

**Proyecto de modernización logística y mejora laboral para Eco Ambiental de Colombia:
adquisición de vehículos y equipos para la transformación del plástico en cumplimiento de
la ECA**

Sandra Patricia Quezada Gutiérrez

Asesor

Zulma García Trujillo

Universidad Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela De Ciencias Administrativas, Contables, Económicas Y Negocios – ECACEN

Especialización en Gestión de Proyectos

2023

Resumen

El proyecto se propone abordar la problemática de los residuos sólidos en el municipio de Neiva, Colombia, a través de la creación de Ecoambiental de Colombia S.A. E.S.P. Esta iniciativa surge en respuesta a la preocupante situación ambiental y sanitaria derivada del manejo inadecuado de los residuos, que no solo impacta negativamente en el entorno natural, sino que también pone en riesgo la salud de la población.

Ecoambiental de Colombia S.A. E.S.P se concibe como una empresa enfocada en la recolección y comercialización de materiales reciclables, con un énfasis particular en la inclusión social y el desarrollo económico local. Se busca ofrecer una solución ambientalmente sostenible para la gestión de residuos, y generar oportunidades de empleo y mejorar las condiciones de vida de los habitantes de Neiva. Para ello se busca optimizar el proceso de transporte, carga y descarga de residuos sólidos aprovechables en Ecoambiental S.A. E.S.P. Esto implica mejorar la eficiencia operativa y el bienestar de los recuperadores de oficio, quienes desempeñan un papel fundamental en la cadena de valor del reciclaje. Para lograrlo, se planea la adquisición de vehículos adecuados, equipos especializados para la transformación del plástico y las adecuaciones necesarias para cumplir con las normativas ambientales vigentes, incluida la Estrategia de Cumplimiento Ambiental (ECA).

Esto implicaría la mejora del proceso de recolección de residuos, la promoción del cumplimiento de la ECA y la contribución a la sostenibilidad ambiental y social de la empresa, implementando prácticas operativas más eficientes, la capacitación de los trabajadores en temas ambientales y de seguridad, y el establecimiento de alianzas estratégicas con otras entidades gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil.

Palabras claves: Gestión, residuos sólidos, Reciclaje, Eficiencia operativa, Transformación.

Abstract

The project aims to address the issue of solid waste in the municipality of Neiva, Colombia, through the establishment of Ecoambiental de Colombia S.A. E.S.P. This initiative arises in response to the concerning environmental and health situation resulting from the inadequate management of waste, which not only negatively impacts the natural environment but also jeopardizes the health of the population.

Ecoambiental de Colombia S.A. E.S.P is conceived as a company focused on the collection and commercialization of recyclable materials, with a particular emphasis on social inclusion and local economic development. The goal is to provide an environmentally sustainable solution for waste management, while generating employment opportunities and improving the living conditions of Neiva's inhabitants. To achieve this, the project aims to optimize the transportation, loading, and unloading process of recyclable solid waste at Ecoambiental S.A. E.S.P. This entails enhancing operational efficiency and the well-being of waste pickers, who play a crucial role in the recycling value chain.

To accomplish this, the plan involves acquiring suitable vehicles, specialized equipment for plastic transformation, and necessary adaptations to comply with current environmental regulations, including the Environmental Compliance Strategy (ECA). This would entail improving the waste collection process, promoting compliance with the ECA, and contributing to the environmental and social sustainability of the company by implementing more efficient operational practices, training workers in environmental and safety issues, and establishing strategic partnerships with other government entities and civil society organizations.

Keywords: Management, solid waste, Recycling, Operational efficiency, Transformation.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Objetivos	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos	12
Antecedentes	13
Necesidad y oportunidad	13
Relación con el PGIRS	18
Actores involucrados	20
Objetivos y Metas.....	22
Aspectos Legales.....	24
Naturaleza Jurídica del Prestador	24
Uso del suelo	26
Aspectos Financieros.....	28
Ingresos proyectados	28
Egresos Proyectados	29
Estrategia para el Cierre Financiero del Proyecto	32
Estudio de Mercado	34

Análisis de la Demanda	37
Perspectiva de la Demanda.....	40
Economía circular nivel nacional	41
Costos de Inversión	43
Costos de Operación	45
Costos de Materia Prima.....	46
Costo por Tonelada.....	47
Análisis Financiero	48
Aspectos Técnicos/Operativos	50
Caracterización de la Línea Base.....	50
Economía Circular	50
Proceso Industria del Papel y Cartón	51
Proceso Industrial del Plástico	52
Proceso Industrial del Vidrio	53
Infraestructura y Logística.....	53
Regionalización	60
Aspectos Ambientales	61
Evaluación del componente físico	62
Evaluación del Componente Biótico	62
Evaluación del Componente Socioeconómico-cultural	63

Impacto Social	66
Desarrollo regional.....	68
Mejoramiento de la Calidad de Vida	68
Identificación de Riesgos	69
Riesgos de seguridad y salud.....	69
Riesgos Operacionales.....	71
Riesgo Financiero	71
Riesgo de Mercado	71
Riesgo Legal	72
Riesgo de Crédito	72
Riesgo de Liquidez	73
Referencia.....	74
Anexos.....	75

Lista de Tabla

Tabla 1 Relación de porcentaje de residuos aprovechados y en disposición final.....	16
Tabla 2 Identificación de organizaciones	19
Tabla 3 Actores involucrados en el proyecto	21
Tabla 4 Objetivos, metas y cronograma del proyecto	22
Tabla 5 Información general Ecoambiental de Colombia.....	26
Tabla 6 Modelo económico.....	29
Tabla 7 Costo del personal operativo y administrativo.....	31
Tabla 8 Gastos administrativos	31
Tabla 9 Uniformes y elementos.....	32
Tabla 10 Estrategia para el cierre financiero del proyecto.....	33
Tabla 11 Caracterización de Residuos del municipio de Neiva.....	35
Tabla 12 Demandantes de Familia Papel y Cartón	38
Tabla 13 Inversión general del proyecto	44
Tabla 14 Consumos operativos	46
Tabla 15 Costos materia prima.....	46
Tabla 16 Proceso productivo.....	54
Tabla 17 Clasificación de los impactos.....	63
Tabla 18 Identificación de Riesgos de seguridad y salud	70

Lista de Ilustración

Ilustración 1 Precios promedio NACIONAL de comercialización de materiales por presentación	41
Ilustración 2 Modelo de Economía Circular	42
Ilustración 3 Inversión maquinaria de reciclaje de Plástico	45
Ilustración 4 Costo por toneladas	47
Ilustración 5 Principios de la economía circular.....	51
Ilustración 6 Clasificación de los polímeros.....	58
Ilustración 7 Manual de higiene y seguridad.....	59
Ilustración 8 Valoración de impactos	64

Lista de Grafica

Grafica 1 Toneladas aprovechadas municipio de Neiva 2022	15
---	----

Introducción

El municipio de Neiva al igual que el resto del país, enfrenta una preocupante problemática a causa de los residuos sólidos que se producen a diario, no solo por los impactos ambientales que puedan causar debido a la disminución de vida útil del relleno sanitario, sino que también se pone en riesgo la salud de cientos de familias.

Por tal motivo, Fomentar el emprendimiento de una empresa de reciclaje, es una oportunidad de crecimiento personal y laboral, la cual nace de una necesidad de transmitir conciencia ambiental y social, impulsando la creatividad, mediante el desarrollo de un proyecto de negocios inclusivo. La viabilidad y rentabilidad de una oportunidad de negocio con reciclaje en Colombia es alta, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Colombia actualmente se generan 12 millones de toneladas de residuos al año de las cuales se recicla en promedio 16,5% aproximadamente, esta cifra refleja el amplio campo de acción que hay para involucrarse en esta actividad promoverla y fortalecerla.

Teniendo en cuenta lo anterior se creó Ecoambiental de Colombia S.A. E.S.P como una empresa recolectora y comercializadora de material reciclable producido por los habitantes Del municipio de Neiva; enfatizando en gran medida la implementación de procesos del aprovechamiento de los residuos, generando inclusión social en sectores distanciados por la sociedad, trabajando de la mano con ellos por medio de capacitaciones ambientales y sufragando algunas de sus necesidades básicas.

A través de ECOAMBIENTAL DE COLOMBIA S.A. E.S.P. pretende aportar en el desarrollo y calidad de vida por medio de la inclusión de programas de recicladores, fortalecimiento de actividades sociales, educativas y económicas. Demostrando así nuestro interés por mantener en un medio ambiente más limpio y sano para siguientes generaciones y

cumpliendo con la normatividad legal vigente.

En este sentido, el presente proyecto cumple con los requisitos para la formulación de proyecto de aprovechamiento y tratamiento susceptibles de ser financiados con recursos provenientes del incentivo al aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos (IAT), definidos en la resolución 547 del 2022.

Objetivos

Objetivo General

Incrementar la eficiencia operativa y el bienestar de los recuperadores de oficio de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA mediante la adquisición de vehículos adecuados y equipos para la transformación del plástico, en consideración con la ECA.

Objetivos Específicos

Mejorar el proceso de recolección de residuos aprovechables mediante la adquisición de vehículos adecuados para el transporte de los recuperadores de oficio de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA.

Promover el cumplimiento de la ECA mediante la mejora de las condiciones laborales y operativas de los recuperadores de oficio.

Contribuir a la sostenibilidad ambiental y social de la empresa al garantizar un manejo responsable de los residuos y mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores.

Antecedentes

Necesidad y oportunidad

En primer lugar, el municipio de Neiva genera **100.325,56** toneladas aproximadamente de residuos al año de las cuales se recicla en promedio **4%**, esta cifra refleja el amplio campo de acción que hay, para la implementación de proyectos de aprovechamiento. El incorrecto manejo de los residuos sólidos producidos por el ser humano es una problemática global que no sólo ocasiona graves consecuencias ambientales y sociales tales como la contaminación del suelo, agua y aire, sumado a las enfermedades producto del saneamiento básico insuficiente; sino que también genera un gran desperdicio de material que fácilmente podría ser la materia prima de un nuevo proceso productivo.

Garantizar el desarrollo sostenible de todas las naciones se ha convertido en uno de los objetivos mundiales de mayor trascendencia en los últimos años. Para ello es indispensable, dentro de muchas otras cosas, lograr patrones sostenibles de consumo y producción (objetivo número 12 del desarrollo sostenible), es decir cambiar la forma en que se demandan día a día más recursos y hacerse cargo de una forma ambiental y socialmente responsable de los residuos que se generan.

El consumo de recursos y la gestión de residuos sólidos se han realizado tradicionalmente bajo un modelo lineal en la mayoría de los países, como es el caso de Colombia (Conpes 3874, 2015). En este modelo las empresas extraen los recursos, se les aplica energía para la fabricación de productos, se venden dicho producto al consumidor final, quien luego lo descarta cuando ya no sirve al propósito del usuario.

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), el 30% de los residuos generados está compuesto por materiales con potencial de aprovechamiento como papel,

cartón, metal, vidrio, textiles o plástico. Cifra que demuestra que, pese a los esfuerzos realizados por entidades públicas y privadas por promover el reciclaje, un importante porcentaje de estos residuos llegan a disposición final sin ser reincorporados a la cadena productiva.

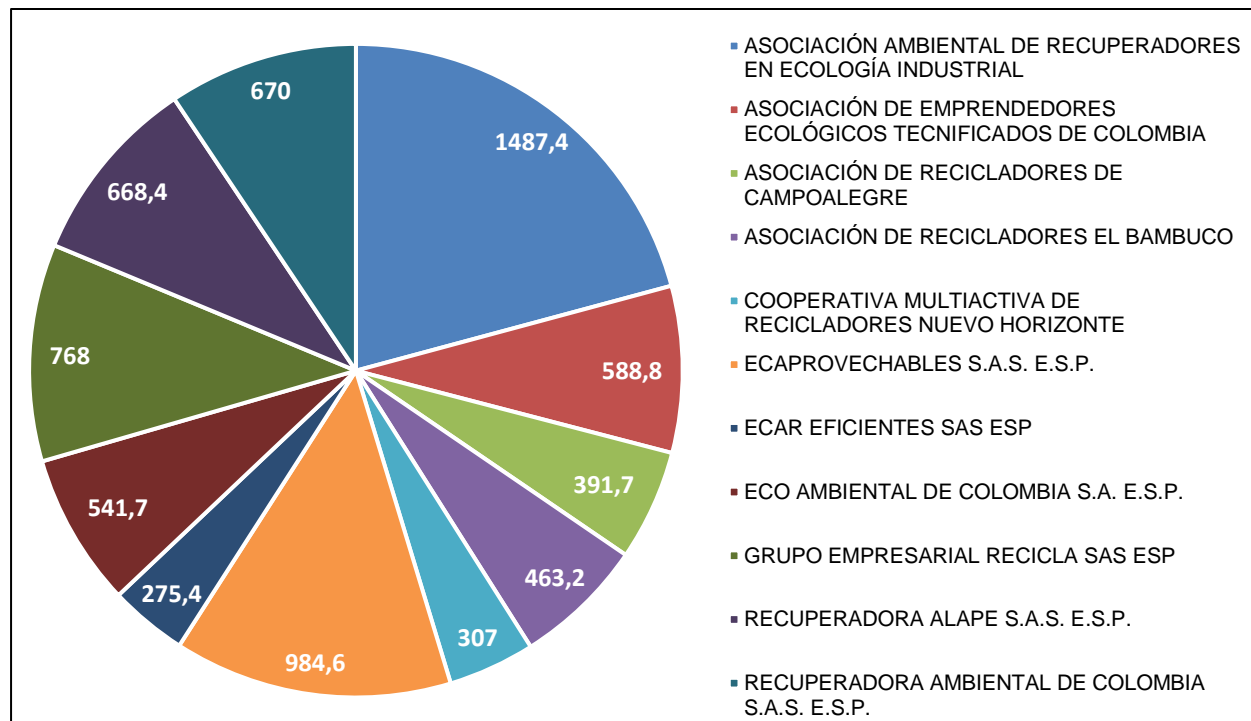
Al hablar de los mercados que intervienen en la actividad de aprovechamiento, se deben tener en cuenta cuatro elementos básicos, los cuales son i) la función de producción y los procesos de la actividad de aprovechamiento, la cual contempla factores como el trabajo prestado por los recicladores, los medios de transporte que se usan en la prestación del servicio, así como las bodegas y centros de acopio. En los procesos de la actividad de aprovechamiento se tiene en cuenta la recolección, el transporte hacia la ECA, la clasificación, la compactación y el pesaje y, por último, la comercialización. ii) la frontera de posibilidades de producción del servicio público de aseo, en las que se incluye dos tipos de tecnologías, las de residuos aprovechables y las de residuos no aprovechables, iii) el mercado de la actividad de aprovechamiento, el cual se representa por hogares que demandan el servicio público y los prestadores ofertándolo. Por último, iv) el mercado de material aprovechable, el cual después de la respectiva oferta y demanda, determina el precio de equilibrio dado por las fuerzas del mercado.¹

Según información tomada de la página de Sistema Único de Información (SUI) de los Servicios Públicos Domiciliarios, el municipio de Neiva reporta las siguientes toneladas aprovechadas en el año 2022.

¹ SSPD (diciembre 2017. Infografía Primer informe proyecto Mejoramiento de los niveles de inclusión de la población recicladora de oficio a nivel nacional).

Grafica 1

Toneladas aprovechadas municipio de Neiva 2022



Nota. En el 2022, se reportaron 7.146,2 toneladas de material aprovechables. Fuente: Sistema Único de Información (SUI), 2023.

A continuación, se relaciona el aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año:

$$\text{Aprovechamiento} = \frac{\text{RS aprovechados (Ton)}}{\text{RS generados (Ton)}} \times 100$$

Donde: *Residuos generados (Ton)* = *Rs dispuestos (Ton)* + *RS aprovechados (Ton)*

Residuos generados (Ton) = 100.326,56(Ton) + 7.146,3 (Ton)

***Residuos generados (Ton)* = 107.472,86 (Ton)**

$$\text{Aprovechamiento} = \frac{7.146,3 \text{ (Ton)}}{107.472,86 \text{ (Ton)}} \times 100$$

Aprovechamiento = 6,64%

Nota. Fuente: Fórmula Resolución 0754 del 2014

A continuación, se relacionamos las toneladas desde al 2021 al 2022, viendo el porcentaje de aprovechamiento y el porcentaje de los residuos sólidos dispuesto en disposición final.

Tabla 1

Relación de porcentaje de residuos aprovechados y en disposición final

Año	Toneladas dispuestas	Toneladas aprovechadas	Residuos generados + Residuos aprovechados	% Aprovechamiento	%RS dispuesto
2019	35.672,71	5.029,90	40.702,61	12,4	87,6
2020	98.674,92	5.903,40	104.578,32	5,6	94,4
2021	108.650,84	4.251,20	112.902,04	3,8	96,2
2022	100.325,56	4.173,20	104.498,76	4,0	96,0

Nota. La tabla muestra las cifras del porcentaje de aprovechamiento desde año 2019 hasta el 2022, de igual manera observamos el porcentaje de los residuos sólidos dispuesto en el relleno sanitario del municipio de Neiva. Fuente: Sistema Único de Información (SUI), 2023.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se ve como está creciendo el porcentaje de aprovechamiento y disminuyendo el porcentaje de residuos sólidos dispuesto en disposición final en el Relleno Sanitario Los Ángeles. Hay que tener en cuenta que la generación de residuos en un municipio es muy dinámica, por lo que puede subir o bajar el porcentaje, aunque las toneladas aprovechadas se mantengan o aumenten. Lo anterior también ilustra las dificultades para mantener un alto porcentaje de aprovechamiento.

