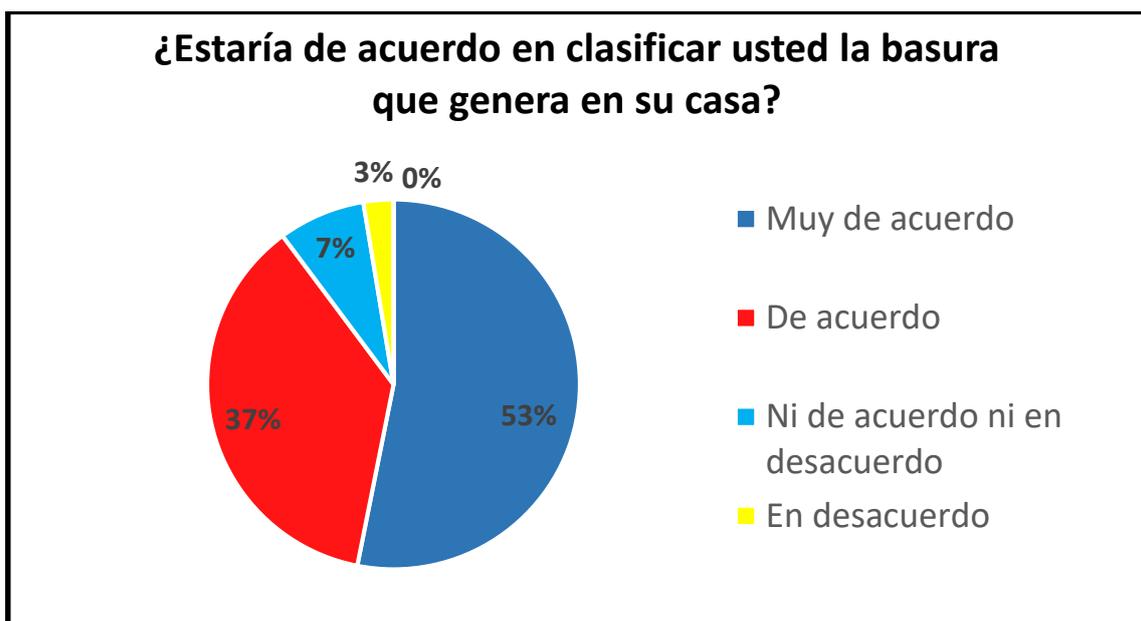
Pregunta 5



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 10% de los encuestados está “muy de acuerdo” con la eficiencia del servicio actual de recolección de desechos sólidos, el 25% está “de acuerdo” con el mismo, el 31% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 27% está en desacuerdo y el 7% se manifiesta “muy en desacuerdo”. Se observa en este caso que la opinión pública se encuentra dividida en partes casi iguales: el 35% está a favor de la eficiencia del servicio actual de recolección de desechos sólidos, el 34% esta en contra y el 31% se mantiene neutral.

