



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

FORTALECIMIENTO OPERATIVO Y AMBIENTAL DE ESTACIONES DE CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO (ECAS) DEL MUNICIPIO DE NEIVA, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE

Wilfor Alexis Barreiro Martínez

Luis Sebastián López Lozada

Documento presentado para optar por el título de Ingeniería Ambiental

John Freddy Patiño Zapata

Director de programa Ingeniería Ambiental

Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA

Facultad de Ingenierías

CORHUILA

2026

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Cita

(Barreiro & López, 2026)

Referencia

(Barreiro & López, 2026). *Fortalecimiento Operativo y Ambiental de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) del municipio de Neiva, conforme a lo establecido en la normatividad ambiental vigente* [Tesis de pregrado]. Corporación Universitaria del Huila. URL

Según normas APA 7ª edición



Grupo de Investigación _____ Código

Semillero de Investigación _____ Código (Opcional)

Repositorio Institucional: <http://bxxxxxxx>

Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA <https://corhuila.edu.co/>

El contenido de este documento se ampara en el derecho de expresión de sus autores y no representa el pensamiento ni la posición institucional de la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Contenido

Resumen	6
Introducción.....	8
Planteamiento del problema	9
Pregunta de investigación.....	11
Justificación	11
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
Marco Teórico.....	15
Marco legal	20
Antecedentes.....	24
Metodología.....	31
Desarrollo Metodológico.....	33
Lista de chequeo diagnostica para una ECA	33
Problemática Ambiental de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento....	57
Resultados y discusión	60
Conclusiones.....	62
Recomendaciones	64
Anexos	68
Bibliografía.....	73

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Lista de tablas

Tabla 1 Normatividad de residuos sólidos.....	20
Tabla 2 Información general de la organización.....	34
Tabla 3 Chequeo Infraestructura.....	34
Tabla 4 Chequeo distribución en planta de los procesos	35
Tabla 5 Chequeo maquinaria y equipos.....	35
Tabla 6 Chequeo operación	36
Tabla 7 Chequeo SST	36
Tabla 8 Chequeo gestión ambiental.....	37
Tabla 9 Chequeo área administrativa.....	37
Tabla 10 Chequeo normativo.....	37
Tabla 11 Chequeo educación ambiental	38
Tabla 12 Porcentajes de cumplimiento	39
Tabla 13 % Cumplimiento diagnostico con lista de chequeo	44
Tabla 14 Identificación de riesgos operacionales	50
Tabla 15 Frecuencia de capacitaciones a colaboradores	52

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



Lista de figuras

Figura 1 Visita técnica a ECA	40
Figura 2 Lugar de almacenamiento	40
Figura 3 Estación de compostaje	40
Figura 4 Acompañamiento técnico	40
Figura 5 Zona de operaciones en la ECA	41
Figura 6 Banda transportadora y compactadora	41
Figura 7 Recicladora de oficio laborando	41
Figura 8 Recicladores de oficio en la calle	41
Figura 9 Lista de chequeo Recuperadora Alape	42
Figura 10 Foto con dron recuperadora	44
Figura 11 Recuperadora ambiental de Colombia	45
Figura 12 Foto con dron R. Alape	45
Figura 13 Recuperadora Alape	45
Figura 14 Levantamiento topográficos dentro de la ECA	46
Figura 15 Levantamiento topográfico BM	46
Figura 16 Maqueta arquitectónica	46
Figura 17 Ponencia diseño de arquitectura ECA	47
Figura 18 Modelo arquitectónico mejoramiento ECA	47
Figura 19 Socialización de proyecto de grado Arquitectura	49
Figura 20 Socialización convenio interuniversitario	49
Figura 21 Recicladores de oficio laborando	54
Figura 22 Reciclador de oficio separando material aprovechable	54
Figura 23 Biolarvis	55
Figura 24 Identificación problemáticas ambientales en las ECAS	57



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Resumen

El proyecto, titulado “Fortalecimiento operativo y ambiental de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) del municipio de Neiva, según el Decreto 596 de 2016 y el PGIRS 2024–2028”, surge como una iniciativa interdisciplinaria liderada por el programa de Ingeniería Ambiental de la Corporación Universitaria del Huila CORHUILA, en alianza con la empresa Ciudad Limpia Neiva S.A. E.S.P.

Su objetivo principal fue diagnosticar, analizar y formular propuestas técnicas y ambientales que mejoren las condiciones operativas de las ECAS en el municipio de Neiva, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Decreto 596 de 2016 y el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) vigente.