El segundo motivo, la caracterización y cuantificación de los residuos sólidos generados en el municipio de Neiva, se constituye en un ítem de información muy importante para la planeación de la prestación del servicio público de aseo, ya que se obtiene por medio de ella, información sobre los tipos de residuos generados, sus características físicas, cantidades reales de generación, estimación de tasas de producción de residuos, etc.; lo que sirve de herramienta además para la planificación e implementación de sistemas de recolección selectiva, esquemas de aprovechamiento y en general, gestión integral de residuos sólidos. De esta manera, la caracterización y cuantificación de la generación de residuos en el municipio de Neiva se puede observar con claridad en la caracterización de la línea base (potencial de aprovechamiento de los residuos).

Tercer motivo, se busca el desarrollo de la creación de un proceso óptimo para la recuperación de polietileno de baja densidad proveniente de la basura del municipio de Neiva, cuyo objetivo es utilizar gran cantidad de materia prima desaprovechada, generando nuevos ingresos y empleos, partiendo de una materia prima considerada como desecho y sin valor.

Y, por último, los recuperados de oficio llegan hasta la bodega independientemente de la ruta de cada uno, ellos utilizan métodos de locomoción humana (carretas, tulas, ect.), por lo cual deben invertir gran cantidad de energía y esfuerzo para llevar los residuos aprovechables desde su ruta de recolección hasta el centro de acopia de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA, adicionado a dolencias musculares y osteoarticulares derivadas de dichas cargas físicas, sumado al agotamiento. Por tal motivo con la adquisición de un motocarro, el recuperador de oficio registrado en la base de dato de la empresa, realizara el trayecto de su ruta con un conductor de la empresa, para evitar que el recuperador se desgaste.

Generalmente, se presta poca atención a la búsqueda y aprovechamiento de

oportunidades, y casi ninguna atención a la posibilidad de generarlas en nuestro favor. Actualmente la búsqueda y detección temprana de potenciales oportunidades es fundamental (y en el futuro será cada vez más importante), pues si se las aprovecha eficiente y oportunamente, se logra generar ventajas comparativas y competitivas en ambientes cambiantes, conflictivos y altamente dinámicos.

En consecuencia, el manejo estratégico de las oportunidades es tan importante como la gestión de riesgos, y no debe ser soslayada, pues está directamente vinculada con el balance estratégico permanente de la organización frente a otros actores de interés.

En ese sentido nace la oportunidad de formular el proyecto para la inversión de adquisiciones y adecuaciones de:

1. Cinco (5) Motocarros, para aumentar ruta selectiva e incrementar el porcentaje de aprovechamiento y dando cumplimiento a la meta del Gobierno Nacional.
2. Inversión de maquinaria para darle valor agregado al plástico, para comercializar hojuelas
3. Inversión de infraestructura de ECO AMBIENTAL para cumplir con lineamientos de la superintendencia y ser la numero uno a nivel local, regional y nacional.

Cuyo objetivo de la formulación del proyecto es:

1. Aumentar las toneladas de aprovechamiento
2. Disminuir los residuos sólidos dispuesto en el Relleno Sanitario
3. Aumentar la vida útil del relleno sanitario
4. Inclusión de recicladores y darle la oportunidad de tener un sueldo digno

Relación con el PGIRS

En el PGIRS de Neiva actualizado en el año 2020, en su programa de aprovechamiento,

proyecto 8. Implementación de rutas de recolección selectiva de residuos sólidos en el municipio, actividad 7. Apoyo a proyectos encaminados al tratamiento integral de residuos sólidos orgánicos y aprovechables, que promuevan la reducción de residuos orgánicos con destino al relleno sanitario de los ángeles en Neiva y la seguridad alimentaria a la población vulnerable con Recursos del VIAT.

El municipio apoyará la formalización de las organizaciones de recicladores de oficio, así como Prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento comenzando por apoyar en la transitoriedad de los centros de acopio a ECAS y realizando el proceso de supervisión en el cumplimiento de las fases de formalización progresivas de los recicladores de acuerdo con lo establecido en el Decreto 596 de 2016.

Con la información del SUI en el año 2022, en la actualidad existen 11 ECAS que se encuentran realizando la actividad de aprovechamiento en el municipio de Neiva.

Tabla 2

Identificación de organizaciones

Nombre comercial	Naturaleza Jurídica de la empresa
Ecar Eficientes S.A.S ESP	Sociedad anónima
Eco Ambiental de Colombia S.A. E.S.P.	Sociedad anónima
Grupo Empresarial Recicla SAS ESP	Sociedad anónima simplificada
Asociación De Emprendedores Ecológicos Tecnificados de Colombia	Sin ánimo de lucro
Recuperadora Alape S.A.S. E.S.P.	Sociedad anónima simplificada
Ecaprovechables S.A.S. E.S.P.	Sociedad anónima simplificada
Cooperativa Multiactiva de Recicladores Nuevo Horizonte	Empresa de economía solidaria
Asociación de Recicladores de Campoalegre	Empresa de economía solidaria
Recuperadora Ambiental de Colombia S.A.S. E.S.P.	Sociedad anónima simplificada

Nota. Fuente: Sistema Único de Información (SUI),2023.

Teniendo en cuenta que una de las metas esperadas o proyectadas es el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos esta propuesta abarcaría los objetivos específicos y generales del

programa de aprovechamiento y específicamente de este proyecto generado en la Ciudad de Neiva.

Racionalizar el uso y consumo de las materias primas vírgenes.

Recuperar valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en los diferentes procesos productivos.

Reducir la cantidad de residuos sólidos que van a disposición final mediante la técnica de relleno sanitario.

Disminuir los impactos ambientales y en la salud.

Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final.

Garantizar la participación de los recicladores de oficio y del sector solidario en las actividades de recuperación, aprovechamiento y valorización, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.

A través de la implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) se ha tratado de dar solución a los problemas de residuos sólidos tanto a nivel nacional como local; para el caso de Neiva teniendo en cuenta la integralidad en los procesos de manejo, sin embargo. En Neiva han sido varios los intentos por aumentar la participación de los usuarios dentro de la cadena de aprovechamiento de los residuos sólidos; entre ellos el actual programa “Basura Cero” el cual promueve la separación de los residuos sólidos reciclables y no reciclables en bolsas de diferente color sin embargo hay quienes afirman que los residuos sólidos depositados en el rellenos sanitario han aumentado debido a que no se han implementado partes del programa de manera eficiente; tales como estaciones de transferencia y control y separación en la fuente.

Actores involucrados

A continuación, se observa la tabla que describe de manera breve los actores que están

involucrados directamente en la ejecución del proyecto.

Tabla 3

Actores involucrados en el proyecto

Actores de interés	Rol
MUNICIPIO DE NEIVA	El municipio de Neiva es quien en primero momento realizará la financiación del proyecto, teniendo en cuenta el Decreto 0802 de 2022 y la Resolución 0547 de 2022. Además, será el encargado de ejercer la supervisión del proyecto.
ECOAMBIENTAL DE COLOMBIA S.A. E.S.P.	La Estación de Clasificación y Aprovechamiento ECOAMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P será quien ejecute este proyecto. Como ente ejecutor, también es quien deberá seguir los lineamientos y disposiciones que la supervisión estipule y solicite.
CLIENTES Y ENTIDADES COLABORADORAS	Este bloque identifica a quién va dirigida la idea comercial, los diferentes tipos de clientes a los que está dirigida la oferta, con el fin de particularizar las necesidades y buscar estrategias para los clientes, identificando a cuál la oferta le brinda valor.
RECUPERADORES	Empresas dedicadas a la transformación, encontramos todos nuestros aliados en este proyecto. Inclusión de recicladores para fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora existente en el Municipio.

Nota. En la tabla 3, se relaciona los actores de interés del proyecto aplicado. Fuente: Autor, 2023.

El proyecto tendrá como actor principal a la empresa ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P., la cual se encargará de la ejecución. Es de resaltar que la empresa está constituida por bodeguero, operario, conductor y recicladores, por lo cual se garantiza el control de la cadena de aprovechamiento desde la recolección hasta la comercialización. Adicionalmente, dispondrá del talento humano tanto directivo como operativo para la realización del proyecto, durante el tiempo de ejecución.

Objetivos y Metas

A continuación se relaciona los objetivos y metas del proyecto de ECO AMBIENTAL S.A E.S.P para su respectivo seguimiento por parte de las autoridades competentes:

Tabla 4

Objetivos, metas y cronograma del proyecto

General	Objetivos Específico	Meta
Incrementar la eficiencia operativa y el bienestar de los recuperadores de oficio de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA mediante la adquisición de vehículos adecuados y equipos para la transformación del plástico, en consideración con la ECA.	Mejorar el proceso de recolección de residuos aprovechables mediante la adquisición de vehículos adecuados para el transporte de los recuperadores de oficio de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA.	Adquirir cinco (5) motocarros Legalizar la operación del motocarro Ruta selectiva de los recuperadores de oficio (Inclusión de recuperadores) Capacitación al recuperador de oficio vinculado a la empresa (Adquisición de préstamo del motocarro con el conductor de Eco ambiental) Cumplimiento de la ruta del reciclador
	Promover el cumplimiento de la ECA mediante la mejora de las condiciones laborales y operativas de los recuperadores de oficio.	Adquirir una (1) lavadora, una (1) centrifugadora, cuatro (4) tablero de control, una (1) cosedora cerradora de sacos, un (1) molino. Trituradora, para darle valor agregado al plástico de baja densidad.
	Contribuir a la sostenibilidad ambiental y social de la empresa al garantizar un manejo responsable de los residuos y mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores.	Reducción en menos del 5% en la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario.

Nota. En la tabla se relacionan los objetivos generales y específico, con su respectiva meta en la ejecución del proyecto. Fuente. Autor, 2023.

Las actividades se focalizarán en relación con la adquisición de vehículos de la operación, inversiones de maquinaria de reciclaje de plástico e inversiones adecuaciones ECA susceptibles de

financiación por parte del Inventario de Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos (IAT), al estar referidos a la mejora logística y operacional contemplados en el numeral 1 del artículo 2 de la Resolución 0547 de 2022.

Aspectos Legales

Naturaleza Jurídica del Prestador

ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P., Fue constituida el 07 de febrero de 2017 de la Notaria Segunda de Neiva, inscrito en esta Cámara de Comercio el 07 de febrero de 2017, con el No. 46953 del Libro IX, se constituyó la persona jurídica de naturaleza comercial denominada ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P. Ver anexo 1.

“La sociedad tendrá como objeto Único, la prestación del servicio público de aseo que comprende los componentes de: prestación del servicio público de aseo, recolección de los residuos sólidos ordinarios, especiales y aprovechables provenientes de los servicios ordinarios aprovechables y especiales de aseo, provenientes de generación domiciliaria residencial y no residencial en zonas urbanas y los derivados de las actividades de barrido, limpieza, corte de césped, poda de árboles y recolección de escombros; transporte de los residuos recolectados hasta el sitio de disposición final, aprovechamiento, estación de selección y aprovechamiento; eca, planta de compostaje, o cualquiera otra técnica y legalmente autorizada para la prestación del componente de disposición final, reciclaje o aprovechamiento; barrido y limpieza manual o mecánico de vías y áreas públicas, despápele, atención a zonas duras, corte y bordeo de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas; lavado de puentes vehiculares, andenes, plazas, plazoletas, parques, zonas alrededor de monumentos y zonas duras, puentes peatonales, puntos sanitarios y cestas públicas; prestación del servicio público de aseo en zonas rurales; gestión financiera y comercial del servicio de aseo, atención al usuario; medición, liquidación y facturación del servicio de aseo, para efectos de lo cual, la sociedad podrá ser autoridad tarifaria local en los términos de Ley; gestión de cartera, gestión de catastro de usuarios; construcción, administración, operación y manejo de sitios de disposición final, rellenos sanitarios, estaciones de clasificación y

aprovechamiento, plantas de compostaje, escombreras, plantas e instalaciones de reciclaje, prestación del servicio de aseo en el componente de disposición final y en general todas las actividades de orden financiero, comercial, técnico, operativo, educativo y administrativo inherentes a garantizar y prestar el servicio público integral de aseo, de conformidad con lo previsto en la Ley 142 de 1994, el decreto 1077 de 2015 y demás normas que los complementen, adicionen y modifiquen; en particular la sociedad en desarrollo de su objeto social podrá desarrollar todas las actividades y cumplir con todas las obligaciones contenidas en el régimen de servicios públicos, deberá propender por la prestación eficiente y continua del servicio de aseo y sus actividades complementarias en la localidad en la cual se adquiriera la obligación en las áreas de operación, así como las actividades necesarias requeridas para el cumplimiento del objeto principal; así mismo, la sociedad podrá en desarrollo de su objeto, podrá celebrar y ejecutar todos los actos o contratos que fueren convenientes o necesarios para el cabal cumplimiento de este objeto y que tengan relación directa con el mismo, en particular, podrá celebrar contratos de prestación del servicio público de condiciones uniformes, contratos para la prestación del servicio de aseo en todos sus componentes, incluido el reciclaje y aprovechamiento y en la modalidad especial, contratos para la disposición final o aprovechamiento de los residuos, contratos de facturación conjunta y en general todos los contratos y actos requeridos para el desarrollo de su objeto social; comprar, vender, o enajenar, a cualquier título, toda clase de bienes muebles e inmuebles para sus operaciones, instalaciones o actividades provisionales o definitivas; tomar o dar dinero en préstamo a interés; celebrar contratos de fiducia, leasing y demás necesarios para el cumplimiento de sus actividades; arrendar muebles e inmuebles; gravar en cualquier forma sus bienes muebles e inmuebles, dar en prenda los primeros e hipotecar los segundos; obtener los derechos de propiedad sobre marcas, dibujos, insignias, software y hardware, patentes y privilegios, cederlos a cualquier título; contratar

empréstitos internos y externos que se requieran para garantizar la prestación de sus servicios; realizar las demás operaciones de crédito para los mismos fines; ejercer acciones judiciales y extrajudiciales conexas con el giro ordinario de sus actividades; adelantar campañas pedagógicas; promocionar la participación ciudadana en el ámbito de sus actividades; y, en general, suscribir, ejecutar y realizar todas aquellas actividades, actos, operaciones, actuaciones, contratos y convenios de cualquier naturaleza que sean necesarios y convenientes para la consecución de los fines que la sociedad pretende y en particular para la eficiente y eficaz prestación del servicio público de aseo.”

Tabla 5

Información general Ecoambiental de Colombia

Matrícula No	36814
Tipo de sociedad	SOCIEDADES (EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS)
Razón social	ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A. E.S.P.
NIT	901051261 – 2
Área de prestación	Neiva- Huila
Servicios Prestados	Aseo
Actividades	Aprovechamiento
Fecha de constitución	2017-01-31

Nota: Eco Ambiental de Colombia S.A E.S.P., es una empresa de servicios públicos recolección del material aprovechable, Ver anexo 2. Fuente: Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos-RUPS,2023.

Uso del suelo

Según la Superintendencia la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) debe cumplir con lo requerido en el artículo 2.3.2.2.2.9.86 del Decreto 596 de 2016.

Lo primero que se debe hacer, es verificar dónde está ubicada la ECA, para determinar si el uso del suelo es compatible con la actividad que vamos a realizar. Para ello es necesario acercarse

a la oficina de la Secretaría de Planeación Distrital o municipal y solicitar un “Certificado de Uso del Suelo”, también conocido como “Concepto de Uso del Suelo”.

En el Anexo 3, se verificará el concepto del uso del suelo de la empresa ECO AMBIENTAL en el municipio de Neiva

Licencias Ambientales

La actividad de reciclaje de residuos como papel, cartón, vidrio, chatarra (hierro, aluminio), plástico (bolsas, envases), según lo establecido en el Decreto 2041 de 2014, no requiere licencia ambiental. Ver anexo 4. Licencia ambiental.

Aspectos Financieros

Para realizar el análisis financiero, se desarrollaron una serie de pasos para determinar la viabilidad del proyecto. El primer paso, consistió en la determinación de los ingresos operacionales del esquema de aprovechamiento. En el segundo paso, se incluyeron los costos generados por cada año dentro de este esquema. En el tercer paso, se calculó la utilidad (Pérdida) operacional, la utilidad (Pérdida) antes de impuestos y la utilidad (pérdida) después de impuestos.

El último paso, consistió en el cálculo del flujo de caja del esquema de aprovechamiento, donde se obtuvo la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Presente Neto (VPN) y la relación Beneficio Costo (B/C). A continuación, se describe cada uno de los pasos.

Ingresos proyectados

Los ingresos por cada tipo de material para un periodo de cinco años que se planteó una variación de crecimiento de 6,4% de tonelada por cada tipo de material y del precio del material aprovechable una inflación del 4,4%. Teniendo en cuenta las ventas, los costos y deducciones de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA, se tiene que mensualmente la empresa está comercializando un total de 90 toneladas de material aprovechable aproximadamente, de las cuales 60 toneladas son reportadas al Sistema Único de ingresos generando una utilidad del 12,57%.