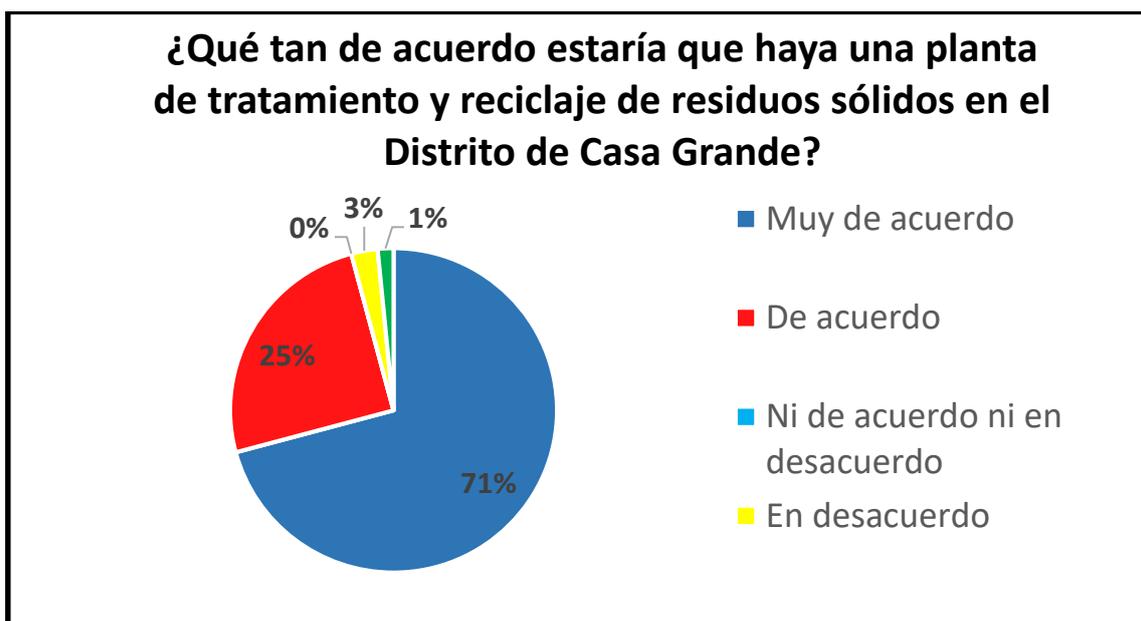
Pregunta 6



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 53% de los encuestados señala estar “muy de acuerdo” con clasificar por su propia cuenta la basura que genera en su casa, el 37% está “de acuerdo”, el 7% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 3% está “en desacuerdo”. De lo anterior se concluye que casi la totalidad de los encuestados (90%) está a favor de encargarse por ellos mismos de clasificar la basura que se genera en sus casas.

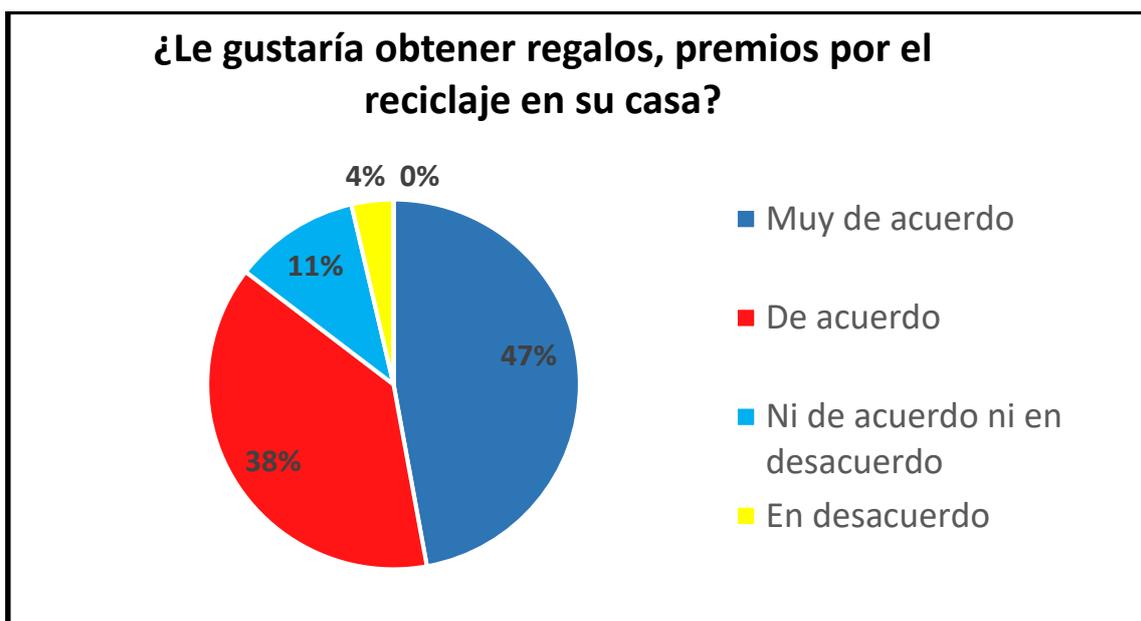
Pregunta 7



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 71% de los encuestados dice estar “muy de acuerdo” con que haya una planta de tratamiento de reciclaje de residuos sólidos en el distrito de Casa Grande, el 25% señala estar “de acuerdo”, el 3% manifiesta estar “en desacuerdo” y el 1% se muestra “muy en desacuerdo”. Se observa que casi la totalidad de los encuestados (96%) está claramente a favor de la existencia de una planta de tratamiento y reciclaje de residuos sólidos en el distrito de Casa Grande.