La problemática abordada está relacionada con deficiencias técnicas, estructurales y de seguridad y salud en el trabajo e impactos ambientales en las estaciones existentes, así como con condiciones precarias para los recicladores de oficio. A través de visitas técnicas, listas de chequeo, entrevistas y análisis interdisciplinarios, se evaluó el estado de la infraestructura, el flujo de procesos, el uso de maquinaria, los sistemas de seguridad e impactos ambientales.

El proyecto se desarrolló en Neiva durante un periodo de 6 meses y benefició a recicladores, operarios, personal técnico, la empresa Ciudad Limpia, la Secretaría de Ambiente y la comunidad académica de CORHUILA. Como resultado se hizo entrega de un informe técnico normativo por ECA evaluada, planos, protocolos de seguridad y salud en el trabajo, documentos ambientales y recomendaciones de operación.

Por tratarse de un proyecto de convocatoria interna Corhuila, se contó con una contrapartida en especie por parte de Ciudad Limpia, representada en el uso de infraestructura, disposición de personal técnico, apoyo logístico y acceso a información clave y fue ejecutado por docentes y estudiantes del programa Ingeniería Ambiental, promoviendo la formación práctica, el compromiso social universitario y el desarrollo sostenible de la región.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Palabras clave: Residuos aprovechables, separación en la fuente, residuos orgánicos, Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), recuperadores de oficio.

Abstract

The project, titled “Operational and Environmental Strengthening of Sorting and Recovery Stations (ECAS) in the Municipality of Neiva, in accordance with Decree 596 of 2016 and the 2024–2028 PGIRS,” emerged as an interdisciplinary initiative led by the Environmental Engineering program at the Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA), in partnership with the company Ciudad Limpia Neiva S.A. E.S.P.

Its primary objective was to assess, analyze, and formulate technical and environmental proposals to improve the operational conditions of the ECAS facilities in Neiva, in compliance with the guidelines established in Decree 596 of 2016 and the current Integrated Solid Waste Management Plan (PGIRS).

The issues addressed included technical, structural, and occupational health and safety deficiencies, as well as environmental impacts at existing stations and the precarious working conditions faced by professional recyclers. Through technical site visits, checklists, interviews, and interdisciplinary analyses, the team evaluated infrastructure status, process flows, machinery usage, safety systems, and environmental impacts.

The project was carried out in Neiva over a six-month period, benefiting recyclers, operators, technical staff, Ciudad Limpia, the Municipal Environment Secretariat, and the CORHUILA academic community.

Deliverables included a technical-regulatory report for each evaluated ECA, as well as blueprints, occupational health and safety protocols, environmental documentation, and operational recommendations.

As an internal CORHUILA project, it involved an in-kind contribution from Ciudad Limpia—comprising the use of infrastructure, the provision of technical staff, logistical support, and access to key information—and was executed by faculty and students from the Environmental Engineering program, thereby fostering practical training, university social commitment, and the region's sustainable development.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Keywords: Recoverable waste, source separation, organic waste, Sorting and Recovery Station (ECA), informal waste pickers.

Introducción

La gestión integral de residuos sólidos constituye uno de los principales desafíos ambientales para los municipios colombianos, debido al incremento en la generación de residuos, la limitada capacidad de los sistemas de disposición final y la necesidad de fortalecer estrategias orientadas al aprovechamiento y la economía circular. En este contexto, las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) desempeñan un papel fundamental al facilitar la recuperación de materiales reciclables, promover la inclusión socioeconómica de los recicladores de oficio y contribuir al cumplimiento de los lineamientos establecidos en la política nacional de gestión integral de residuos sólidos y en el modelo de economía circular impulsado por el Estado colombiano.

No obstante, a pesar de la gran importancia de las ECAS dentro del servicio público que se presta de aseo, muchas organizaciones presentan deficiencias relacionadas con la infraestructura, distribución de la planta, dotación e innovación en la maquinaria, condiciones de seguridad y salud en el trabajo, gestión ambiental, fortalecimiento administrativo y cumplimiento de la normativa vigente, enfatizando en los requerimientos establecidos en el Decreto 596 de 2016 y demás disposiciones que regulan dentro del territorio nacional la actividad de aprovechamiento. Estas limitaciones reducen su eficiencia operativa, dificultan los procesos de formalización y afectan la calidad del servicio prestado, así como las deficiencias en las condiciones laborales de los recicladores de oficio. Esta problemática se da a conocer en el municipio de Neiva, a través del Plan de Gestión de Residuos Sólidos (PGIRS) (Consortio Ambiental - Alcaldía de Neiva, 2024) identifica la necesidad de fortalecer las organizaciones que operan mediante ECAS para incrementar los niveles de aprovechamiento y consolidar una gestión en los residuos sólidos más eficiente.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