Los ingresos esperados con la adquisición de la flota vehicular suponen un incremento del 5% en recolección y comercialización de material aprovechable, esto debido a que se introducirán nuevas rutas de recolección selectiva de manera semanal, material que será entregado por los usuarios del servicio público de aseo de manera gratuita, esta actividad genera costos los cuales los cuales se cubrirán con los materiales recolectados.

Tabla 6*Modelo económico*

AÑO PROYECTO	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Toneladas Producidas	780	796	812	828	844	4.059
Ingresos de operación	\$ 1.122.000.000	\$ 1.194.795.360	\$ 1.218.691.267	\$ 1.243.065.093	\$ 1.267.926.394	\$ 6.046.478.114
Ingresos VIAT	\$ 695.910.917	\$ 924.058.352	\$ 1.042.189.972	\$ 1.175.423.538	\$ 1.325.689.683	\$ 5.163.272.462
Total Ingresos	\$ 1.817.910.917	\$ 2.118.853.712	\$ 2.260.881.239	\$ 2.418.488.630	\$ 2.593.616.077	\$ 11.209.750.576
Consumo operativo	\$ 21.850.286	\$ 22.820.438	\$ 23.833.666	\$ 24.891.881	\$ 25.997.080	\$ 119.393.351
Personal	\$ 310.654.389	\$ 324.447.444	\$ 338.852.910	\$ 353.897.979	\$ 369.611.050	\$ 1.697.463.772
Dotación y EPP	\$ 46.984.832	\$ 49.070.959	\$ 51.249.709	\$ 53.525.196	\$ 55.901.715	\$ 256.732.411
Administración	\$ 234.662.917	\$ 245.081.950	\$ 255.963.589	\$ 267.328.372	\$ 279.197.752	\$ 1.282.234.580
Consumo- Mantenimiento	\$ 83.658.000	\$ 87.372.415	\$ 91.251.750	\$ 95.303.328	\$ 99.534.796	\$ 457.120.290
Certificaciones y permisos ambientales	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 5.000.000
Compra de insumos	\$ 136.890.000	\$ 145.705.716	\$ 152.175.050	\$ 158.931.622	\$ 165.988.186	\$ 759.690.574
Total Costos Operación	\$ 835.700.423	\$ 875.498.922	\$ 914.326.674	\$ 954.878.379	\$ 997.230.579	\$ 4.577.634.977
Personal administrativo	\$ 392.182.055	\$ 409.594.938	\$ 427.780.953	\$ 446.774.428	\$ 466.611.212	\$ 2.142.943.585
Dotación y EPP	\$ 6.300.619	\$ 6.580.366	\$ 6.872.534	\$ 7.177.675	\$ 7.496.364	\$ 34.427.558
Total Costos Operación	\$ 398.482.673	\$ 416.175.304	\$ 434.653.488	\$ 453.952.102	\$ 474.107.576	\$ 2.177.371.144
EBITDA	\$ 982.210.494	\$ 1.243.354.790	\$ 1.346.554.565	\$ 1.463.610.252	\$ 1.596.385.499	\$ 6.632.115.599
MARGEN EBITDA	54,03%	58,68%	59,56%	60,52%	61,55%	59,16%
EBIT	\$ 982.210.494	\$ 1.243.354.790	\$ 1.346.554.565	\$ 1.463.610.252	\$ 1.596.385.499	\$ 6.632.115.599
MARGEN EBIT	54,03%	58,68%	59,56%	60,52%	61,55%	59,16%
Impuestos	\$ 363.417.883	\$ 460.041.272	\$ 498.225.189	\$ 541.535.793	\$ 590.662.635	\$ 2.188.598.148
Utilidad Operativa Después de Impuestos	\$ 618.792.611	\$ 783.313.518	\$ 848.329.376	\$ 922.074.459	\$ 1.005.722.864	\$ 4.178.232.827
Amortizaciones y Depreciaciones	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Flujo de Caja Bruto	\$ 618.792.611	\$ 783.313.518	\$ 848.329.376	\$ 922.074.459	\$ 1.005.722.864	\$ 4.178.232.827
Inversiones en vehículos de la operación	\$ 125.950.000	\$ 0	\$ 0	\$ 149.853.063	\$ 0	\$ 275.803.063
Inversiones en Maquinaria de reciclaje de PET	\$ 101.331.000	\$ 0	\$ 0	\$ 120.561.816	\$ 0	\$ 221.892.816
Inversiones Adecuaciones ECA	\$ 130.678.090	\$ 0	\$ 0	\$ 120.561.816	\$ 0	\$ 221.892.816
Inversiones	\$ 357.959.090	\$ 0	\$ 0	\$ 120.561.816	\$ 0	\$ 221.892.816
Flujo de Caja Libre	\$ 260.833.521	\$ 783.313.518	\$ 848.329.376	\$ 801.512.643	\$ 1.005.722.864	\$ 3.699.711.921
Ingresos por Créditos Recibidos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Deuda del banco	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 27.500.000
Servicio a la Deuda	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 5.500.000	\$ 27.500.000
Flujo de Caja Neto	\$ 255.333.521	\$ 777.813.518	\$ 842.829.376	\$ 796.012.643	\$ 1.000.222.864	\$ 3.672.211.921
						32,76%

Nota. La empresa ECOAMBIENTAL DE COLOMBIA, con el proyecto generaría una utilidad del 32,76%. Fuente: Autor, 2023.

Egresos Proyectados

Con el proyecto de expansión de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA, se prevé la contratación de once (11) conductores y tres (3) operarios adicionales, lo que significará un incremento significativo en la fuerza laboral local del municipio de Neiva. Esta iniciativa no solo busca fortalecer el equipo humano de la empresa, sino también contribuir al desarrollo económico y social de la región al generar oportunidades de empleo.

Cada uno de los trabajadores contratados disfrutará de los beneficios estipulados en el contrato a término definido, los cuales incluyen prestaciones sociales, subsidios, parafiscales y otros incentivos laborales. Estas condiciones laborales justas no solo promueven el bienestar de los empleados, sino que también fomentan un ambiente de trabajo estable y productivo.

Además, se ha establecido que aquellos empleados cuyos ingresos sean inferiores a dos (2) salarios mínimos recibirán dotación por parte de la empresa. Esta dotación, que será entregada en los meses de abril, agosto y diciembre de cada año, consistirá en un uniforme de labor compuesto por dos pantalones y dos camisas, así como una tapabocas y guantes de protección para los operarios. Este gesto no solo garantiza la seguridad y comodidad de los trabajadores, sino que también refuerza el compromiso de la empresa con el bienestar de su equipo humano.

Es importante señalar que el costo del personal administrativo no se incluye en el análisis de gastos presentado a continuación, ya que este ya está contemplado dentro de la estructura organizacional existente de la empresa. A continuación, se detallan los gastos totales proyectados por concepto de pago de salarios, lo que permite una visión clara de los recursos destinados a la mano de obra en el desarrollo del proyecto.

Tabla 7*Costo del personal operativo y administrativo*

Cargos	Cantidad de personal Requerido	Salario Básico 2023	salario devengado	Presupuesto Total Mensual por empleado	Presupuesto Total Mensual por cantidad requerida
Conductor vehículo	11	\$ 1.160.000	1.300.606	1.849.133	\$ 20.340.466
Operarios de la planta de reciclaje y recolección	3	\$ 1.160.000	1.300.606	1.849.133	\$ 5.547.400
Gerente	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	\$ 5.227.320	\$ 5.227.320
Auxiliar tesorería	1	\$ 1.160.000	\$ 1.300.606	\$ 1.942.481	\$ 1.942.481
Auxiliar administrativa	1	\$ 1.160.000	\$ 1.300.606	\$ 1.942.481	\$ 1.942.481
Subgerente	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 4.480.560	\$ 4.480.560
Coordinadora administrativa	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 3.733.800	\$ 3.733.800
Ingeniero Ambiental	4	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	\$ 2.389.632	\$ 9.558.528
Coordinador de planta	1	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	\$ 2.389.632	\$ 2.389.632
Apoyo técnico	2	\$ 1.000.000	\$ 1.140.606	\$ 1.703.518	\$ 3.407.036

Nota. Fuente: Autor,2023.

Gastos de administración: Se estiman gastos anuales de administración por concepto de servicios públicos, servicio y demás.

A continuación, se presenta la proyección de estos gastos de administración.

Tabla 8*Gastos administrativos*

Gastos Administrativos					
Ítem	Cantidad	Unidad	Costo Unidad	Costo / Mes	
Papelería	1	mes	\$350.000	\$350.000	
Servicios Públicos Agua	1	mes	\$140.000	\$140.000	
Servicios Públicos Energía	1	Mes	\$10.917.178	\$10.917.178	
Exámenes médicos personal	26	año	\$45.000	\$1.170.000	
Total Gastos Generales			\$12.577.178		

Nota. Fuente: Autor, 2023.

EPP, uniformes.**Tabla 9***Uniformes y elementos*

Resumen mes operativo	
Uniformes	Elementos de seguridad
\$817.898,67	\$3.097.504,00
Total mensual	Total anual
\$3.915.402,67	\$ 46.984.832,00

Nota. Fuente: Autor,2023.

Estrategia para el Cierre Financiero del Proyecto

Esta estrategia está definida de acuerdo con los objetivos planteados, con el fin de brindar la mayor claridad en el proceso de ejecución y cierre del proyecto para la supervisión.

Tabla 10*Estrategia para el cierre financiero del proyecto*

General	Objetivos Específico	Meta	Medio de verificación
Incrementar la eficiencia operativa y el bienestar de los recuperadores de oficio de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA mediante la adquisición de vehículos adecuados y equipos para la transformación del plástico, en consideración con la ECA.	Mejorar el proceso de recolección de residuos aprovechables mediante la adquisición de vehículos adecuados para el transporte de los recuperadores de oficio de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA.	Adquirir cinco (5) motocarros.	Factura de compra.
		Legalizar la operación del motocarro.	Tarjeta de propiedad y SOAT.
		Ruta selectiva de los recuperadores de oficio (Inclusión de recuperadores).	Soporte de vinculación del reciclador o recicladores que estén en el censo del municipio del año 2023.
		Capacitación al recuperador de oficio vinculado a la empresa (Adquisición de préstamo del motocarro con el conductor de Eco ambiental).	Lista de asistencia, fotografía y acta de compromiso del recuperador de oficio.
		Cumplimiento de la ruta del reciclador.	Control de asistencia, registros de recolección, fotografías y/o videos.
		Adquisición de maquinaria	Factura de compra.
	Promover el cumplimiento de la ECA mediante la mejora de las condiciones laborales y operativas de los recuperadores de oficio. Contribuir a la sostenibilidad ambiental y social de la empresa al garantizar un manejo responsable de los residuos y mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores.	Reducción en menos del 5% en la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario.	Informe del análisis de la reducción en el relleno sanitario y/o aumento del material aprovechable.

Importante tener claridad que, en cada una de las adquisiciones propuestas el recurso o fuente de financiación es única y exclusivamente del Incentivo al Aprovechamiento y tratamiento de Residuos Sólidos – IAT. Además, la estrategia de comercialización es la usual, fortaleciendo y dando valor agregado con la aglutinadora y comercializando con transformadoras y demás industrias.

Estudio de Mercado

En la actualidad por la reciente preocupación mundial del medio ambiente y los escasos recursos naturales, el reciclaje constituye la única manera de contrarrestar el impacto medioambiental y generar ingresos económicos. Sin embargo, el mayor problema al que se enfrenta el reciclaje es la falta de conocimiento por parte de las personas, ya que no conocen con exactitud cuáles son los materiales que se pueden reciclar, aumentando así el trabajo de las microempresas encargadas del tratamiento del material reciclable al tener que añadir al proceso la selección de los elementos reciclables. Por otro lado, se necesita de un diseño de proceso que garantice la calidad del producto final para que de esta forma las empresas acepten estos materiales reciclados como “materias primas”.

Todas estas problemáticas han impulsado en Colombia una colaboración masiva entre la Andi y más de 186 empresas gracias a Visión 30/30, el proyecto más ambicioso en términos de reciclaje y aporte medioambiental hasta ahora en el país, con el que se busca que las empresas participantes logren aprovechar el 30% de envases y empaques puestos en el mercado para el 2030.

Análisis de la Oferta

Según la caracterización de residuos sólidos en disposición final en el municipio de Neiva, se relaciona el porcentaje de participación para cada una de las familias de material que están llegando al relleno sanitario y que se está desaprovechando en el municipio.

En ese sentido, la información referida, en contraste con la caracterización de muestras, arrojó la cantidad probable de material aprovechable que llega a disposición final:

Tabla 11

Caracterización de Residuos del municipio de Neiva

Fracción	%	Fracción	%
PAPEL	1,27%	TEXTILES	5,17%
CARTÓN	3,32%	PLÁSTICOS	13,08%
VIDRIO	0,48%	METALES	0,21%
COMPUESTO	3,12%	ORGÁNICOS	73,34%

Nota. Fuente: Anexo técnico caracterización PGIRS

En el municipio de Neiva, presenta mayor prevalencia en Orgánicos. Más del 70% de la muestra arrojó residuos de esta naturaleza. En consecuencia, la proporción aprovechable que es de interés del proyecto distribuye su 26% aproximado restante, en Plástico, Cartón, Vidrio, y Papel en su orden.

Familia del Plástico

En el caso de la familia de los plásticos, el material con más participación es plástico mezclado flexible con un 8,49%, el segundo botellas transparente de PET con un 1,54%, seguido de plástico rígido mezclado con un 1,38%, el cuarto material son otros empaques de plásticos con un 0,84%, continua las botellas transparente de PVC con un 0,33%, seguidamente con jarros y botellas opacas de PVC con un 0,31 y finalmente jarros y botellas café representa el 0,18% reportado en la familia de los plástico en el año 2021.

El plástico de baja densidad que es el del interés del proyecto es el Polietileno de baja densidad (PEBD): No posee tan buenas propiedades mecánicas como el PEAD, pero presenta gran demanda para ser utilizado en películas flexibles y relativamente transparentes. Tiene un bajo punto de fusión. Típicamente el PEBD es usado en la manufactura de películas flexibles, tales

como bolsas plásticas y publicitarias, bolsas para alimentos congelados y bolsas para dulces; también es usado en la manufactura de tapas flexibles, y además en alambres y cables por sus buenas propiedades de aislamiento eléctrico. Es fácil de procesar, resistente a la humedad, flexible, fácil de sellar y presenta bajo costo. El Polietileno, tanto de baja como de alta densidad al igual que otros plásticos, es un material demasiado valioso como para desecharlo; por lo que su valorización es siempre la opción preferible para su tratamiento.

Familia del Papel y Cartón

En la familia de papel y cartón se refleja que el material con mayor representación es el cartón, al cual le corresponde un 3,32%, el segundo lugar es para el archivo el cual posee un 1,27.

El mercado de reciclado de papel y cartón está compuesto por diferentes productos, los cuales se pueden agrupar en cuatro categorías, a partir de la demanda que los depósitos grandes efectúan: papel para impresión y escritura (denominado usualmente blanco), papel para empaque (más comúnmente llamado cartón), papel de periódico y revistas (denominado papel de diario), y por último los otros papeles y cartones sin clasificar (denominados habitualmente como tercera). Si se toma en cuenta a la demanda de las fábricas de papel y cartón esta clasificación se amplía, en especial en lo que respecta al papel para impresión y escritura, que se desdobra en blanco, sin impresión, impreso y color.

Familia del Vidrio

Por su parte, en la actualidad, el municipio de Neiva en su caracterización de residuos indica que al relleno sanitario está llegando un 0,48%.

El actual funcionamiento del segmento de mercado correspondiente al vidrio roto o de descarte hace que la recolección, el consumo y la exportación de este residuo prácticamente coincidan, diferenciándose en algunos momentos debido a estrategias de mercado basadas

principalmente en precios.

Análisis de la Demanda

El mercado del aprovechamiento de residuos inorgánicos, como actividad regulada que hace parte del servicio público de aseo, supone la “demanda inversa” por materiales, es decir, el generador paga por los residuos potencialmente aprovechables a organizaciones de recicladores establecidas en cada municipio.

En comparación frente a las demás actividades relacionadas con servicios públicos domiciliarios, el aprovechamiento no tiene una demanda típica mediante la cual se pueda establecer un consumo, a diferencia del servicio de acueducto; la energía eléctrica; el gas, entre otros, debido a que la naturaleza del servicio (basura) no hace posible determinar una demanda convencional, en la medida que los usuarios no demandan o consumen unidades de bienes esenciales, sino que pagan por deshacerse o entregar el material y dicho pago está regulado y solo es negociable en los casos de los grandes generadores, de conformidad con lo establecido en la Ley 142 de 1994.

Familia del Plástico

De la misma manera, el reporte de la Superservicios indica que, en el caso de la familia de los plásticos, el material más reportado es el PET que representa el 37,56%; en segundo lugar, se encuentran otros plásticos con el 17,74%; en tercer lugar, se encuentra la pasta con el 12,77%, el plástico blanco se encuentra en cuarto lugar con el 11,74% y, en quinto lugar, está el soplado con 9,5% del reporte. Los demás materiales como polietileno, PVC, polipropileno y acrílico representan cantidades menores dentro de la familia de plásticos.