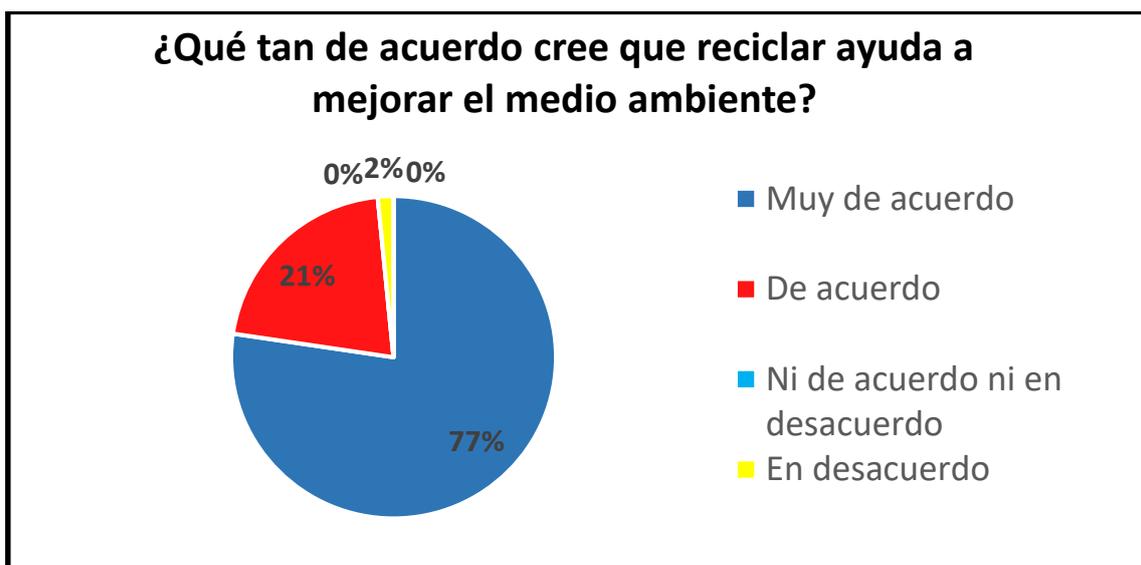
Pregunta 8



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación: El 47% de los encuestados dice estar “muy de acuerdo” con obtener regalos o premios por el reciclaje en su casa, el 38% está “de acuerdo”, 11% señalan no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 4% se mostró “en desacuerdo”. Se observa que la gran mayoría de los encuestados (85%) está a favor de obtener regalos o premios por el reciclaje en su casa.