En respuesta a esta problemática identificada, el presente proyecto tuvo como propósito fortalecer técnica, ambiental y operativamente tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) mediante un diagnóstico integral, levantamiento topográfico, análisis de planta layout, diseño arquitectónico, evaluación de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, fortalecimiento administrativo y comercial, estas acciones fueron desarrolladas con un enfoque multidisciplinario que integro conocimientos de ingeniería ambiental, arquitectura, con participación académica y aliados estratégicos comprometidos con el fortalecimiento del sector del aprovechamiento.

La ejecución de este proyecto aporta herramientas técnicas y metodológicas para mejorar el desempeño de las ECAS intervenidas, favoreciendo la optimización de sus procesos operativos, el fortalecimiento institucional de las organizaciones de recicladores y la consolidación de prácticas alineadas con los principios de la economía circular y el desarrollo sostenible. Asimismo, los resultados obtenidos constituyen un referente para futuras iniciativas de fortalecimiento de organizaciones dedicadas al aprovechamiento de residuos sólidos, contribuyendo al mejoramiento de la gestión integral de residuos en el municipio de Neiva y en otros territorios con características similares.

Planteamiento del problema

La ciudad de Neiva-Huila, en el año 2024 contaba con una población de 380,019 habitantes, entre ellos: 197,885 mujeres (52.1%) y 182,134 hombres (47.9%) que representan el 32.2% de la población total del Huila (DANE 2024). El continuo crecimiento poblacional, el desarrollo de actividades comerciales, turísticas, industriales y agrícolas; trae consigo la generación de impactos ambientales negativos y la presión constante sobre los recursos naturales; entre los impactos ambientales negativos más importantes que afectan a la ciudad de Neiva, se encuentra la inadecuada gestión de los residuos sólidos, contaminación de cuerpos de agua, deforestación y los impactos derivados del cambio climático.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

La problemática asociada al funcionamiento de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) también se evidencia mediante indicadores establecidos en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2024-2028. Este instrumento de planificación reporta que el municipio cuenta con 714 recicladores de oficio vinculados a organizaciones legalmente constituidas y una cobertura en rutas del 15%, lo que indica que gran parte del material potencialmente aprovechable aún no incorporado en el reciclaje. Asimismo, el PGIRS registra un promedio de 239,9 toneladas mensuales de residuos aprovechables, equivalente a una tasa de aprovechamiento del 2,95 %, porcentaje considerablemente bajo frente a los principios de economía circular y a las metas nacionales orientadas al incremento del aprovechamiento de residuos sólidos. Como respuesta a esta situación, el municipio estableció como meta alcanzar una tasa mínima del 5 % de aprovechamiento durante el período 2025–2028, así como incrementar las toneladas de material recuperado hasta aproximadamente 263 toneladas mensuales y ampliar la cobertura de las rutas selectivas mediante procesos de fortalecimiento institucional y operativo de las organizaciones de recicladores (Consortio Ambiental - Alcaldía de Neiva, 2024).

De igual manera, el PGIRS identifica que las ECAS presentan limitaciones relacionadas con su infraestructura, distribución de planta, dotación de maquinaria, condiciones de seguridad y salud en el trabajo y los cumplimientos con los requisitos que exige las actividades de aprovechamiento, aspectos que reducen la eficiencia operativa de las organizaciones y limitan el cumplimiento de objetivos en materia de valorización de residuos. Estas condiciones justifican la necesidad de desarrollar estrategias de fortalecimiento técnico, administrativo y ambiental que permitan mejorar el desempeño de las ECAS y consolidar un sistema de gestión integral de residuos sólidos más eficiente y con miras al desarrollo sostenible.

Adicionalmente, el fortalecimiento de las ECAS adquiere una mayor importancia en el contexto normativo nacional, teniendo en cuenta que el estado colombiano ha estado

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

consolidando mecanismos para evaluar la eficiencia de la actividad de aprovechamiento y promover la inclusión de los recicladores de oficio dentro del servicio público de aseo. En este sentido las entidades territoriales deben fortalecer los programas de aprovechamiento, actualizar permanentemente los censos de los recicladores de oficio, mejorar la caracterización de los residuos y articular todas estas acciones con los PGIRS de los municipios, lo cual nos da a entender la necesidad de fortalecer técnica y operativamente las organizaciones encargadas del aprovechamiento de residuos sólidos (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2024).