Familia Cartón y Papel

En la familia de papel y cartón se refleja que el material con mayor representación es el cartón, al cual le corresponde un 38% del total general para el año 2021, el segundo lugar es para el archivo el cual posee un 23%, lo sigue el material plastificado con un 18% y el periódico con un 10,33%, por último, se encuentran otros papel y cartón los cuales no superan el 10% e incluyen materiales como el tetra pack, Kraft, Cubetas o paneles y plastificado. En la siguiente tabla se indican las principales industrias de papel en Colombia que reciben material reciclado y su ubicación.

Tabla 12

Demandantes de Familia Papel y Cartón

Empresa	Localización plantas
1. Corrugados de Colombia	Bogotá
2. Kimberly - colpapel	Cundinamarca
3. Smurfit Cartón de Colombia	Bogotá, Yumbo, Medellín, Barranquilla
4. Familia Sancela	Medellín, Rionegro (Antioquia), Caloto (Cauca), Zipaquirá (Cundinamarca)
5. Fibras Nacionales – Papeles Nacionales	Pereira; Manizales; Ibagué
6. Propal S.A.	Yumbo
7. Cartonall	Sonoco Cali
8. Cartones américa	Cali
9. Empacor s.a. (empaques Corrugados)	Bogotá – Medellín

Nota. Fuente: Autor,2023.

Conforme el Informe Sectorial de la Actividad de Aprovechamiento 2022, de la Superservicios, sólo el 13,83% de los materiales de la familia del papel y cartón fueron comercializados con la industria final en 2021.

Familia del Vidrio

Por su parte, en la actualidad, conforme la información cargada por los prestadores, y reportada en el informe de la SSPD, con enfoque en el porcentaje de reporte de los departamentos para cada familia de material. La demanda Nacional de vidrio está prácticamente concentrada en

la Empresa Peldar S.A., la cual tiene plantas en Envigado (Antioquia), Buga (Valle), plantas cercanas a Bogotá, ubicadas en Cogua (Cundinamarca) y una red de bodegas en las principales ciudades del país.

Familia del Metal

La demanda de chatarra se concentra en empresas de fundición, forja (producción de autopartes) y siderurgia, ubicadas en la región central del país. Bogotá concentra aproximadamente el 35% de la industria nacional de recuperación de este tipo de materiales. El 93% de esta industria la conforman pequeñas empresas de fundición y forja, que trabajan en la informalidad y con bajos niveles de tecnificación.

La demanda nacional de Chatarra de hierro y acero la concentra el Grupo Siderúrgico Diaco S.A., que comprende las siderúrgicas de Boyacá, Caribe, Muña y Medellín. Diaco tiene plantas en Picalaña Ibagué, Muña y Madrid (Cundinamarca), Tuta (Boyacá) y Cali (Valle) y cuenta con centros de acopio ubicados en las principales ciudades. En cuanto a los metales no ferrosos, el aluminio recuperado tiene un mercado asegurado, pues no solo la Industria nacional está en capacidad de comprar todo el material que se acopie (hoy se surte fundamentalmente del material importado), sino que en los últimos meses la demanda internacional ha crecido de forma tal que se hace más atractiva su exportación, principalmente por el puerto de Buenaventura.

No obstante, conforme el Informe Sectorial de la Actividad de Aprovechamiento 2022, de la Superservicios particularmente para 2022, y según la información cargada por los prestadores en el formato de toneladas aprovechadas, se estableció que sólo el 16,83% de los materiales de la familia de metales fueron comercializados y entregados a la industria final.

Perspectiva de la Demanda

De lo anterior se puede concluir que, para todas y cada una de las familias, más del 80% del material está siendo comercializado a bodegueros, intermediarios u otros actores que dificultan llevar la trazabilidad de los residuos reportados en SUI y, además, limitan la eficiencia de la actividad de aprovechamiento en el marco de la economía circular, entendiendo esta como la reintroducción al sistema económico los materiales aprovechables con el fin de utilizarlos nuevamente en procesos productivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, si los materiales fueran entregados a la industria final, los procesos de reincorporación a la cadena productiva serían más eficientes, se aumentaría la tasa de aprovechamiento, se mitigaría el desbordamiento de sitios de disposición final y se aportaría a la adaptación y mitigación del cambio climático, cumpliéndose así los objetivos de la economía circular.

Identificación de los precios de comercialización relativos a la familia de materiales

ACOPLÁSTICOS, con el fin de contar con un panorama actualizado de los precios de los materiales aprovechables en Colombia, ha desarrollado una metodología estadística para el seguimiento de los valores transados en el mercado del reciclaje en el país para diferentes tipos de materiales.

Los precios que se muestran en la siguiente tabla corresponden al PROMEDIO NACIONAL de venta de material del prestador a su comprador final que puede ser un INTERMEDIARIO, PRE-TRANSFORMADOR Y/O TRANSFORMADO.

Estos valores son de referencia, no deben ser tomados como valor absoluto de compra o venta de material, ya que depende de muchos factores, como ubicación geográfica, presentación del material, cantidad, calidad, comprador, entre otros.

Ilustración 1

Precios promedio NACIONAL de comercialización de materiales por presentación

FAMILIA	SUBCATEGORÍA	PRESENTACIÓN DE MATERIAL	PROMEDIO NACIONAL (\$/kg)	
Papel y cartón	Cartón	Suelto	\$ 380	
		Compactado	\$ 412	
	Plegadiza	Suelta	\$ 177	
		Compactada	\$ 211	
	Archivo	Blanco	\$ 1.476	
		Mezclado (revistas, otros)	\$ 1.200	
	Periódico	Suelto/Compactado	\$ 611	
Tetrapak	Suelto/Compactado	\$ 291		
Vidrio	Vidrio	Entero (Botella entera)	\$ 158	
		Separado por colores y destruido	\$ 162	
Plástico	PET	Cristal sin compactar	\$ 1.062	
		Cristal compactado	\$ 1.349	
		Verde	\$ 602	
		Negro	\$ 300	
		Ámbar	\$ 483	
		Aceite o Aseo	\$ 393	
		Lámina (bandejas)	\$ 540	
	Rígido	Natural / Blanco	\$ 1.407	
		Mezclado de colores	\$ 1.363	
	Plástico flexible	Polietileno flexible transparente post industrial	Polietileno flexible transparente post industrial	\$ 1.262
			Polietileno policolor	\$ 1.042
			Polietileno transparente (stretch)	\$ 877
			Flexible metalizado y/o no metalizado tipo "chirrión"	\$ 424
Poliestireno expandido (icopor)		\$ 283		
Desechables (vasos, platos, cubiertos, otros)		\$ 160		
Metales	Chatarra		\$ 994	
	Lata - Aluminio -CLAUSEN		\$ 4.872	

Nota. Fuente: ACOPLASTICOS,2023.

Economía circular nivel nacional

*“El sistema de **economía circular** se implementó principalmente en la Unión Europea a partir del año 2000, con el fin de tener un crecimiento sostenible por medio del mejoramiento de la competitividad, la eficiencia en el uso de los recursos y la sostenibilidad del medio ambiente”*

(Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2017). La economía circular *“consiste en*

un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema (...). (Foundation Ellen Macarthur, 2017).

“Su principal objetivo es reintroducir al sistema económico materiales que se encuentran en los residuos sólidos no peligrosos con el fin de utilizarlos nuevamente en procesos productivos y disminuir la presión sobre el ambiente en diferentes formas, aumentar el bienestar social y generar mayor eficiencia en la producción industrial”. (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2017)

Ilustración 2

Modelo de Economía Circular



Nota. Fuente: SSPD – Informe organizaciones proyecto, 2017. Citado en INFORME NACIONAL DE APROVECHAMIENTO, Superservicios, 2017

Este modelo busca, a través del reciclaje, la mejora y rediseño de los productos y la implementación de tecnología, para disminuir la presión sobre los sitios de disposición final, disminuyendo la generación de residuos entre el consumo y la producción. El gobierno nacional,

con el apoyo del sector industrial, pretende la implementación del modelo de economía circular que redunde en los aspectos de contenido ambiental, social y económico del País.

Las ventajas económicas que traen los proyectos de aprovechamiento se encuentran en la reducción de los costos de producción, reemplazando insumos con residuos aprovechables, minimizando la dependencia externa de insumos, derivando en mayor utilidad, sostenibilidad y autonomía en los procesos productivos.

De la misma manera, se propende por la generación de empleo, mediante la inclusión y el registro de los recicladores de oficio, con sus consecuentes beneficios en términos de ingreso económico para sus familias.

Datos relevantes del informe sectorial de la actividad de aprovechamiento del año 2021 a nivel nacional.

El reporte de aprovechamiento de la SSPD para 2021 indica que se generó una disminución del 30,66% en la familia de los metales: en el año 2020 se reportaron 236.216 toneladas, frente a las 163.790 toneladas de este material reportadas para la vigencia 2021.

Se observa un incremento de la familia plásticos con una variación de un 72,68%, teniendo en cuenta que para el año 2020 en promedio se reportaron 480.953 toneladas y para el año 2021 se reportaron 830.500 toneladas.

En la familia de los textiles, se presentó un aumento del 257,02%, pasando de 7.721 toneladas a 27.566 toneladas efectivamente aprovechadas.

El reporte de toneladas para las familias de madera aumentó en un 49,40%. El reporte de toneladas de la familia de papeles y cartones no presentó variación significativa.

Costos de Inversión

La inversión que requiere la empresa ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P, en

la sede del municipio de **NEIVA** es de \$ **357.959.090**, cumpliendo con lo requerido en la Resolución 0547 de 2022 establece los criterios de elegibilidad de los proyectos que pretendan acceder a los recursos del Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos.

Que el artículo 11 de la Ley 1454 de 2011 "Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones", fomenta la conformación de asociaciones de entidades territoriales para, entre otras acciones prestar conjuntamente servicios públicos, funciones administrativas, ejecutar obras de interés común o cumplir funciones de planificación, así como, procurar el desarrollo integral de sus territorios.

Que los recursos provenientes del incentivo serán destinados a la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo para el desarrollo de infraestructura, separación en la fuente, recolección, transporte, recepción, pesaje, clasificación y otras formas de aprovechamiento y los recicladores de oficio para promover su formalización e inclusión social.

Que por el significativo beneficio social, ambiental y económico de las actividades planteadas en el proyecto de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos buscan reducir la cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios y de esta manera ampliar su vida útil.

Tabla 13

Inversión general del proyecto

Resumen	Total \$ Pesos
Inversiones en vehículos de la operación	125.950.000
Inversiones en Maquinaria	101.331.000
Inversiones Adecuaciones ECA	130.678.090
Total Inversiones	357.959.090

Nota. Fuente: Autor,2023.

Inversión maquinaria

En la siguiente se describe la maquinaria que se implementara para el proceso de

transformación del plástico de baja densidad y poder darle valor agregado:

Ilustración 3

Inversión maquinaria de reciclaje de Plástico

Inversiones en Maquinaria de reciclaje de Plástico	Cantidad	Costo Pesos	Total Pesos
Lavadora	1	21.000.000	21.000.000
Centrifugadora	1	11.000.000	11.000.000
Tablero de control	4	4.500.000	18.000.000
cosedora cerradora de sacos	1	430.000	430.000
secadora a gas	1	7.355.000	7.355.000
Molino- Triturador	1	43.546.000	43.546.000
Total Inversiones en equipo para reciclaje de Plástico	9		101.331.000

Nota. Fuente: Autor,2023.

Inversión de recolección y transporte

Para el proyecto se requieren cinco (5) motocarros para la recolección del material aprovechables, los cuales contara con una su respectiva ruta y GPS, este vehículo realizara la ruta de los recicladores vinculados a ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P, para evitar el desgaste de los recuperadores en el trayecto de sus trayectos d recolección que actualmente la hacen caminando.

Costos de Operación

En el proyecto se identificaron dos materiales indirectos, el primero es la soda caustica utilizada para el proceso de lavado, el cual elimina impurezas del plástico y el segundo son los sacos de 35kg en los cuales se empaca el producto terminado.

Tabla 14*Consumos operativos*

CONSUMOS OPERATIVOS- MATERIALES INDIRECTOS				
Tipo Máquina	CANTIDAD MENSUAL	VALOR KG/UN	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Sacos de refia 35Kg	1.857	400	\$742.857	\$8.914.285,71
Aditivos químicos de lavado (NAOH) 20kg	14	77000	\$1.078.000	\$12.936.000,00

Nota. Fuente: Autor,2023.

Costos de Materia Prima

Para el proyecto se estima que el 50% de la materia prima utilizada será la donada por las diferentes entidades aliadas a la empresa ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P. Sin embargo, el otro 50% será comprado con el fin de apoyar las actividades de reciclaje y aumentar así la cultura del aprovechamiento de los residuos.

A continuación, se presenta la proyección hasta el año 2027 de estos gastos de costos de materia prima.

Tabla 15*Costos materia prima*

AÑO	TONELADAS	TONELADAS COMPRADAS	COSTO TONELADAS COMPRADA
2023	428	26	\$102.758.400
2024	437	26	\$104.813.568
2025	445	27	\$106.909.839
2026	454	27	\$109.048.036
2027	463	28	\$111.228.997

Nota. Fuente: Autor,2023.

Costo por Tonelada

A continuación, se relaciona los costó de inversión, operación, mantenimiento y administración del proyecto, el costo de producción de una tonelada aprovechada en las instalaciones de ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P., corresponde a \$124.901.

Ilustración 4

Costo por toneladas

Resumen	Pesos / Mes	Incidencia	Pesos / Tonelada
Personal			
	\$ 0		\$ 0
Operación	\$ 14.793.066	38,52%	\$ 48.108
Total Personal	\$ 14.793.066	38,52%	\$ 48.108
			\$ 0
Uniformes, EPP e Implementos de trabajo			\$ 0
Uniformes	\$ 467.371	1,22%	\$ 1.520
Elementos de Seguridad	\$ 2.869.504	7,47%	\$ 9.332
Total Uniformes, EPP e Implementos de trabajo	\$ 3.336.875	8,69%	\$ 10.852
			\$ 0
Total Gastos de administracion	\$ 10.069.496	26,22%	\$ 32.746
			\$ 0
Consumos Operativos.			\$ 0
Aditivos de lavado	\$ 1.078.000	2,81%	\$ 3.506
sacos de rafia	\$ 742.857	1,93%	\$ 2.416
Total Consumos	\$ 1.820.857	4,74%	\$ 5.921
			\$ 0
Consumos de equipos.			\$ 0
Mantenimiento	\$ 6.221.500	16,20%	\$ 20.233
Cambios de aceite	\$ 776.000	2,02%	\$ 2.524
Consumo combustible	\$ 1.389.228	3,62%	\$ 4.518
Total Consumos Maquinaria	\$ 8.386.728	21,84%	\$ 27.274
			\$ 0
Total Financiación Inversión	\$ 0	0,00%	\$ 0
			\$ 0
Total Costo/ Mes	\$ 38.407.022	100,00%	\$ 124.901
			\$ 0
Cálculo Tarifa Venta			
Toneladas / Día	\$ 10		
Toneladas / Mes	\$ 308		
Costo / Tonelada	\$ 124.901		

Nota. Fuente: Autor,2023.

Dejar claridad que este costo está influenciado con los ingresos de la actividad de

aprovechamiento, además, está dirigida a una (1) tonelada de material aprovechable (plásticos, cartón, papel, vidrio y metales de manera conjunta).

Análisis Financiero

Para la elaboración del flujo de caja, se toma como base la utilidad operacional agregada del proyecto, la cual es afectada tanto por la depreciación de los activos en funcionamiento, como por la variación de los activos o inversiones que se requieren a lo largo de los 5 años del horizonte del proyecto.

De este modo se obtiene el flujo de caja libre del esquema de aprovechamiento, donde se obtiene como resultado que, en el año base (año 0), debido a las inversiones requeridas para la puesta en funcionamiento del proyecto y la pérdida del ejercicio, se observe un margen negativo en el flujo. No obstante, a partir del año 1 hasta el año 5, se presentan rubros positivos en éste, donde a pesar de presentarse fluctuaciones en algunos años, su tendencia es creciente.

Como producto del flujo de caja libre, se efectuó el cálculo de los indicadores correspondientes a la Tasa Interna de retorno (TIR), el Valor Presente Neto (VPN) y la Relación Beneficio Costo (B/C), los cuales se exponen a continuación:

Tasa Interna de Retorno (TIR): Es un indicador de rentabilidad, mide la tasa de interés (%) o rentabilidad del proyecto sobre los saldos de efectivo que se mantienen en el proyecto. En otras palabras, es una medida que permite determinar si una inversión será rentable en función de su desembolso inicial y de su rendimiento total.

Para calcular la TIR, partimos de la información que tenemos en las tablas de ingresos y egresos esperados con el proyecto, correspondientes al flujo de caja neto. Además, usaremos para el cálculo el modelo del Valor Actual Neto (VAN), el cual nos permite saber el valor futuro de una inversión. En ese sentido, para hallar la TIR, tenemos:

$$VAN = \text{Periodo cero} + \sum \left(\frac{\text{Valor Periodo } n}{(1 + TIR)^n} \right)$$

Esto quiere decir que, este proyecto ofrece un porcentaje de rentabilidad del 37,84%, lo que es muy bueno. En otras palabras, podríamos decir que por cada \$1.000.000 invertido se obtiene aproximadamente \$378.400 de ingresos al año. Además, se encuentra por encima de la tasa del costo ponderado del capital regulatorio del servicio público de aseo o WACC, que está entre el 10-14%.