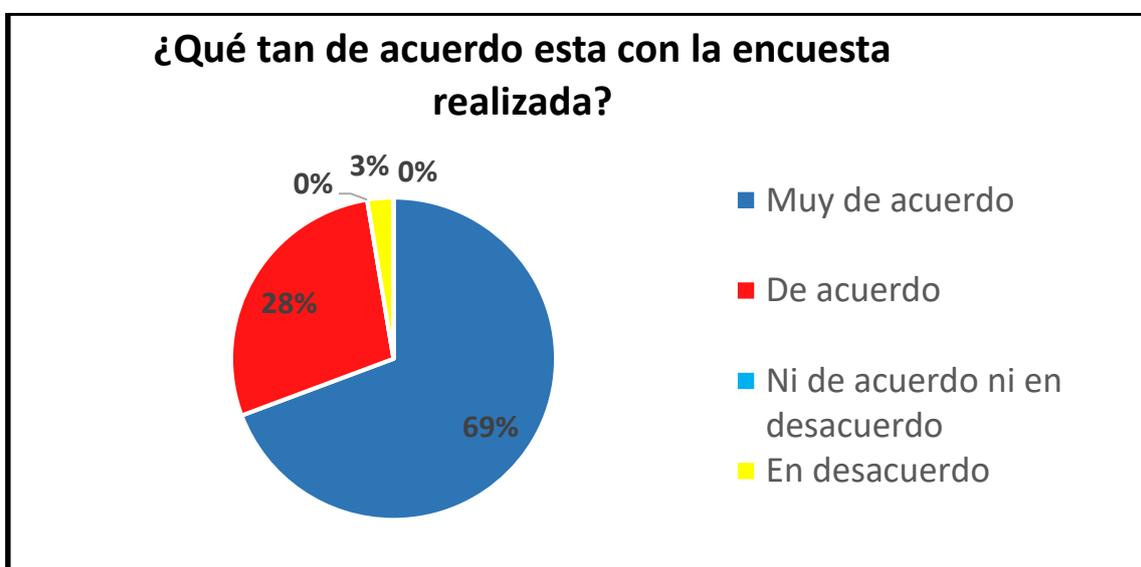
Pregunta 9



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El 77% de los encuestados considera estar “muy de acuerdo” con la idea que reciclar ayuda al medio ambiente, el 21% está “de acuerdo” y el 2% está en desacuerdo. Se observa que casi la totalidad (98%) de los encuestados comprende la importancia del reciclaje para el cuidado del medio ambiente.

Pregunta 10



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El 69% de los encuestados se mostró “muy de acuerdo” con la realización de la encuesta, el 28% dijo estar “de acuerdo” y el 3% se manifestó “en desacuerdo”. Se observa que casi la totalidad (97%) de los encuestados apoya la realización de esta encuesta.

Anexo 8: DIGESA

 PERÚ Ministerio de Salud Dirección General de Salud Ambiental					
INICIO	TUPA	CODEX	COMPIAL	VUCE	
Registro o Ampliación de servicios de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC).					
RAZÓN SOCIAL	REGISTRO	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA, PLANTA, INFRAESTRUCTURA	REPRESENTANTE LEGAL	RESPONSABLE TÉCNICO	C.I.P.
TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES LARA EIRL	EC-2001.018.18	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: CALLEJON LOS MEDANOS S/N, LA LEGUA-CATACAOS, DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA	CARLOS HÉCTOR LARA MORÁN	ING. MARCO ANTONIO SEGAMI BORDA	90091 INGENIERA SANITARIO
COMERCIALIZADORA SORIA & AVALOS S.A.C.	EC-1301-104.17	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: PROLONGACION CALLE GARCILAZO DE LA VEGA MZ. S/N LT. S/N SECTOR IX PARTE ALTA, EL MILAGRO, DISTRITO: HUANCHACO, PROVINCIA: TRUJILLO, DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	ALEJANDRO ALBINO SORIA AROCA	DANIEL ALEJANDRO MEDINA ZABALETA	188280 INGENIERA CIVIL
INVERSIONES JODAIN S.A.C.	EC-1501-141.17	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: AV. SAN PEDRO DE CHOQUE, CALLE 01, LOTIZACIÓN SAN MARTIN DE PORRES DISTRITO: PUENTE PIEDRA PROVINCIA: LIMA DEPARTAMENTO: LIMA	MARCO ANTONIO ENRIQUEZ GARCIA	RICHARD HENRY SALDAÑA TORRES	150794 INGENIERA SANITARIO Y AMBIENTAL
INVERSIONES BRANLYN S.A.C.	EC-1507-129.17	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: AV. CAJAMARQUILLA PARCELA 13 LOTE N° 02 JICAMARCA. DISTRITO: SAN ANTONIO PROVINCIA: HUAROCHIRI DEPARTAMENTO: LIMA	EDWIN LÓPEZ FERNANDEZ	LESLEY MERCEDES RETAMOZO ASTUPIÑAN	157354 INGENIERA AMBIENTAL
M.V.F. E.I.R.L.	EC-1501-051.18	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: Av. Separadora Industrial N° 4692 Asociación Parque Industrial El Asesor. DISTRITO: Ate PROVINCIA: Lima DEPARTAMENTO: Lima.	FRANCISCA MENDOZA VALVERDE	HÉCTOR SANTIAGO ANTICONA SUAREZ	149499
INVERSIONES & SERVICIOS PRORESOL S.A.C.	EC-1401-122.17	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: SECTOR MEDIANERO N° 124 CP MENOR CHACUPE ALTO. DISTRITO: LA VICTORIA, PROVINCIA: CHICLAYO, DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	DEYVIS SALVADOR BURGA SORALUZ	LILIANA TERESA DIAZ ROJAS	120534 QUIMICA
EMPRESA DE TRANSPORTE Y RECICLAJE ZOLIX S.A.C.	EC-0701-096.17	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: JR. TACNA MZ. 38, LOTE E, PARQUE PORCINO DISTRITO: VENTANILLA PROVINCIA: CALLAO DEPARTAMENTO: LIMA	FRANCISCO SOLANO ZORRILLA REDUCIENDO	ALFREDO RENATO ESPINOZA CERNA	137330 AMBIENTAL
BRONCO - METAL EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	EC-2111-007.18	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: JR. HONDURAS MZ. B-24 LOTE 08, URB TAPARACHI DISTRITO: JULIACA PROVINCIA: SAN ROMAN DEPARTAMENTO: PUNO	FLORES FLORES MARIO ZACARIAS	LUZGARDA SULMA MORALES OSORIO	1194083 QUIMICO
FRASODI EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	EC-2001-001.18	OFICINA ADMINISTRATIVA Y PLANTA: ZONA INDUSTRIAL III ETAPA MZ. I1 I2 LOTE 09. DISTRITO: VEINTISEIS DE OCTUBRE PROVINCIA: PIURA DEPARTAMENTO: PIURA	JOSE LUIS AREVALO QUISPE	GIANCARLO EDDY PINEDO VASQUEZ	119219 FORESTAL