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las acciones o estrategias necesarias para lograr el fortalecimiento de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento ECAS de la ciudad de Neiva?

Justificación

Conforme a lo establecido en el documento “Plan de Cambio Climático Huila 2050”, la ciudad de Neiva está expuesta a una variación climática ocasionada por múltiples factores, pero entre ellos es necesario resaltar el manejo inadecuado de los residuos sólidos, gases efecto invernadero, deforestación y actividades agropecuarias. Esta variación climática a su vez incrementa la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales, disminuye la oferta hídrica, afecta sectores económicos tales como la agricultura, turismo, piscicultura, ganadería y propicia las condiciones para el surgimiento de enfermedades.

La gran cantidad y diversidad de actividades desarrolladas en la ciudad, los eventos masivos, presencia de locales comerciales e industriales y una gran afluencia de visitantes, exige que las entidades gubernamentales, estén a la vanguardia de un manejo adecuado de los temas ambientales, de tal manera que la gestión ambiental, además de garantizar una ciudad limpia y ordenada, contribuyan al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

y permitan estructurar iniciativas de economía circular en la gestión de los residuos y a la protección del medio ambiente.

El presente proyecto es altamente pertinente y relevante tanto a nivel local como regional y nacional, al abordar una problemática estructural que afecta directamente a uno de los sectores más vulnerables del sistema de gestión de residuos: los recicladores de oficio y el personal operativo de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS). En el municipio de Neiva, a pesar de contar con lineamientos normativos como el Decreto 596 de 2016 y el PGIRS 2024–2028, las ECAS existentes presentan deficiencias críticas en términos de infraestructura, operación técnica, seguridad industrial, y manejo ambiental, lo cual limita su eficiencia, sostenibilidad y capacidad de cumplimiento legal (Consortio Ambiental - Alcaldía de Neiva, 2024).

Adicionalmente, el presente proyecto adquiere relevancia por su potencial de constituirse en un modelo de fortalecimiento técnico para Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS), al integrar en una misma metodología componentes de diagnóstico operativo, evaluación del cumplimiento normativo, análisis de infraestructura, levantamiento topográfico, optimización de la distribución en planta (layout), fortalecimiento de la gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, y formulación de propuestas de mejoramiento acordes con los lineamientos establecidos para la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo. Este enfoque integral permite abordar de manera simultánea los aspectos técnicos, ambientales, administrativos y sociales que condicionan el desempeño de las organizaciones de recicladores.

Desde la perspectiva de la economía circular, el fortalecimiento de las ECAS contribuye a incrementar la recuperación y reincorporación de materiales aprovechables al ciclo productivo, reducir la disposición final de residuos en rellenos sanitarios, optimizar el uso de los recursos naturales y disminuir los impactos ambientales asociados a la extracción de materias primas. Asimismo, fortalece la inclusión social y económica de los recicladores

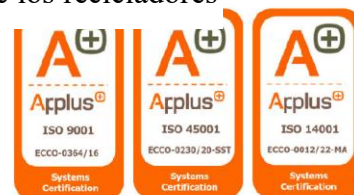
📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

de oficio, quienes desempeñan un papel fundamental dentro del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en Colombia, en concordancia con los principios establecidos en la Estrategia Nacional de Economía Circular y el marco normativo que regula la actividad de aprovechamiento (Gobierno de Colombia, 2019).

Igualmente, la metodología desarrollada durante el proyecto presenta un importante potencial de replicabilidad en otros municipios colombianos que enfrentan problemáticas similares relacionadas con el funcionamiento de sus ECAS. Las herramientas diseñadas, como la lista de chequeo para el diagnóstico integral, los criterios de evaluación del cumplimiento normativo, las propuestas de distribución en planta, las estrategias de fortalecimiento institucional y los lineamientos para la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, pueden ser adaptados a diferentes contextos territoriales, convirtiéndose en un referente técnico para administraciones municipales, empresas prestadoras del servicio público de aseo, organizaciones de recicladores e instituciones de educación superior interesadas en promover procesos de fortalecimiento del aprovechamiento de residuos sólidos y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.