Aspectos Técnicos/Operativos

Caracterización de la Línea Base

En el PGIRS 2022-2033, vigente en Neiva se relaciona la información de la última caracterización de residuos sólidos del municipio, de donde se puede determinar que el potencial de aprovechamiento de inorgánicos de la ciudad es alrededor de 26% del total de residuos sólidos generados, entre materiales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra ferrosa y no ferrosa.

Se obtuvo mayor proporción de la fracción orgánica representado en residuos de comida y alimentos no preparados (cáscaras) con un porcentaje representativo de 72,53%. Por su parte de los residuos inorgánicos con potencial de aprovechamiento más representativos, el plástico con un aporte del **13,08%**, seguido del textil del 5,17%, el cartón 3,32%, el compuesto 3,12%, el papel 1,27%, el vidrio 0,48%, metales 0,21% y los desechos especiales corresponde al 0,02%.

Ahora bien, teniendo en cuenta que en el municipio de Neiva se disponen aproximadamente mil (1.000) toneladas de residuos en el relleno sanitario de Los Ángeles en Neiva, es fácil concluir lo siguiente:

De 1.000 toneladas de residuos que llegan al relleno sanitario, 130 toneladas son de plásticos (representativo al 13,08%). De la misma manera sucede con el cartón y el papel, siendo aproximadamente 33,2 toneladas y 12,7 toneladas las que llegan al relleno sanitario, respectivamente.

Lo anterior no solo nos indica que hay un alto potencial de aprovechamiento, también nos confirma que la reducción de menos del 5% de disposición de residuos en el relleno sanitario es una meta a la que se puede llegar.

Economía Circular

La economía circular es umbral bajo el cual se concibe este proyecto, ya que se propone

cerrar el ciclo productivo reincorporando a la cadena productiva los residuos plásticos generados por usuarios en el municipio de Neiva, aplicando el principio de aprovechamiento de los residuos para transformarlos en resinas plásticas recicladas, insumo primario para otros procesos productivos.

A continuación, se presentan los principios que integran la economía circular:

Ilustración 5

Principios de la economía circular

Ecoconcepción	Considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
Ecología industrial y territorial	Establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio, caracterizado por una gestión optimizada de los <i>stocks</i> y de los flujos de materiales, energía y servicios.
Economía de la funcionalidad	Privilegiar el uso frente a la posesión y la venta de un servicio frente a la venta de un bien.
Segundo uso	Reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
Reutilización	Reutilizar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
Reparación	Encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
Aprovechamiento	Aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos.
Valorización (tratamiento)	Aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.

Nota. Fuente. la política pública nacional CONPES 3874 DE 2016 (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2016)

Proceso Industria del Papel y Cartón

El papel y el cartón requieren de cuidados especiales de limpieza, lugares sin humedad y tiempo corto de almacenamiento para que no lo rechace la industria, por lo que se hace necesario

que se tenga algún conocimiento en la clasificación del material.

El tiempo máximo para almacenamiento de papel y cartón en lugares apropiados se estima alrededor de 30 días, por lo que es importante que cuando el almacenamiento se hace en los centros de acopio municipales o en zonas rurales lejos de la ECA, este material se evacue permanentemente a fin de evitar pérdidas económicas y por tanto desánimo en los actores de la cadena del reciclaje.

Proceso Industrial del Plástico

En general la industria acepta todos los polímeros, polietilenos o plásticos para aprovecharlos, pero dependiendo del uso que se le haya dado, su reciclaje puede ser más complicado por lo que un plástico sucio o contaminado pierde precio ante la industria recicladora, al tener que invertir mayores recursos en su recuperación.

El mayor cuidado se le debe dar al PEBD – Polietileno (plástico) de baja densidad, pues suele emplearse en forma de sacos y bolsas para empacar desde alimentos hasta agroquímicos y sustancias peligrosas.

El polietileno de alta densidad es más pesado, fácil de limpiar y manejar y viene en mucha diversidad de empaques, canastillas, menaje para el hogar incluido sillas, cajones para pescados, gaseosas, cervezas, baldes para pintura, helados, aceites, Tambores, cilindro para gas, telefonía, tubería agua potable, drenaje y uso sanitario, macetas, etc.

El PET (polietileno tereftalato), es un polímero plástico, con un alto grado de cristalinidad y termo-plasticidad en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado; presenta buen comportamiento frente a esfuerzos permanentes, alta resistencia al desgaste y buena resistencia química.

Proceso Industrial del Vidrio

Para cualificar la demanda se debe tener en cuenta que no se puede reciclar todo tipo de vidrio. El vidrio plano (de ventana) se recicla a muy bajo porcentaje porque tiene una temperatura de fundición alta y por lo tanto afecta el proceso de fundición.

Se rechazan los materiales refractarios (vajilla resistente a temperaturas altas, platos de vidrio para hornear, baterías de cocina para altas temperaturas etc.) pues tienen una temperatura de fundición mucho más alta que el vidrio de envases y dañan la calidad del producto final. Tampoco se puede reciclar vidrio mezclado con otros productos, por ejemplo: bombillos, tubos fluorescentes o vidrio laminado con plástico.

Las botellas de vidrio deben estar sin tapas, etiquetas o anillos que impidan su clasificación por colores y permitan el lavado y trituración sin mezclas de ningún otro producto. El vidrio no tiene límite para el tiempo de almacenamiento, pero los sitios muy distantes a las estaciones de clasificación deben programar su salida aprovechando la evacuación de los otros materiales.

Infraestructura y Logística

Condiciones generales para la legalidad del proceso de aprovechamiento

Con base en el Artículo 2.3.2.5.2.1.5 del Decreto 1077 de 2015 la Integralidad de la actividad de aprovechamiento para efectos de la prestación y remuneración vía tarifa, la persona prestadora deberá responder por la actividad de aprovechamiento de forma integral que incluye:

- La recolección de residuos aprovechables,
- El transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento (ECA),
- La clasificación y pesaje de los residuos en la estación de clasificación y aprovechamiento (ECA).

Este proceso se realiza dando cumplimiento a las condiciones técnicas establecidas en los Capítulos 1, 2 y 5 del Título 2 del Decreto número 1077 de 2015 modificado y adicionado por el Decreto número 596 de 2016 y la Resolución número 276 de 2016; para lo cual además se tiene en cuenta las campañas educativas y el establecimiento de macrorrutas y divulgación.

Cabe mencionar que ECO AMBIENTAL, cuenta con 1 báscula debidamente calibrada y certificada, garantizando que las toneladas reportadas corresponden al material que es recogido y transportado hasta la ECAS por los recicladores de oficio.

Capacidad Instalada Óptima para el Proceso de Aprovechamiento

Para lograr este proyecto es necesario invertir en maquinaria clave: A continuación, se realiza un resumen del proceso de transformación detallado por operaciones, el equipo necesario para llevarlo a cabo, la capacidad máxima de la máquina, el número de repeticiones de la actividad y el tiempo estimado por día de operación.

Tabla 16

Proceso productivo

Operación	Tiempo de operación	Capacidad máxima máquina	Número de máquinas	Frecuencia por día	Número de obreros	Tiempo total por día
Recolección y transporte de los residuos Aprovechables	4h/día		1	2	2	8h/día
Recepción de residuos aprovechables	4h/día	Báscula de 1,5 Ton	1	Las veces que sea necesario	2	8h/día
Clasificación del material	8h/día	Operación manual	1	1	2	2 h/ día
Aglutinadora	5 h/día	300 Kg/ h	1	2	2	6 h/ día.

Nota. Fuente: Autor, 2023.

Se considera una jornada laboral de 8 horas diarias con una hora intermedia de almuerzo, para cumplir con la meta de producción mensual.

Identificación de los procesos operativos ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P

La actividad de aprovechamiento se puede esquematizar en cinco procesos principales: recolección, transporte del residuo sólido hasta la ECA, clasificación, pesaje, transformación (asumiendo que el proceso de aglutinado es fase inicial para la transformación) y, finalmente, comercialización. Cada uno de los procesos utiliza intensivamente un grupo de factores de producción. Algunas consideraciones al respecto son las siguientes.

Proceso de recolección y transporte.

Recolección: el factor de producción más importante en este proceso es el factor trabajo, es decir los recicladores. A pesar de que se presupone que el usuario separa los residuos aprovechables en la fuente, en la realidad gran parte de este trabajo lo termina de hacer el reciclador de oficio.

De otro lado, aún si el usuario separa residuos aprovechables en la fuente, el reciclador aplica su criterio para escoger que recoge y que no, conforme a los incentivos económicos que tenga dada la demanda comercial de material aprovechable y al reconocimiento que se hace vía tarifa. Por ejemplo, el reciclador preferirá recoger plástico a papel porque una tonelada de plástico siempre será más rentable que una de papel, decisión que es fundamental para la rentabilidad y la sostenibilidad económica del prestador (SSPD- Informe organizaciones proyecto, 2017).

La empresa integrará a los recicladores de oficio en el proceso productivo, con el fin de asegurar un proveedor constante de materia prima, generando empleo indirecto y contando con el amplio conocimiento que los recicladores poseen sobre la industria, enriqueciendo el

conocimiento de la organización. Así mismo la empresa contara con empresas y organizaciones afiliadas quienes donaran material plástico, para llegar a este acumulado de materia prima mensual.

Recolección del material con el motocarro

La empresa prestara el motocarro con su respectivo conductor al recuperador de oficio vinculados y censados en el municipio de Neiva, cuyo objetivo es que realice la ruta de cada recuperador para evitar el agotamiento de la persona para llevar su material hasta la ECA y así lograr una inclusión al reciclador de oficio evitar que ellos sigan caminando con su tula o triciclo.

Adquisición del equipo.

El equipo solicitado, su cantidad y capacidad, se presenta a continuación:

Motocarro	
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>Datos técnicos Seguridad y respaldos Sobre la moto</p> <p>Motor 4T OHV monocilíndrico</p> <p>Cilindraje 197 CC</p> <p>Potencia 12,07 HP @ 7000 RPM</p> <p>Torque Max 13.9 NM @ 5500 RPM</p> <p>Compresión 8.0:1 - 8.5:1</p> <p>Arranque Eléctrico y a patada</p>

Transporte hasta la ECA: una vez recolectados los residuos sólidos aprovechables viene el transporte del material hasta el destino final, que es donde se comercializa. En este caso, además de los recicladores, es importante tanto el factor transporte como las bodegas o centros de acopio. ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P. cumple con los requisitos estipulados por la regulación, sirven para almacenar el material recolectado, permitiendo así acortar los

trayectos de los recicladores.

Proceso de clasificación y pesaje.

Clasificación: Este proceso, que va más allá del simple almacenamiento e involucra una actividad de valor agregado como lo es la clasificación, refuerza la importancia del bodeguero como actor de la cadena o de la importancia de que las organizaciones cuenten con acceso a bodegas, centros de acopio o ECA. (SSPD- Informe organizaciones proyecto, 2017).

Macro selección: la selección de los polímeros con el fin de reutilizarlos se realiza, en parte, empleando la codificación de la Sociedad de la Industria del Plástico (SPI) que clasifica a los polímeros en siete categorías.

Ilustración 6

Clasificación de los plásticos

Símbolo	Tipo de Plástico	Propiedades	Usos Comunes
 PET	PET PolietilenoTereftalato (Polyethylene Terephthalate)	Contacto alimentario, resistencia física, propiedades térmicas, propiedades barreras, ligereza y resistencia química.	Bebidas, refrescos y agua, envases para alimentos (aderezos, mermeladas, jaleas, cremas, farmacéuticos, etc.)
 HDPE	HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene)	Poco flexible, resistente a químicos, opaco, fácil de pigmentar, fabricar y manejar. Se suaviza a los 75°C	Algunas bolsas para supermercado, bolsas para congelar, envases para leche, helados, jugos, shampoo, químicos y detergentes, cubetas, tapas, etc.
 PVC	PVC Policloruro de vinilo (Plasticised Polyvinyl Chloride PCV-P)	Es duro, resistente, puede ser claro, puede ser utilizado con solventes, se suaviza a los 80°C. Flexible, claro, elástico, puede ser utilizado con solventes.	Envases para plomería, tuberías, "blister packs", envases en general, mangueras, suelas para zapatos, cables, correas para reloj.
 LDPE	LDPE Polietileno de baja densidad (Low density Polyethylene)	Suave, flexible, translucido, se suaviza a los 70°C, se raya fácilmente.	Película para empaque, bolsas para basura, envases para laboratorio.
 PP	PP Polipropileno (Polypropylene)	Difícil pero aún flexible, se suaviza a los 140°C, translucido, soporta solventes, versátil.	Bolsas para frituras, popotes, equipo para jardinería, cajas para alimentos, cintas para empacar, envases para uso veterinario y farmacéutico.
 PS	PS Poliestireno (Polystyrene)	Claro, rígido, opaco, se rompe con facilidad, se suaviza a los 95°C. Afectado por grasas y solventes.	Cajas para discos compactos, cubiertos de plástico, imitaciones de cristal, juguetes, envases cosméticos.
 PS-E	PS-E Poliestireno Expandido (Expanded Polystyrene)	Esponjoso, ligero, absorbe energía, mantiene temperaturas	Tazas para bebida calientes, charolas de comida para llevar, envases de hielo seco, empaques para proteger mercancía frágil
 OTHER	OTHER Otros (SAN, ABS, PC, Nylon)	Incluye de muchas otras resinas y materiales. Sus propiedades dependen de la combinación de los plásticos.	Auto partes, hieleras, electrónicos, piezas para empaques.

Nota. Fuente: Recuperado de Gomez, Hernández (2013)

En esta primera operación se hace una selección y clasificación de los insumos, separando el material plástico, componente que generalmente aparece en las tapas y anillos de los envases y son limpiados también de etiquetas y papeles, además de clasificar el material por colores.

Pesaje: este proceso tiene que realizarse en un espacio cerrado (bodega, centro de

acopio o ECA).

Proceso de comercialización.

Comercialización: este proceso no forma parte constitutiva de la actividad de aprovechamiento, pero es importante para el análisis puesto que es ahí donde se realiza la transacción del mercado de material aprovechable. En ese sentido, esta transacción reviste especial importancia dado que la factura de venta es el soporte que permite registrar la cantidad del material recogido en la actividad de aprovechamiento y a través de la cual se reconoce el pago de la tarifa. (SSPD- Informe organizaciones proyecto, 2017).

Higiene y Seguridad

Ilustración 7

Manual de higiene y seguridad

1. Los trabajadores deben lavarse las manos a la hora de realizar los procesos productivos de transformación. Deben usar guantes de goma a la hora de realizar procesos de transporte de materia prima y producción.
2. Para entrar a la zona de trabajo, se debe usar el uniforme de trabajo, con botas industriales y en la medida de lo posible evitar el ingreso de materiales que puedan perjudicar la calidad de producto.
3. El respectivo equipo de trabajo debe estar limpio y en óptimas condiciones.
4. El lugar de almacenamiento del producto terminado debe estar limpio y libre de cualquier contaminación (fumigado previamente). Este debe ser un lugar fresco y seco.
5. Una vez terminado el ciclo de trabajo, la zona de producción debe quedar perfectamente limpia. Para ello se deberá realizar un enjuague preliminar con agua a 40°C (con ello se remueve cerca del 90% de la suciedad), luego se hará un lavado con detergente, y finalmente se enjuagará con agua a temperatura de 38 - 46°C.
6. Se deberá efectuar una desinfección tanto del recinto como de sus equipos cada 15 días. Para lo cual, primero se aplicará soda caústica (2%) y luego ácido nítrico (1,5%) a una temperatura de 75°C. Finalmente, se enjuagará con agua a temperatura ambiente.
7. Se prohíbe fumar durante toda la elaboración de los productos _____

Nota. Fuente: Elaborado con información recuperada de

<http://www.fao.org/docrep/x5062s/x5062s05.htm>

Regionalización

El proyecto presentado por la empresa Eco Ambiental de Colombia S.A. E.S.P, va a hacer proyecto **MUNICIPAL** generando reactivación y crecimiento de la economía, la mano de obra a contratar será exclusivamente del municipio de Neiva, mitigando la migración de mano de obra por falta de oportunidades. El proyecto solamente operara en la jurisdicción de la ciudad, no se requiere de recursos de apoyo departamental.

Aspectos Ambientales

El objetivo es evaluar los impactos ambientales que se pueden generar al desarrollar las actividades de la empresa. Las implicaciones ambientales pueden ser positivos y/o negativos simultáneamente, la clasificación de los impactos ambientales puede ser directos (una acción específica y ocurre en el mismo instante y lugar que la acción), indirectos (una acción pero que se demora en el tiempo y espacio) y acumulativos (acciones aparentemente inofensivas que pueden ser significativas por un largo periodo de tiempo).

Para la evaluación y calificación de los impactos ambientales se utilizará la matriz de Leopold, la cual consiste en dos ejes, en el eje horizontal se ilustrarán las acciones que desarrollara la empresa y en el eje vertical se expondrán los componentes ambientales. Para el análisis de los impactos se definirá los factores del ambiente que se considera serán afectados, se asignará a cada impacto un valor, de acuerdo con el grado de incidencia para que sea posible identificar y valorar el impacto sobre los distintos componentes establecidos en las actividades a desarrollar en la empresa.