Anexo 9: Montos de recicladores

ESTABLECIMIENTOS		ENE	FEB	MAR	TOTAL	TOTAL RECOLECTADO	TOTAL COMERCIALIZADO
Blanco	RECOLECTADO	770,00	939,00	1102,00	2811,00	2811,00	
	COMERCIALIZADO	770,00	939,00	1102,00	2811,00		2811,00
Periódico	RECOLECTADO	20,00	20,00	20,00	60,00	60,00	
	COMERCIALIZADO	20,00	20,00	20,00	60,00		60,00
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	RECOLECTADO	833,00	670,00	620,00	2123,00	2123,00	
	COMERCIALIZADO	833,00	700,00	620,00	2153,00		2153,00
Blanco (liso y cartulina)	RECOLECTADO	71,00	0,00	310,00	381,00	381,00	
	COMERCIALIZADO	71,00	0,00	310,00	381,00		381,00
Marrón (Corrugado)	RECOLECTADO	1120,00	1850,00	1150,00	4120,00	4120,00	
	COMERCIALIZADO	1120,00	1850,00	1150,00	4120,00		4120,00
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	RECOLECTADO	1984,00	700,00	460,00	3144,00	3144,00	
	COMERCIALIZADO	1984,00	700,00	460,00	3144,00		3144,00
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	RECOLECTADO	1665,00	1665,00	1103,00	4433,00	4433,00	
	COMERCIALIZADO	1665,00	2100,00	1103,00	4868,00		4868,00
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	RECOLECTADO	1256,00	1256,00	810,00	3322,00	3322,00	
	COMERCIALIZADO	1256,00	1094,00	810,00	3160,00		3160,00
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques	RECOLECTADO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	COMERCIALIZADO	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	RECOLECTADO	1115,00	1115,00	1078,00	3308,00	3308,00	
	COMERCIALIZADO	1115,00	1210,00	1078,00	3403,00		3403,00
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	RECOLECTADO	175,00	175,00	0,00	350,00	350,00	
	COMERCIALIZADO	175,00	0,00	0,00	175,00		175,00
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	RECOLECTADO	305,00	305,00	445,00	1055,00	1055,00	
	COMERCIALIZADO	305,00	540,00	445,00	1290,00		1290,00
TOTAL RECOLECTADO Kg					41074,00	41074,00	41179,00
TOTAL COMERCIALIZADO Kg.					41179,00		