Finalmente, el proyecto genera un aporte académico al proponer una metodología interdisciplinaria que articula la Ingeniería Ambiental con la Arquitectura para el diseño de soluciones orientadas al fortalecimiento de las ECAS, demostrando que la integración de diferentes disciplinas favorece la formulación de propuestas técnicamente viables, ambientalmente sostenibles y socialmente incluyentes. En este sentido, los resultados obtenidos constituyen un referente para futuras investigaciones y proyectos de extensión universitaria orientados al fortalecimiento de organizaciones dedicadas al aprovechamiento de residuos sólidos en Colombia.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



Objetivos

Objetivo General

Fortalecer técnica, ambiental, operativa y normativamente las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) del municipio de Neiva, mediante el diagnóstico general, análisis de condiciones de infraestructura y formulación de propuestas de mejora orientadas a la dignificación del trabajo de recicladores y la optimización de los procesos de aprovechamiento, en cumplimiento de la normativa vigente y el fortalecimiento de la gestión integral de residuos sólidos.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar las condiciones técnicas, operativas, ambientales y administrativas y de seguridad y salud en el trabajo de las tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento seleccionadas, mediante visitas técnicas y lista de chequeo, y registro fotográfico.
2. Formular estrategias orientadas al fortalecimiento de la gestión ambiental, la seguridad y salud en el trabajo, así como de los componentes administrativos y comerciales de las ECAS, con el propósito de mejorar su desempeño operativo y su sostenibilidad institucional.
3. Diseñar propuestas de mejoramiento para la infraestructura y distribución funcional de las ECAS, incorporando criterios técnicos, ambientales y operativos que optimicen los procesos de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos.
4. Acompañar al personal de Ciudad Limpia Neiva y a los integrantes de las empresas de aprovechamiento en jornadas de educación y sensibilización ambiental relacionadas con el código de colores y la adecuada separación de los residuos sólidos.





Marco Teórico

Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS)

La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) comprende el conjunto de actividades orientadas a prevenir, minimizar, separar, recolectar, transportar, aprovechar, tratar y disponer adecuadamente los residuos sólidos, buscando reducir los impactos ambientales y proteger la salud pública. Este enfoque promueve el aprovechamiento de los residuos como recursos, fomentando la economía circular y disminuyendo la cantidad de materiales que llegan a los rellenos sanitarios.

En Colombia, la GIRS constituye uno de los pilares de la política ambiental y del servicio público de aseo. Los municipios deben implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), los cuales establecen programas, metas y estrategias para garantizar un manejo ambientalmente adecuado de los residuos generados por la población.

La gestión adecuada de los residuos sólidos no solo contribuye a la conservación de los recursos naturales, sino que también genera oportunidades económicas mediante el reciclaje y el aprovechamiento de materiales reutilizables.

Economía Circular

La economía circular es un modelo de producción y consumo que busca mantener el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible dentro del ciclo económico, reduciendo la generación de residuos y el consumo de materias primas. A diferencia del modelo lineal basado en "extraer, producir, consumir y desechar", la economía circular promueve estrategias como la reutilización, reparación, reciclaje y valorización de materiales, contribuyendo al desarrollo sostenible.



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) desempeñan un papel fundamental dentro de este modelo, ya que permiten recuperar materiales reciclables que posteriormente son reincorporados a los procesos productivos.

Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS)

Las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento son instalaciones destinadas a recibir, clasificar, almacenar y acondicionar residuos potencialmente aprovechables para su posterior comercialización o transformación. Las ECAS constituyen un componente esencial del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, permitiendo mejorar la eficiencia de los procesos de reciclaje y fortalecer la cadena de valor de los residuos sólidos.

Su adecuado funcionamiento depende de aspectos relacionados con:

- Infraestructura adecuada.
- Distribución eficiente de las áreas de trabajo.
- Equipos y maquinaria apropiados.
- Seguridad y salud en el trabajo.
- Gestión ambiental.
- Cumplimiento de la normatividad vigente.

Cuando estos elementos no se cumplen, disminuye la productividad de las estaciones, aumentan los riesgos laborales y ambientales y se afecta la calidad del servicio prestado.

Aprovechamiento de residuos sólidos

El aprovechamiento consiste en recuperar el valor económico y ambiental de los residuos mediante procesos de reutilización, reciclaje, transformación o comercialización. Según la legislación colombiana, el aprovechamiento constituye una actividad complementaria del servicio público de aseo y es desarrollada principalmente por organizaciones de recicladores formalizadas.

Esta actividad genera múltiples beneficios:

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

- Reduce la cantidad de residuos enviados a disposición final.
- Disminuye la contaminación ambiental.
- Reduce emisiones de gases de efecto invernadero.
- Promueve la conservación de recursos naturales.
- Genera empleo e inclusión social.

Recicladores de oficio y formalización

Los recicladores de oficio representan uno de los actores principales dentro del sistema de aprovechamiento de residuos sólidos en Colombia.