Para la calificación de los impactos ambientales hay que tomar en cuenta algunos parámetros como la intensidad (alta, media o baja), tipo (directo e indirecto), carácter (positivo o negativo), extensión (puntual, local, municipal). También existe una escala para la valoración de los impactos positivos identificados.

Bajos (1-3) este impacto es poco significativo.

Moderados (4-6) el impacto es medianamente significativo.

Altos (7-10) la magnitud del impacto es muy significativo.

La valoración de los impactos negativos tiene la misma escala de (-1 a -10) pero con

conceptos opuestos.

Evaluación del componente físico

Calidad del aire: existirán emanaciones debido al tráfico vehicular de la zona de monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), dióxido de azufre (SO₂). Estas emisiones serán continuas, aunque los niveles serán relativamente bajos por la ubicación de la empresa, por lo que el impacto es localizado, de baja magnitud, pero de alta importancia.

Ruidos: la alteración del ruido de la empresa será originada principalmente por el funcionamiento de los equipos y maquinaria. Como la planta está ubicada a las afueras, donde no se ubican otras plantas el impacto del ruido es de alta magnitud y de alta importancia.

Calidad del suelo: un probable impacto sobre la calidad del suelo podría ser de carácter negativo y de baja magnitud, aquellos provocados por el manejo de desechos sólidos. Al igual se podría prever un impacto de magnitud moderada e importancia alta si ocurriese un accidente laboral ocasionando derrames de sustancias químicas y/o fallas operacionales.

Calidad del agua: Los vertimientos resultantes del lavado del plástico, en caso de no ser tratados de forma correcta, pueden llegar a contaminar los efluentes llegando a deteriorar el agua superficial y subterránea.

Evaluación del Componente Biótico

Al encontrarse la empresa ubicada en las afueras de la ciudad no alterará el componente biótico significativamente, ya que en la zona no se encuentran cultivos cercanos y el tipo de suelo es de baja fertilidad y tiende a la erosión.

Evaluación del Componente Socioeconómico-cultural

Principalmente se estiman riesgos por accidentes de tráfico vehicular, debido a la sobre congestión vehicular de la avenida principal, al igual que la manipulación de maquinarias y transporte de sustancias químicas. Este impacto es temporal de baja magnitud y de moderada importancia, este podría ser minimizado aplicando las normas de tránsito vigentes. el único indicio que pueda provocar alguna afectación a los transeúntes de la zona sería del ruido. Los impactos podrían asociarse por probable negligencia en la seguridad y salud en el trabajo. Dentro del análisis del lugar se determinó que será posible contratar personal de los barrios aledaños. Además, se estima un impacto en la economía de la población de los alrededores, será de una magnitud moderada, de mediano impacto y permanente. A continuación, se presentará la matriz de identificación de impactos ambientales, en donde se podrá observar de manera más detallada los impactos ambientales y seguidamente se presentará la traducción de los anteriores análisis (físico, biótico y socioeconómico-cultural).

Tabla 17

Clasificación de los impactos

CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS			
Carácter	Negativo (-)	Neutro (0)	Positivo (+)
Extensión	Regional 3	Local (2)	Puntual (1)
Reversibilidad	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Ocurrencia	Muy probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Perturbación	Importante (3)	Regular (2)	Poco Probable (1)
Importancia	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Duración	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Total	18	12	6

Nota. Fuente: Autor, 2023.

Ilustración 8

Valoración de impactos

Valoración de impactos		
Severo		$\geq (-) 15$
Moderado		$(-)15 \geq (-)9$
Compatible		$\leq (-) 9$

Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos	Carácter	Extensión	Reversibilidad	Ocurrencia	Perturbación	Importancia	Duración	Valoración	Valoración de impactos
Recolección y recepción de Plástico	Generación y manejo de residuos	Deterioro de la calidad del Suelo	-	2	1	1	1	1	1	7	Compatible
		Propagación de vectores	-	2	1	1	1	1	1	7	Compatible
		Alteración del paisaje	-	2	1	1	1	1	1	7	Compatible
	Recepción de residuos de plásticos provenientes de la comunidad	Disminución de la contaminación de la ciudad	+	3	3	3	3	3	3	18	
	Reciclaje de Residuos aprovechables	Disminución de la contaminación de la ciudad	+	3	3	3	3	3	3	18	
	Aprovechamiento de residuos sólidos	Disminución de la contaminación en la ciudad	+	3	3	3	3	3	3	18	
Transporte de los residuos plásticos	Generación de Material particulado	Alteración en la calidad del Aire	-	2	2	2	1	1	1	9	Moderado
	Generación de ruido	Alteración del ambiente	-	2	1	2	1	1	1	8	Compatible
	Generación de Residuos inorgánicos	Deterioro de la calidad del Suelo	-	2	1	1	1	1	1	7	Compatible
Almacenamiento y limpieza de los residuos plásticos	Generación de residuos inorgánicos	Deterioro de la calidad del Suelo	-	1	1	2	1	1	1	7	Compatible
		Propagación de vectores	-	1	1	2	1	1	1	7	Compatible
		Alteración del paisaje	-	1	1	1	1	1	1	6	Compatible
	Generación de Residuos orgánicos	Alteración de la calidad del Aire	-	1	1	1	1	1	1	6	Compatible
Transformación del Plástico a hojuelas.	Consumo de agua	Disminución del caudal	-	3	2	2	2	3	2	14	Moderado
	Consumo de energía	Gases De Efecto de	-	2	1	2	2	1	1	9	Moderado

		invernadero (CO2)											
	Consumo de gas	gases de combustión, alteración en La calidad del aire	-	2	1	1	1	1	1	7		Compatible	
	Aprovechamiento de residuos solidos	Aprovechamiento deresiduos inorgánicos (plásticos)	+	3	3	3	3	3	3	18			
	Generación de residuosinorgánicos	Deterioro de la calidad del Suelo	-	1	1	2	1	1	1	7		Compatible	
		Propagación de vectores	-	1	1	1	1	1	1	6		Compatible	
		Alteración del paisaje	-	1	1	1	1	1	1	6		Compatible	
		Generación de ruido	Alteración del ambiente	-	1	1	2	1	1	2	8		Compatible
		Generación de vapores	Gases de efecto de invernadero	-	1	2	2	1	1	1	8		Compatible
		Generación de aceites	Alteración De calidad de suelo	-	1	2	1	1	1	1	7		Compatible
Aseo de instalaciones	Consumo de agua	Disminución del caudal	-	3	2	2	2	3	2	14		Moderado	
	Generación de aguas Residuales	Perdida de la calidad del Agua	-	1	1	2	2	2	3	11		Moderado	
Social	Generación del empleo	Disminución de la tasa de Desempleo	+	3	3	3	3	3	3	18		Severo	
	Cambio de uso del suelo	Generación de conflicto Social.	-	1	1	1	1	1	1	6		Compatible	
	Generación de materialparticulado	Afectación al sistema respiratorio de trabajadores y de la comunidad	-	1	1	1	1	1	1	6		Compatible	
	Disminución de ingreso de Residuos sólidos en lossitios de disposición final.	Fomento de la cultura dereciclaje	+	3	3	3	3	3	3	18		Severo	
	Interacción comunidad	Charlas sobre el manejo deresiduos sólidos, disminución de la	+	3	3	3	3	3	3	18			
	Sensibilización al personalde la empresa	Contaminación Charlas sobre el manejo deresiduos sólido, disminución de la contaminación	+	3	3	3	3	3	3	18			
Económico	Aumento de ingresos per Capital	Mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores	+	3	3	3	3	3	3	18		Severo	

La evaluación permitió constatar que el emprendimiento no genera impactos severos sobre el medio ambiente. La gran mayoría se valoran como compatibles porque no producen repercusiones significativas o alteraciones importantes sobre el entorno debido a la operación del proyecto.

Los impactos con un nivel moderado, que se resaltan en la Tabla 33, ‘disminución de caudales por consumo de agua en la transformación de botellas de plástico en hojuelas plástico’, ‘pérdida en la calidad del agua por la generación de aguas residuales en la limpieza y aseo de las instalaciones y locación’, ‘alteración de la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos en la disposición final de los residuos’, ‘alteración del paisaje por la generación de residuos sólidos en la disposición final de los residuos’, evidencian lo que menciona Valderrama y Chavarro (2014) sobre que el recurso hídrico es el más afectado por la producción de plástico reciclado, debido a la alta demanda de agua para su limpieza.

La planta al no manejar residuos orgánicos ni residuos peligrosos, no requiere de una licencia ambiental para operar, pero si debe contar con un sistema de monitorio que mida el impacto en los recursos naturales, esto está directamente relacionado con los niveles de ruido, vertimientos de aguas residuales, uso de suelos y contaminación del aire.

Impacto Social

La acumulación de residuos en el relleno sanitario traen consigo afectaciones a la salud de las poblaciones aledañas debido a la proliferación de vectores y microorganismos que encuentran condiciones óptimas para su multiplicación; además, la generación de olores desagradables (ácido sulfhídrico, por ejemplo) pueden llegar a ocasionar enfermedades respiratorias, especialmente en niños y ancianos; de hecho, la exposición a los agentes

contaminantes pueden perturbar el desarrollo físico normal de los niños de asentamientos cercanos.

La creación de conciencia ambiental, que puede ser afianzada con políticas locales, puede incrementar las tasas de reciclaje y la disminución en el uso de vertederos, impactando positivamente a la población vulnerable cuya subsistencia depende de esos recursos, y al medio ambiente. Para la operación del proyecto se tuvieron en cuenta estimaciones de riesgos por accidentes en las distintas etapas del proceso y la utilización de las maquinarias; se hizo evidente la aplicación de un plan de gestión del riesgo en el futuro; sin embargo, la revisión permitió inferir que la actividad no provoca afectaciones a los operadores y a la población cercana.

Como se desea generar un impacto positivo en la economía, se hará contratación de personal local bajo condiciones de trabajo dignas y estables, cumpliendo con las normas vigentes de contratación laboral. Un reciclador, que en la actualidad recibe aproximadamente 4000 pesos por 20 kg de Plástico (\$200/kg), es una persona muy mal remunerada que requiere ser mejor motivada por su esfuerzo laboral; incluso, un mejor pago puede contribuir a que la empresa maneje unos mayores volúmenes.

El proyecto busca también encaminar a las comunidades en la cultura del reciclaje, de tal manera que se comprometa a la sociedad en el cuidado del medio ambiente y se integre de manera activa en la gestión de los residuos sólidos, especialmente el plástico, y la obtención de beneficios económicos para la población local, especialmente la más vulnerable.

La creación de una empresa industrial generará empleos en el municipio de Neiva, desde la etapa de instalación hasta la etapa de operación. Se crearán fuentes de empleo debido al requerimiento de personal operario y administrativo, además, existirá la creación indirecta de empleos a través actividades inherentes a la empresa como la de aseo.

Desarrollo regional

El presente proyecto genera reactivación y crecimiento de la economía, promoviendo la creación de nuevas industrias en el municipio de Neiva, reutilizando material PET reciclado. La mano de obra a contratar será exclusivamente de la región, mitigando la migración de mano de obra por falta de oportunidades.

Mejoramiento de la Calidad de Vida

Al estar legalmente constituidos y garantizar una contratación formal, se promueve un desarrollo en la calidad de vida de nuestros clientes internos, debido a que además de contar con un salario, se está contribuyendo con la economía nacional mediante el pago de salud, parafiscales, entre otros. Con la ejecución del proyecto permite generar una alternativa a la disposición de material PET posconsumo, disminuyendo la acumulación de estos residuos en los Sitios de Disposición final que pueden llegar a promover el desarrollo de enfermedades y olores desagradables.

Identificación de Riesgos

Enumeración y descripción de los riesgos más relevantes asociados con la ejecución del proyecto.

Riesgos de seguridad y salud

La industria del plástico se encuentra inmersa dentro del desarrollo sostenible con una dinámica que busca: productividad, salud laboral y protección del medio ambiente. Este proceso incluye a los productores de resina, compuestos y transformadores, que se encuentran en la búsqueda de equipos y prácticas que minimicen los impactos negativos al ambiente y a los riesgos laborales para los trabajadores.

El reto radica principalmente en el uso eficiente de las materias primas, los recursos naturales y un profundo estudio en los procesos productivos para minimizar la contaminación.

La seguridad industrial es importante en cualquier empresa, puesto que no solo implica la integridad física del personal, sino también que el proceso productivo no se paralice y no genere pérdidas económicas por concepto de cese de actividades, parálisis o indemnizaciones laborales.

Tabla 18*Identificación de Riesgos de seguridad y salud*

Actividad	Peligro	Riesgo	Medida de control
Descarga y alimentación de materias primas. Fabricación de compuesto	Material particulado en el ambiente	Afectación a la salud	Afectación a la salud polvos. Utilización de máscaras para polvos y protección ocular
	Ruido	Hipoacusia	Aislamiento acústico de los sistemas, mantenimiento preventivo y utilización de protección auditiva. Manejo del tiempo de exposición. Programas de vigilancia epidemiológica
	Volátiles generados en el proceso	Afectación a la salud por una sobreexposición a sustancias nocivas	Ventilación del área. Utilización de máscaras durante el arranque de maquinas
	Calor	Stress térmico	Aislamiento térmico de los sistemas. Ropa de trabajo liviana y ventilación del área
Transformación	Ruido	Hipoacusia	Mantenimiento preventivo y utilización de protección auditiva. Manejo del tiempo de exposición. Programas de vigilancia epidemiológica
	Arranque de maquinas	Afectaciones a la salud por emisiones de gases de los materiales de arranque	Mascara para gases
	Calor	Stress térmico	Aislamiento térmico de los sistemas. Ropa de trabajo liviana y ventilación del área
Llenado de tanques de maquina lavadora	Posible degradación de los materiales por corte de energía	Afectaciones a la salud por emisiones de gases	Mascara para gases. Sistemas propios de generación de energía para emergencias.
	Posible explosión por energía estática	Accidentes incapacitantes	Conectar cable a tierra para descarga de la energía
Manejo de sustancias químicas (aditivos)	Acumulación y mal manejo de los aditivos en el área de trabajo. (NaOH)	Afecta la salud humana generando mareo, dolor de cabeza, irritación en los ojos y quemaduras en la piel	Gafas de seguridad para protección de los ojos. Utilizar delantales de algodón o PVC. Para las manos usar guantes de PVC nitrilo o neopreno. Controlar el tiempo de exposición.
Mantenimiento de maquinaria, equipos de infraestructura	Peligros mecánicos y eléctricos	Accidentes de trabajo	Capacitación y entrenamiento. Instructivos claros de proceso.
	Derrames de productos	Accidentes de trabajo	Capacitación y entrenamiento. Instructivos claros de proceso.
Operaciones de limpieza	Pisadas sobre objetos Proyección de fragmentos o partículas. Exposición a agentes biológico	Derivado de la presencia de objetos cortantes o punzantes en las zonas de paso.	
		Derivado de la utilización de agua a presión. Se debe a la utilización de agua a presión para la limpieza de los equipos de trabajo y superficies y la creación de bioaerosoles en el ambiente.	

Nota. Fuente: Autor,2023.

Riesgos Operacionales

Estos riesgos suceden por la falta de controles internos dentro de la empresa, fallas tecnológicas, mala administración, errores humanos o falta de capacitación de los empleados. La consecuencia de este riesgo casi siempre desemboca en una pérdida financiera para la compañía. Estos riesgos pueden evitarse si se considera que un riesgo específico puede desencadenar otros tantos. Una máquina que está fallando, por ejemplo, no implica solamente un gasto para repararla. También provoca pérdidas por haber interrumpido la producción, lo cual puede llevar a un atraso en las entregas de los azulejos y hojuelas e incluso afectar la reputación de la empresa.

Riesgo Financiero

El riesgo financiero se refiere a la posibilidad en términos estadísticos de que algo pueda suceder, con consecuencias financieras negativas para una organización y sus integrantes. Dicha consecuencia negativa depende del tipo de actividad que estemos considerando. Toda actividad humana se desarrolla en un entorno de contingencia. En un contexto económico y financiero, el daño se refiere a la pérdida de valor de alguna variable económica. Por ejemplo, cuando la capacidad de endeudamiento por préstamos para compra de equipos y/o vehículos necesarios para el funcionamiento del proyecto, es mayor a lo que realmente es capaz de pagar la compañía.

Riesgo de Mercado

El riesgo de mercado se origina en gran parte por las incertidumbres económicas, lo cual puede impactar en el rendimiento de todas las empresas y no de una sola en particular. La variación en los precios de los activos, de los pasivos y de los derivados forma parte de esas fuentes de riesgo. Por ejemplo, este es el riesgo al que se expone la empresa por la variación de

precios de los insumos y materias primas en el mercado, para la fabricación de los azulejos y hojuelas. En caso de que esta se devalúe, la compañía puede sufrir de las pérdidas que le impedirían cumplir con sus obligaciones financieras. Esto mismo aplica para las innovaciones y los cambios en el mercado.

Riesgo de Cambio: Que se asocia con la forma como fluctúa el tipo de cambio de una moneda frente a otra, y que afecta especialmente a las personas que tienen inversiones que implican un cambio de divisa.