Durante muchos años desarrollaron esta actividad en condiciones de informalidad, vulnerabilidad económica y exclusión social. Sin embargo, diversas sentencias de la Corte Constitucional reconocieron su papel dentro del servicio público de aseo y ordenaron al Estado implementar mecanismos para garantizar su inclusión.

El Decreto 596 de 2016 estableció el esquema operativo para la actividad de aprovechamiento y creó las condiciones para que las organizaciones de recicladores participaran formalmente en la prestación del servicio público (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2016).

La formalización permite mejorar las condiciones laborales, incrementar la productividad, acceder a incentivos económicos y fortalecer la sostenibilidad de las organizaciones.

Seguridad y Salud en el Trabajo en las ECAS

Las actividades desarrolladas dentro de una ECA implican riesgos físicos, mecánicos, biológicos, químicos y ergonómicos derivados de la manipulación de residuos sólidos.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Por ello resulta indispensable implementar Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que contemplen:

- Identificación de peligros.
- Evaluación de riesgos.
- Uso adecuado de elementos de protección personal.
- Capacitación permanente.
- Protocolos de emergencia.
- Señalización de áreas.
- Mantenimiento preventivo de maquinaria.

La adecuada gestión de estos riesgos mejora las condiciones laborales de los recicladores y reduce la ocurrencia de accidentes de trabajo.

Impactos ambientales asociados a las ECAS

Las ECAS generan diversos impactos ambientales que deben ser gestionados adecuadamente para evitar afectaciones sobre el entorno.

Entre los principales impactos se encuentran:

- Generación de lixiviados.
- Emisión de material particulado.
- Producción de olores ofensivos.
- Contaminación del suelo.
- Generación de ruido.
- Presencia de vectores.
- Consumo de agua y energía.

La evaluación de impactos ambientales permite identificar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación orientadas a minimizar estos efectos y garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Fortalecimiento operativo de las ECAS

El fortalecimiento operativo comprende el conjunto de acciones técnicas, administrativas y organizacionales destinadas a mejorar la eficiencia del funcionamiento de las estaciones.

Estas acciones incluyen:

- Optimización del diseño de planta.
- Mejoramiento de los procesos de clasificación.
- Modernización de maquinaria.
- Organización del flujo de materiales.
- Capacitación del personal.
- Implementación de indicadores de gestión.
- Fortalecimiento administrativo y comercial.

La mejora de estos procesos incrementa la productividad, reduce tiempos de operación y mejora las condiciones de trabajo.

Desarrollo sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

El presente proyecto se enmarca en el concepto de desarrollo sostenible, entendido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

Asimismo, guarda relación con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente:

- **ODS 8:** Trabajo decente y crecimiento económico.
- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles.
- **ODS 12:** Producción y consumo responsables.
- **ODS 13:** Acción por el clima.

El fortalecimiento de las ECAS contribuye directamente al cumplimiento de estos objetivos mediante la promoción de la economía circular, la reducción de residuos, la

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



inclusión social de los recicladores y la protección del ambiente (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Marco legal