Riesgo de Tasas de Interés: Tal como lo indica su nombre, se refiere al riesgo que existen con respecto a que los tipos de interés suban o bajen en un momento no deseado.

Riesgo de Mercado: Es uno de los riesgos más comunes, y hace referencia a que se produzcan pérdidas en una cartera como consecuencia de factores u operaciones de las que depende dicha cartera.

Riesgo Legal

Se le conoce a la pérdida en que incurre la empresa al ser sancionada u obligada a indemnizar daños debido a su incumplimiento de normas o regulaciones y obligaciones contractuales. Este tipo de riesgo surge también como consecuencia de fallos en contratos y transacciones, que se derivan de actuaciones mal intencionadas, negligencia o actos involuntarios que no hacen posible formalizar o ejecutar los contratos o las transacciones.

Riesgo de Crédito

El riesgo de crédito representa la pérdida potencial por la falta de pago de un acreditado o contraparte en las operaciones que efectúa un banco. El área de crédito establece criterios internos para un adecuado análisis, evaluación, selección y aprobación de límites a los clientes. Con el objetivo de poder determinar la factibilidad de otorgar límites a los clientes, el área de

crédito es responsable de preparar un análisis de crédito para cada uno.

Riesgo de Liquidez

Se genera cuando una de las partes contractuales posee activos, pero no cuenta con la liquidez necesaria para asumir sus obligaciones. En el caso en que la empresa no pueda hacer frente a sus deudas a corto plazo ni vendiendo su activo corriente, esta sociedad se encontrará ante una situación de liquidez. Otra situación que se puede presentar es que la empresa se encuentre en una etapa de pérdidas de cartera continuas, hasta que llegue a un punto en el que no pueda pagar a sus trabajadores.

Referencia

Acoplásticos. (2023). Encuesta de precios del mercado de reciclaje en Colombia. Tabla 1.

https://www.plas-tic.org/files/encuesta_2023febrero_precios_de_reciclaje.pdf

CYDEP S.A.S. (2019). Estudio de aprovechamiento de Residuos en el Departamento del

Quindío. Contrato de consultoría N.º 018 de 2018. Pag, 28.

Ellen Macarthur Foundation. (2023). ¿Qué es una Economía circular?

<https://ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general>

Municipio de Neiva. (2022). Plan de gestión integral de residuos sólidos 2022-2033. Alcaldía de

Neiva.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2023).

Higiene y Seguridad Industrial. <http://www.fao.org/docrep/x5062s/x5062s05.htm>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017). Informe nacional de

aprovechamiento. Bogotá D.C.: Superservicios.

Anexos

Anexo 1. Naturaleza jurídica del prestador



CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 25/10/2022 - 08:26:40
 Recibo No. S001231377, Valor 6500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN pP2YNNRuj1

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://siineiva.confecamaras.co/cv.php> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

EL PRIMER JUEVES HÁBIL DE DICIEMBRE DE ESTE AÑO SE ELEGIRÁ JUNTA DIRECTIVA DE LA CAMARA DE COMERCIO DEL HUILA. LA INSCRIPCIÓN DE LISTAS DE CANDIDATOS DEBE HACERSE DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE OCTUBRE. PARA INFORMACIÓN DETALLADA PODRÁ COMUNICARSE AL TELÉFONO 6088713666 EXT. 1105 - 1130 O DIRIGIRSE A LA DIRECCIÓN JURÍDICA UBICADA EN LA SEDE PRINCIPAL, CARRERA 5 # 10-38 PISO 1 DE LA CIUDAD DE NEIVA, O A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB WWW.CCHUILA.ORG/ELECCIONES.

CON FUNDAMENTO EN LA MATRÍCULA E INSCRIPCIONES EFECTUADAS EN EL REGISTRO MERCANTIL, LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:

NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO

Razón Social : ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P.
 Nit : 901051261-2
 Domicilio: Neiva

MATRÍCULA

Matrícula No: 292253
 Fecha de matrícula: 07 de febrero de 2017
 Ultimo año renovado: 2022
 Fecha de renovación: 29 de julio de 2022
 Grupo NIIF : GRUPO III - MICROEMPRESAS

UBICACIÓN

Dirección del domicilio principal : Carrera 5 no. 35 Sur - 69 - Zona industrial
 Municipio : Neiva
 Correo electrónico : ecoambientalesp@gmail.com
 Teléfono comercial 1 : 3187114499
 Teléfono comercial 2 : No reportó.
 Teléfono comercial 3 : No reportó.

Dirección para notificación judicial : Carrera 5 no. 35 Sur - 69 - Zona industrial
 Municipio : Neiva
 Correo electrónico de notificación : ecoambientalesp@gmail.com
 Teléfono para notificación 1 : 3187114499
 Teléfono notificación 2 : No reportó.
 Teléfono notificación 3 : No reportó.

La persona jurídica **NO** autorizó para recibir notificaciones personales a través del correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Proceso y del 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

CONSTITUCIÓN

Por Escritura Pública No. 112 del 31 de enero de 2017 de la Notaria Segunda de Neiva, inscrito en esta Cámara de Comercio el 07 de febrero de 2017, con el No. 46953 del Libro IX, se constituyó la persona jurídica de naturaleza comercial denominada ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P.

TÉRMINO DE DURACIÓN



CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 25/10/2022 - 08:26:40
Recibo No. S001231377, Valor 6500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN p2YNNRuJ1

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://sineiva.confecamaras.co/cv.php> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

La persona jurídica no se encuentra disuelta y su duración es indefinida.

OBJETO SOCIAL

Objeto social: la sociedad tendrá como objeto Único, la prestación del servicio público de aseo que comprende los componentes de: prestación del servicio público de aseo, recolección de los residuos sólidos ordinarios, especiales y aprovechables provenientes de los servicios ordinarios aprovechables y especiales de aseo, provenientes de generación domiciliaria residencial y no residencial en zonas urbanas y los derivados de las actividades de barrido, limpieza, corte de césped, poda de árboles y recolección de escombros; transporte de los residuos recolectados hasta el sitio de disposición final, aprovechamiento, estación de selección y aprovechamiento - eca, planta de compostaje, o cualquiera otra técnica y legalmente autorizada para la prestación del componente de disposición final, reciclaje o aprovechamiento; barrido y limpieza manual o mecánico de vías y áreas públicas, despápele, atención a zonas duras, corte y bordeo de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas; lavado de puentes vehiculares, andenes, plazas, plazoletas, parques, zonas alrededor de monumentos y zonas duras, puentes peatonales, puntos sanitarios y cestas públicas; prestación del servicio público de aseo en zonas rurales; gestión financiera y comercial del servicio de aseo, atención al usuario; medición, liquidación y facturación del servicio de aseo, para efectos de lo cual, la sociedad podrá ser autoridad tarifaria local en los términos de Ley; gestión de cartera, gestión de catastro de usuarios; construcción, administración, operación y manejo de sitios de disposición final, rellenos sanitarios, estaciones de clasificación y aprovechamiento, plantas de compostaje, escombreras, plantas e instalaciones de reciclaje, prestación del servicio de aseo en el componente de disposición final y en general todas las actividades de orden financiero, comercial, técnico, operativo, educativo y administrativo inherentes a garantizar y prestar el servicio público integral de aseo, de conformidad con lo previsto en la Ley 142 de 1994, el decreto 1077 de 2015 y demás normas que los complementen, adicionen y modifiquen; en particular la sociedad en desarrollo de su objeto social podrá desarrollar todas las actividades y cumplir con todas las obligaciones contenidas en el régimen de servicios públicos, deberá propender por la prestación eficiente y continua del servicio de aseo y sus actividades complementarias en la localidad en la cual se adquiera la obligación en las áreas de operación, así como las actividades necesarias requeridas para el cumplimiento del objeto principal; así mismo, la sociedad podrá en desarrollo de su objeto, podrá celebrar y ejecutar todos los actos o contratos que fueren convenientes o necesarios para el cabal cumplimiento de este objeto y que tengan relación directa con el mismo, en particular, podrá celebrar contratos de prestación del servicio público de condiciones uniformes, contratos para la prestación del servicio de aseo en todos sus componentes, incluido el reciclaje y aprovechamiento y en la modalidad especial, contratos para la disposición final o aprovechamiento de los residuos, contratos de facturación conjunta y en general todos los contratos y actos requeridos para el desarrollo de su objeto social; comprar, vender, o enajenar, a cualquier título, toda clase de bienes muebles e inmuebles para sus operaciones, instalaciones o actividades provisionales o definitivas; tomar o dar dinero en préstamo a interés; celebrar contratos de fiducia, leasing y demás necesarios para el cumplimiento de sus actividades; arrendar muebles e inmuebles; gravar en cualquier forma sus bienes muebles e inmuebles, dar en prenda los primeros e hipotecar los segundos; obtener los derechos de propiedad sobre marcas, dibujos, insignias, software y hardware, patentes y privilegios, cederlos a cualquier título; contratar empréstitos internos y externos que se requieran para garantizar la prestación de sus servicios; realizar las demás operaciones de crédito para los mismos fines; ejercer acciones judiciales y extrajudiciales conexas con el giro ordinario de sus actividades; adelantar campañas pedagógicas; promocionar la participación ciudadana en el ámbito de sus actividades; y, en general, suscribir, ejecutar y realizar todas aquellas actividades, actos, operaciones, actuaciones, contratos y convenios de cualquier naturaleza que sean necesarios y convenientes para la consecución de los fines que la sociedad pretende y en particular para la eficiente y



CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 25/10/2022 - 08:26:40
 Recibo No. S001231377, Valor 6500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN pP2YNNRuj1

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://siineiva.confecamaras.co/cv.php> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

eficaz prestación del servicio público de aseo.

CAPITAL

	* CAPITAL AUTORIZADO *
Valor	\$ 150.000.000,00
No. Acciones	15.000,00
Valor Nominal Acciones	\$ 10.000,00
	* CAPITAL SUSCRITO *
Valor	\$ 75.000.000,00
No. Acciones	7.500,00
Valor Nominal Acciones	\$ 10.000,00
	* CAPITAL PAGADO *
Valor	\$ 75.000.000,00
No. Acciones	7.500,00
Valor Nominal Acciones	\$ 10.000,00

REPRESENTACIÓN LEGAL

Gerente y representante legal: la sociedad tendrá un gerente, que será elegido por la Junta Directiva, dicho gerente tendrá un suplente, igualmente elegido por la Junta Directiva, que podrá reemplazarlo en cualquier tiempo o situación, el cual contará con las mismas facultades, derechos y obligaciones inherentes al gerente de conformidad con los presentes estatutos y la normatividad vigente.

El gerente y su suplente, serán elegidos por la Junta Directiva, sin perjuicio que la misma pueda removerlos libremente en cualquier tiempo.

El gerente y su suplente, o quien haga sus veces, es el representante legal de la sociedad para todos los efectos.

FACULTADES Y LIMITACIONES DEL REPRESENTANTE LEGAL

El gerente ejercerá todas las funciones propias de la naturaleza de su cargo y en especial, las siguientes: 1. Representar a la sociedad ante los accionistas, ante terceros y ante toda clase de autoridades. 2. Ejecutar todos los actos u operaciones correspondientes al objeto social, de conformidad con lo previsto en las leyes y en estos estatutos. 3. Autorizar con su firma todos los documentos públicos o privados que deban otorgarse en desarrollo de las actividades sociales o en interés de la sociedad, para efectos de lo cual, el representante legal podrá realizar actos y contratos y comprometer válidamente a la sociedad, hasta por una cuantía de diez (10) salarios mínimos legales mensuales vigentes excepto compra y venta de materiales aprovechables, a partir de dicha cuantía requerirá autorización de la Junta Directiva, hasta los veinte (20) salarios mínimos legales mensuales vigentes, los actos de cuantía superior, deberán ser autorizados por la Asamblea de accionistas. 4. Presentar a la Asamblea General de accionistas en sus reuniones ordinarias un inventario y un balance de fin de ejercicio, junto con un informe escrito sobre la situación de la sociedad, un detalle completo de la cuenta de pérdidas y ganancias y un proyecto de distribución de utilidades obtenidas. 5. Contratar los trabajadores y nombrar y remover los empleados y trabajadores de la sociedad cuyo nombramiento y remoción le corresponda, o le delegue la Junta Directiva o la Asamblea de accionistas, según sea el caso.



CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 25/10/2022 - 08:26:40
 Recibo No. S001231377, Valor 6500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN pP2YNNRuj1

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://siineiva.confecamaras.co/cv.php> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

6. Tomar todas las medidas que reclame la conservación de los bienes sociales, vigilar la actividad de los empleados de la administración de la sociedad e impartirles las órdenes e instrucciones que exija la buena marcha de la compañía. 7. Convocar la Asamblea General de accionistas a reuniones extraordinarias cuando lo juzgue conveniente o necesario y hacer las convocatorias del caso cuando lo ordenen los estatutos, la Junta Directiva o el revisor fiscal de la sociedad. 8. Convocar la Junta Directiva o la Asamblea de accionistas, cuando lo considere necesario o conveniente y mantenerla informada del curso de los negocios sociales. 9. Cumplir las órdenes e instrucciones que le imparta la Asamblea General de accionistas o la Junta Directiva, y, en particular, solicitar autorizaciones para los negocios que deben aprobar previamente la Asamblea o la Junta Directiva según lo disponen las normas correspondientes de los estatutos. 10. Cumplir o hacer que se cumplan oportunamente todos los requisitos o exigencias legales que se relacionen con el funcionamiento y actividades de la sociedad. 11. El representante legal y su suplente, de manera expresa, quedan facultados para suscribir contrato de concesión para la prestación del servicio de aseo con los entes territoriales y particulares que así lo soliciten. Parágrafo primero. La Asamblea General de accionistas respetará la autonomía del gerente general y evitará que directamente o a través de sus representantes en la Junta Directiva, se imparta a éste y/o a cualquier funcionario de la compañía instrucciones que pudieran ir en contra de los intereses de la compañía o que en alguna forma desconozca los principios de buen gobierno corporativo. 12. Las demás previstas en las leyes y los estatutos.

NOMBRAMIENTOS

REPRESENTANTES LEGALES

Por Acta No. 019 DE 2020 del 01 de diciembre de 2020 de la Reunion Extraordinaria De Junta Directiva, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 29 de diciembre de 2020 con el No. 58860 del libro IX, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION
GERENTE	PABLO FERNANDO PARRA LOSADA	C.C. No. 83.239.535
SUPLENTE DEL GERENTE	JOSE WILLIAM TAMAYO POLANIA	C.C. No. 7.718.981

JUNTA DIRECTIVA

Por Acta No. 018 DE 2020 del 01 de diciembre de 2020 de la Asamblea General Extraordinaria De Accionistas, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 29 de diciembre de 2020 con el No. 58858 del libro IX, se designó a:

PRINCIPALES CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	YESENIA YANGUMA BERMUDEZ	C.C. No. 36.300.123
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	DORIS BELEN ESTUPIÑAN CAÑAS	C.C. No. 60.302.485
MIEMBRO PRINCIPAL JUNTA DIRECTIVA	ANA MARIA TORRENTE PEÑA	C.C. No. 1.075.283.029
MIEMBRO SUPLENTE JUNTA DIRECTIVA	DORIAN DANIELA DUSSAN DUSSAN	C.C. No. 1.081.183.000
MIEMBRO SUPLENTE JUNTA DIRECTIVA	CLAUDIA PATRICIA CERQUERA TRUJILLO	C.C. No. 29.662.784



CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 25/10/2022 - 08:26:40
 Recibo No. S001231377, Valor 6500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN pP2YNNRuj1

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://siineiva.confecamaras.co/cv.php> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

MIEMBRO SUPLENTE JUNTA
 DIRECTIVA

FRANCISCO JOSE TORRENTE PEÑA

C.C. No. 1.003.812.189

REVISORES FISCALES

Por Acta No. 018 DE 2020 del 01 de diciembre de 2020 de la Asamblea General Extraordinaria De Accionistas, inscrita/o en esta Cámara de Comercio el 29 de diciembre de 2020 con el No. 58859 del libro IX, se designó a:

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION	T. PROF
REVISOR FISCAL PRINCIPAL	JAIME GARRIDO PAREDES	C.C. No. 7.692.237	116914-T

RECURSOS CONTRA LOS ACTOS DE INSCRIPCIÓN

De conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y la Ley 962 de 2005, los Actos Administrativos de registro quedan en firme, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos. Para estos efectos, se informa que para la CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA, los sábados **NO** son días hábiles.

Una vez interpuestos los recursos, los Actos Administrativos recurridos quedan en efecto suspensivo, hasta tanto los mismos sean resueltos, conforme lo prevé el artículo 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

A la fecha y hora de expedición de este certificado, NO se encuentra en curso ningún recurso.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CIIU

Actividad principal Código CIIU: E3830
 Actividad secundaria Código CIIU: E3811
 Otras actividades Código CIIU: E3821

ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO, SUCURSALES Y AGENCIAS

A nombre de la persona jurídica, figura(n) matriculado(s) en la CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA el(los) siguiente(s) establecimiento(s) de comercio:

ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO

Nombre: ECO AMBIENTAL GARZON E.S.P.
 Matrícula No.: 378439
 Fecha de Matrícula: 19 de septiembre de 2022
 Último año renovado: 2022
 Categoría: Establecimiento de Comercio
 Dirección : Cr 23 1 13 sur 1t de terreno bl c - Zona Industrial
 Municipio: Garzón



CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA
CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

Fecha expedición: 25/10/2022 - 08:26:40
 Recibo No. S001231377, Valor 6500

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN pP2YNNRuJ1

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://sineiva.confecamaras.co/cv.php> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

SI DESEA OBTENER INFORMACIÓN DETALLADA DE LOS ANTERIORES ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO O DE AQUELLOS MATRICULADOS EN UNA JURISDICCIÓN DIFERENTE A LA DEL PROPIETARIO, DEBERÁ SOLICITAR EL CERTIFICADO DE MATRÍCULA MERCANTIL DEL RESPECTIVO ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO.

LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO, AGENCIAS Y SUCURSALES, QUE LA PERSONA JURÍDICA TIENE MATRICULADOS EN OTRAS CÁMARAS DE COMERCIO DEL PAÍS, PODRÁ CONSULTARLA EN WWW.RUES.ORG.CO.

INFORMA - TAMAÑO DE EMPRESA

De conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.1 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución 2225 de 2019 del DANE el tamaño de la empresa es MICRO EMPRESA.

Lo anterior de acuerdo a la información reportada por el matriculado o inscrito en el formulario RUES:

Ingresos por actividad ordinaria : \$75,000,000

Actividad económica por la que percibió mayores ingresos en el periodo - CIUU : E3830.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA - REPORTE A ENTIDADES

A. Que, los datos del empresario y/o el establecimiento de comercio han sido puestos a disposición de la Policía Nacional a través de la consulta a la base de datos del RUES. b. Se realizó la inscripción de la empresa y/o establecimiento en el Registro de Identificación Tributaria (RIT).

Este certificado refleja la situación jurídica registral de la sociedad, a la fecha y hora de su expedición.

IMPORTANTE: La firma digital del secretario de la CÁMARA DE COMERCIO DEL HUILA contenida en este certificado electrónico se encuentra emitida por una entidad de certificación abierta autorizada y vigilada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con las exigencias establecidas en la Ley 527 de 1999 para validez jurídica y probatoria de los documentos electrónicos.

La firma digital no es una firma digitalizada o escaneada, por lo tanto, la firma digital que acompaña este documento la podrá verificar a través de su aplicativo visor de documentos pdf.

La firma mecánica que se muestra a continuación es la representación gráfica de la firma del secretario jurídico (o de quien haga sus veces) de la Cámara de Comercio quien avala este certificado. La firma mecánica no reemplaza la firma digital en los documentos electrónicos.

Al realizar la verificación podrá visualizar (y descargar) una imagen exacta del certificado que fue entregado al usuario en el momento que se realizó la transacción.

Yira Marcela Chilatra Sanchez
 Secretaria Jurídica

*** FINAL DEL CERTIFICADO ***

Anexo 2. RUPS


**Sistema Único de Información
de Servicios Públicos SUI**

República de Colombia

**RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios
Públicos**

Nro. Certificación 20224436814415149

Fecha de certificación 26/10/2022

Datos Básicos Razón Social: ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A. E.S.P. Sigla: ECOAMBIENTAL S.A. E.S.P. Fecha de Inicio de Operaciones: 01/04/2017 Nit: 901051261 - 2 Estado del Prestador: OPERATIVA Fecha de Constitución: 31/01/2017 Fecha de Inicio de Nuevo Estado:				
Representante Legal Principal Primer Apellido: PARRA Identificación: CEDULA DE CIUDADANIA: 83239535 Correo Electrónico: ecoambientalesp@gmail.com Suplentes Primer Apellido TAMAYO Segundo Apellido POLANIA Segundo Apellido: LOSADA Cargo que ocupa: GERENTE Nombres: PABLO FERNANDO Fecha de Posesión: 01/12/2020 Nombres JOSE WILLIAM Identificación CEDULA DE CIUDADANIA: 7718981				
Domicilio del Prestador Dirección Principal Departamento: HUILA Municipio: NEIVA Centro poblado: NEIVA Tipo de Territorio Notificación: Ciudad Territorio Notificación: NEIVA Tel Contacto 1: 0000000 Extensión 1: 0 Tel Contacto 2: 0000000 Extensión 2: 00 Correo electrónico de notificación autorizada: ECOAMBIENTALES@GMAIL.COM Dirección: Carrera 5 N° 35 sur - 67 Zona Industrial Dirección de Notificación Departamento: HUILA Municipio: NEIVA Centro poblado: NEIVA Tipo de Territorio Notificación: Ciudad Territorio Notificación: NEIVA Dirección: Carrera 5 N° 35 sur - 67 Zona Industrial				
Naturaleza Jurídica Tipo de Prestador: SOCIEDADES (EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS) Fecha de Naturaleza: 07/02/2017 Clase: PRIVADA Orden: MUNICIPAL Tipo de persona jurídica: SOCIEDAD ANONIMA				



Sistema Único de Información
de Servicios Públicos **SUI**

República de Colombia

Libertad y Orden

RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios
Públicos

Nro. Certificación 20224436814415149

Fecha de certificación 26/10/2022

Servicios y Actividades

Servicio: ASEO		Número de Suscriptores: MAYOR O IGUAL A 5001 USUARIOS					
HUILA - NEIVA Zona de prestación - URBANO Tipo Area de prestación - Nombre Area de prestación - NEIVA Número de Suscriptores - 5002							
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?	
*	01/04/2017					*NO*	
APROVECHAMIENTO							
HUILA - CAMPOALEGRE Zona de prestación - URBANO Tipo Area de prestación - Nombre Area de prestación - CAMPOALEGRE Número de Suscriptores - 5002							
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?	
*	01/02/2021					*NO*	
APROVECHAMIENTO							
HUILA - GARZON Zona de prestación - URBANO Tipo Area de prestación - Nombre Area de prestación - GARZON Número de Suscriptores - 5001							
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?	
*	01/09/2022					*NO*	
APROVECHAMIENTO							
HUILA - LA ARGENTINA Zona de prestación - URBANO Tipo Area de prestación - Nombre Area de prestación - LA ARGENTINA Número de Suscriptores - 5002							
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?	
*	01/10/2021	01/01/2022				*NO*	
APROVECHAMIENTO							
HUILA - RIVERA Zona de prestación - URBANO Tipo Area de prestación - Nombre Area de prestación - RIVERA Número de Suscriptores - 5002							
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?	
*	01/02/2021					*NO*	
APROVECHAMIENTO							
HUILA - VILLAVIEJA Zona de prestación - URBANO Tipo Area de prestación - Nombre Area de prestación - VILLAVIEJA Número de Suscriptores - 5002							
Actividad:	Fecha Inicio	Fecha Final	Contrato	Fecha Inicio Contrato	Fecha Fin Contrato	¿Tiene contrato de prestación?	
*	01/10/2021	01/01/2022				*NO*	



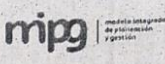


Sistema Único de Información
de Servicios Públicos **SUI**
República de Colombia

RUPS - Registro Único de Prestadores de Servicios
Públicos
Nro. Certificación 20224436814415149
Fecha de certificación 26/10/2022

Servicios y Actividades						
APROVECHAMIENTO						
Servicio	No. Contrato	Fch Expedición	Fch Actualización	Concepto de Legalidad?	No. Acto Legalización	Fch Legalización
Datos Generales Auditor Externo de Gestión y Resultados						
<i>Información Básica</i>						
Razón Social:						
Sigla:		Nit: 0 - 0		Vigencia Contrato Actual: desde hasta		
<i>Representante Legal</i>						
Primer Apellido:		Segundo Apellido:		Nombres:		
Identificación:		Cargo que ocupa:				
:						
<i>Correo Electrónico:</i>						
<i>Dirección Principal</i>						
Departamento:		Municipio:		Tel Móvil:		
Tel Contacto 1:		Extensión 1:				
0		0				
Tel Contacto 2:		Extensión 2:				
0		0				
Correo Electrónico:						
Dirección:						
Capital						
Suscrito:	Pagado:	Por Pagar:	Acciones Autorizadas: Valor Nominal Acción:			
75000000	75000000	0	15000	10000		

Anexo 3. Uso del suelo

	OFICIO	FOR-GDC-01	 Vida y Paz 
		Versión: 01	
		Vigente desde: Marzo 19 del 2021	

RAD. 1871 ✓

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL PETICIONARIO

Ubicación del Predio	CARRERA 5 N° 35 - 67 SUR B/ZONA INDUSTRIAL SUR
Cédula catastral	01060000001003000
Razón Social del Establecimiento:	ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A E.S.P
Actividad del Establecimiento:	ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO (APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS Y/O RECICLAJE)
Nombre del Peticionario	PABLO FERNANDO PARRA LOSADA
Fecha de radicación de la Solicitud	16 DE NOVIEMBRE DEL 2022

EL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN Y LA DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CONCEPTÚA:

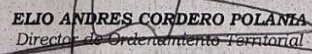
Que de conformidad con el **Plano FU-19 "Usos del Suelo"** y la **Ficha Normativa PNO 33 - C6** que hacen parte integral del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Neiva, ajustado mediante Acuerdo 026 del 4 de Septiembre de 2009 y el Decreto reglamentario N° 931 del 30 de Diciembre de 2009, establecen que el **USO DE SUELO** principal del sector donde se encuentra ubicado el inmueble citado por el petionario, está catalogado como: **COMERCIO REGIONAL GRUPO 3 - CRG3.** ✓

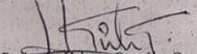
Que en la dirección citada por el petionario, se puede desarrollar la actividad de: **ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO**, en razón a que corresponde a las actividades del Anexo N° 47 del POT de Neiva como **COMERCIO REGIONAL GRUPO 3**, identificada con el código **CIU 1632000**, la cual es una actividad que hace parte del uso principal contenida en los **SECTORES NORMATIVOS** de la ficha **PNO 33 - C6** del Acuerdo 026 del 4 de Septiembre de 2009 y el Decreto reglamentario N° 931 del 30 de Diciembre de 2009, que reglamentó el POT de Neiva. ✓

REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DE LA PRESENTE ACTIVIDAD:

- El propietario del citado establecimiento debe garantizar y acogerse a lo establecido en el Decreto 927 de 2009 "Plan maestro de parqueaderos y estacionamientos en el Municipio de Neiva", y demás Normas que lo desarrollen.
- El aviso de identificación del citado establecimiento debe ajustarse DECRETO N° 928 del 2009 "Por el cual se adopta la reglamentación de la publicidad exterior visual, para el Municipio de Neiva".
- **NO DEBE UTILIZAR EL ESPACIO PÚBLICO NI LAS ÁREAS DE ANTEJARDÍN CON SILLAS, MESAS DE NINGUNA CLASE DE CONSTRUCCIONES Y SIMILARES.** ✓
- Así mismo para el desarrollo de la presente actividad el propietario del inmueble debe acudir previamente ante las Curadurías Urbanas de la ciudad de Neiva, con el fin de legalizar su construcción mediante una Licencia de construcción, conforme a las disposiciones normativas vigentes que establece entre ellos el Decreto 1077 de 2015 y el Acuerdo 026 de 2009.
- **Los demás requisitos establecidos en la normatividad concordante con la actividad a desarrollar.**

Dada en Neiva, a los Dieciséis (16) días de mes de Noviembre del 2022.


ELIO ANDRES CORDERO POLANIA
 Director de Ordenamiento Territorial


 Revisado: Helman Gonzalez Garcia
 Profesional Universitario - DAP

Proyecto: CAMILO ANDRES AVENDAÑO GOMEZ
 Contratista - DAP-POT
 La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del link SG www.alcaldianeiva.gov.co. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es responsabilidad de la Alcaldía de Neiva.

4

Norm
GOF
REF
C/
Di:

Ciu

Dr

C

E

N

/

Di:

C:

E

/

SRCA/

Neiva,

Señora
VIANY MAGNOLIA LIZCANO
 Representante Legal
ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A. E.S.P.
 Calle 22 Sur No. 5 – 90 / Cel: 33187930268
 Neiva - Huila



*Opita de
Corazón*

Corporación Autónoma Regional
 del Alto Magdalena CAM
OFICINA DE RADICACION

No. de Radicación: _____

Fecha: **24 MAR 2017**

Hora: _____

Recibido: _____

Norm
GOF
REF
C/
Di:

Red: 20172010051702 Fecha: 03-APR-2017 04:47
 U: DSANCHEZ, Darl Dep: SG No: Folio: 4
 Rem: ECO AMBIENTAL DE COL
 Desc: Anex: NA N: Anexo:

Asunto: Respuesta Radicado CAM 20172010051702, Solicitud de Certificación Ambiental.

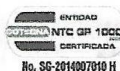
Cordial saludo,

En atención a su oficio radicado en la Corporación bajo el número 20172010051702 del 10 de marzo de 2017, relacionado con la solicitud de certificación ambiental, me permito comunicarle lo siguiente:

La actividad de Reciclaje de residuos como papel, cartón, vidrio, chatarra (hierro y aluminio), plásticos (bolsas, envases), según lo establecido en el Decreto 2041 de 2014, no requiere de Licencia Ambiental y si se pueden reciclar junto a los contemplados en el siguiente listado:

- **Papel y cartón reciclables:**
 - Papel blanco de todo tipo sin ser usado
 - Papel blanco de todo tipo sin arrugar
 - Papel blanco de todo tipo usado
 - Cartón corrugado
 - Papel mixto: Revistas, suplementos de periódicos, papel de color, de regalo, papel reciclado de oficina.
 - Periódicos.
- **Papel y cartón no reciclables:**
 - Todos los papeles sucios
 - Papel diamante y papel mantequilla.
 - Papel o cartón encerado.
 - Papel o cartón plastificado
 - Papel carbón.
 - Papel de fotografía.
 - Papel con tintas no solubles en agua.

Carrera 1 No. 60 – 79, Barrio Las Mercedes
 Neiva – Huila (Colombia).
 Tel. (57 8) 8765017. Fax (57 8) 8765344
 Correo: camhuila@cam.gov.co
 www.cam.gov.co





- **Vidrio reciclable:**
Botellas de bebidas, medicamentos, perfumes, colonias y de aceite clasificados por colores (ámbar, verde, blanco)
Vidrio roto, se entrega separado por kilo y por color.
- **Vidrio No reciclable:**
Vidrio (roto) de auto (parabrisas).
Vidrio (roto) de ventana.
Espejos.
Neón y fluorescentes.
Lozas y vajillas (que no son de vidrio).
Pantallas de televisor
- **Plásticos Reciclables:**
De los plásticos actualmente se reciclan:
Botellas retornables PET (n° 1)
Botellas no retornables PET (n° 1)
PVC (n° 3)
PEBD (n° 4) y PEAD (n° 2).
Estos envases se deben entregar limpios.
PP Polipropileno (n° 5).
PS: Poliestireno n° 6).
- **Metales Reciclables:**
Metales ferrosos.
Chatarra pesada: equipos, estructuras, planchas, rieles.
Chatarra de acero: tubos, ventanas, puertas.
Metales No Ferrosos
Aluminio, cobre, bronce.
- **Otros materiales Reciclables:**
Los envases Tetrapack como materiales de prefabricados.
Cajas de Huevos en buen estado y limpias pueden ser reutilizadas.

Cordialmente,


CARLOS ANDRES GONZALEZ TORRES
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyectó: LDIAZ
Revizo Cbahamon

FACILITATIVO

FACILITATIVO

FACILITATIVO

Carrera 1 No. 60 – 79. Barrio Las Mercedes
Neiva – Huila (Colombia).
Tel. (57 8) 8765017. Fax (57 8) 8765344
Correo: camhuila@cam.gov.co
www.cam.gov.co





EL SUBDIRECTOR DE REGULACION Y CALIDAD AMBIENTAL

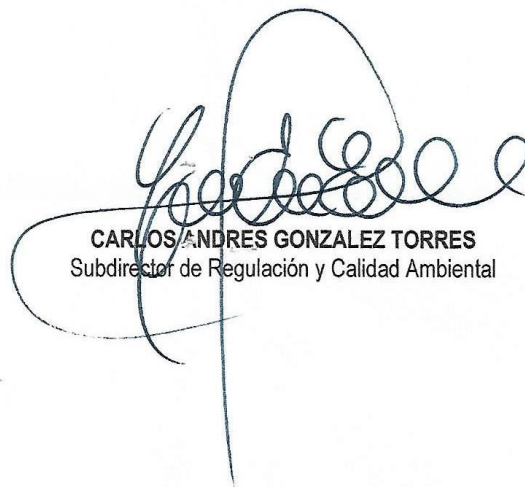
CERTIFICA

Que la Empresa **ECO AMBIENTAL DE COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT 901.051.261 – 2, puede realizar el manejo de materiales como papel, cartón, plástico, vidrio y chatarra de metales ferrosos y no ferrosos.

La presente certificación se expide por solicitud del interesado, radicado CAM 20172010051702.

Dada en Neiva, a los veintitrés (23) días del mes de marzo de 2017.

Cordialmente,



CARLOS ANDRES GONZALEZ TORRES
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyecto/ L.DIAZ
Reviso Cbahamon



Carrera 1 No. 60 – 79. Barrio Las Mercedes
Neiva – Huila (Colombia).
Tel. (57 8) 8765017. Fax (57 8) 8765344
Correo: camhuila@cam.gov.co