Tabla 1 Normatividad de residuos sólidos

Normatividad Residuos Sólidos	
Decreto Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Ley 99 de 1993	Ley de General Ambiental de Colombia, la cual crea el Ministerio del Medio se reordena el Sector Publico encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA
Ley 3600 de 2007	Genera los lineamientos de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo donde se promulga que se deberán señalar las áreas para la realización de actividades referidas al manejo, tratamiento y/o disposición final de residuos o líquidos, tales como rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, plantas incineradoras de residuos, plantas de tratamiento de aguas residuales, y/o estaciones de bombeo necesarios para resolver los requerimientos propios de uno o varios Municipios y que se definan de conformidad la normativa vigente.
Ley 632 de 2000	Modifica parcialmente la Ley 142 de 1994 artículo 14 numeral 24 y artículo 89, sobre recolección municipal de residuos, transporte y puntos de destinación final de los mismos.
Ley 689 de 2001	Modifica parcialmente la Ley 142 de 1994. En relación a contratación, liquidación de empresas de servicios públicos, reglamentación, control y vigilancia del estado en los servicios públicos. La superintendencia de servicios públicos domiciliarios, el tarifario de las empresas de servicios públicos y la contratación del mismo.
Decreto 1713 de 2002	Esta norma reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 838 de 2005	Modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se otras disposiciones. Artículo 2º. Objeto, contenido y alcance del decreto. El presente decreto tiene por objeto promover y facilitar la planificación, construcción y de sistemas de disposición final de residuos sólidos como actividad complementaria servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos
Ley 142 de 1994	Modifica la Ley 1117 de 2006 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y dictan otras disposiciones.
Decreto 605 de 1996	Reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliarios de aseo. Deroga a su vez parte del Decreto 1713 de 2002.
Decreto 1505 de 2003	Modifica parcialmente el Decreto 113 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos.
	Sobre ordenamiento territorial del uso del suelo donde en su Artículo 1.4 Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Ley 388 del 2007	cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes
Ley 2294 del 2023	Dispone la creación del programa Basura Cero para avanzar en la eliminación del enterramiento y promover soluciones que prioricen el tratamiento y valorización de los residuos sólidos
Ley 2232 del 2022	Impulsar la economía circular a través del reciclaje y definir un plan estratégico para El cierre definitivo de los botaderos a cielo abierto mediante la implementación de tecnológicos y ambientales, concentrándose en actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos, con el fin de reincorporarlos al ciclo económico y evitar su disposición final en rellenos sanitarios.
Normatividad Residuos Sólidos	
Resolución 1096 del 2000	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Donde en su Artículo 30. Manejo integral de desechos sólidos. En todo programa de manejo integral de desechos sólidos debe incluirse los siguientes planes cuando se cumplan las condiciones. 1. Plan de optimización de las rutas de recolección 2. Plan de optimización del tamaño y número de vehículos. 3. Posibilidad de reducir los residuos en la fuente 4. Posibilidad de incluir la separación de la basura. 5. Disposición final.
Decreto 1140 de 2003	Mantiene parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de unidades de almacenamiento temporal de residuos sólidos.
Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000	RAS – Título F Sistemas de Aseo Urbano, donde se establece, los criterios básicos, los requisitos mínimos, y las buenas prácticas técnicas de ingeniería que deben reunir los diferentes procesos involucrados en la conceptualización, el diseño, la implementación, construcción, la supervisión técnica, la puesta en marcha, la operación, mantenimiento, el cierre, la clausura y la posclausura y las actividades y las actividades de salvamento de la infraestructura de los diferentes componentes y sub componentes del sistema de aseo urbano. Tiene como propósito identificar, definir y establecer los parámetros básicos, requisitos y condiciones mínimas necesarias para la implementación del servicio de aseo en zonas rurales, los planes de gestión integral de residuos sólidos PGIRS, son la herramienta a utilizar para la estructuración del servicio de aseo en el área rural.
Decreto 1076 de 2015	Decreto único reglamentario del sector ambiental y desarrollo sostenible. El cual compila La reglamentación preexistente en materia ambiental a nivel nacional.
Política para la Gestión Integral de Residuos 1997.	Propuesta que tiene los elementos conceptuales para alcanzar la gestión integral de residuos sólidos en Colombia, incluyendo los peligrosos.
Política de Gestión Ambiental Urbana 2008. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial	Esta norma tiene por objeto dar directrices para la gestión ambiental urbana. Esquema integral con el propósito de articular acciones de los diferentes actores institucionales y sociales que tienen que ver con la ejecución de las diferentes políticas, planes y normas ambientales.
NORMATIVIDAD GESTIÓN INTEGRAL RESIDUOS SÓLIDOS	
Decreto Nacional 2981 de 2013	El cual reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Artículo 1. Este Decreto aplica al servicio público de aseo de que trata la Ley 142 de 1994
	La cual establece la metodología para la formulación, implementación, evaluación

Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
 Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
 NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Resolución 0754 de 2014	seguimiento y control en la implementación del PGIRS, lo cual es responsabilidad de cada municipio.
Decreto 1077 de 2015	Es considerado el decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio.
Auto 275 de 2011	La Corte Constitucional en su Auto 275 de 2011, exhorto a la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), para que revise y defina parámetros generales para la prestación de los servicios de separación, reciclaje, tratamiento y Aprovechamiento de los residuos sólidos en los términos definidos en el Artículo 115 de esta providencia
Normatividad Gestión Integral Residuos Sólidos	
Resolución CRA 351 de 2005	Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo
Resolución CRA 352 de 2005	Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones.
Resolución CRA 720 de 2015	Por la cual se expide el marco tarifario para el servicio público de aseo a personas prestadoras que atiendan municipios con más de 5000 suscriptores
Resolución CRA 751 de 2016	Por la cual se modifica la Resolución CRA 720 de 2015, en lo referente a la metodología que deben utilizar en el cálculo de las tarifas del servicio de aseo, se corrige un yerro y se dictan otras disposiciones.
Decreto 596 de abril de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo al esquema de Aprovechamiento del servicio público de aseo y régimen transitorio para la formalización de los recuperadores de oficio y se dictan otras disposiciones.
Resolución 276 de 2016 del Ministerio de Ambiente, Ciudad y Territorio	Por la cual se reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio
Decreto Municipal 0173 del 29 de Marzo de 2017	Por el cual se adopta la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del Municipio de Neiva
Decreto 0322 del 05 de junio de 2019	Por medio del cual se adoptan disposiciones sobre la implementación de los procesos de separación en la fuente, recolección selectiva y aprovechamiento de los residuos sólidos en la zona urbana del Municipio de Neiva Huila, conforme a lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.
Normatividad sobre Comparendo Ambiental	
Ley 1259 de 2008	Instaura a nivel nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Ley 1801 de 2016	Por la cual se expide el Código Nacional de Policía y convivencia ciudadana.
Normatividad sobre Residuos de Construcción y Demolición	
Resolución 541 de 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD – y se dictan otras disposiciones.
Decreto Municipal 437 de 2017	Por medio del cual se regula la gestión integral de residuos de construcción y demolición RCD en el Municipio de Neiva, se fijan competencias y se adoptan otras disposiciones.
Normatividad sobre Residuos Hospitalarios	
Decreto 2676 de 2000	Reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares
Decreto 4126 de 2005	Esta norma modifica algunas normas relacionadas con la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Decreto 1669 de 2002	Modifica parcialmente algunos artículos del Decreto 2676 de 2000
Decreto 351 de 2014	Reglamenta la gestión integral de residuos generados en atención en salud y otras actividades.
Residuos Peligrosos RESPEL	
Decreto 1843 de 1991	Reglamenta el uso y manejo de plaguicidas a partir de los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 079 de 1979.
Ley 025 de 1996	Por medio de la cual el Congreso de la República aprueba el Convenio de Basilea
Ley 430 de 1998	Norma que dicta prohibiciones referentes a los residuos peligrosos
Ley 1159 de 2007	Por medio de la cual el Congreso de la República aprueba el Convenio de Rotterdam
Normatividad Gestión Integral Residuos Sólidos	
Resolución CRA 351 de 2005	Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo
Resolución CRA 352 de 2005	Por la cual se definen los parámetros para la estimación del consumo en el marco de la prestación del servicio público domiciliario de aseo y se dictan otras disposiciones.
Resolución CRA 720 de 2015	Por la cual se expide el marco tarifario para el servicio público de aseo a personas prestadoras que atiendan municipios con más de 5000 suscriptores
Resolución CRA 751 de 2016	Por la cual se modifica la Resolución CRA 720 de 2015, en lo referente a la metodología que deben utilizar en el cálculo de las tarifas del servicio de aseo, se corrige un yerro y se dictan otras disposiciones.
Decreto 596 de abril de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo al esquema de Aprovechamiento del servicio público de aseo y régimen transitorio para la formalización de los recuperadores de oficio y se dictan otras disposiciones.
Resolución 276 de 2016 del Ministerio de Ambiente, Ciudad y Territorio	Por la cual se reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio
Decreto Municipal 0173 del 29 de Marzo de 2017	Por el cual se adopta la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del Municipio de Neiva
Decreto 0322 del 05 de junio de 2019	Por medio del cual se adoptan disposiciones sobre la implementación de los procesos de separación en la fuente, recolección selectiva y aprovechamiento de los residuos sólidos en la zona urbana del Municipio de Neiva Huila, conforme a lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.
Normatividad sobre Comparendo Ambiental	
Ley 1259 de 2008	Instaura a nivel nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Ley 1801 de 2016	Por la cual se expide el Código Nacional de Policía y convivencia ciudadana.
Normatividad sobre Residuos de Construcción y Demolición	
Resolución 541 de 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD – y se dictan otras disposiciones.
Decreto Municipal 437 de 2017	Por medio del cual se regula la gestión integral de residuos de construcción y demolición RCD en el Municipio de Neiva, se fijan competencias y se adoptan otras disposiciones.
Normatividad sobre Residuos Hospitalarios	
Decreto 2676 de 2000	Reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



Decreto 4126 de 2005	Esta norma modifica algunas normas relacionadas con la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.
Decreto 1669 de 2002	Modifica parcialmente algunos artículos del Decreto 2676 de 2000
Decreto 351 de 2014	Reglamenta la gestión integral de residuos generados en atención en salud y otras actividades.
Residuos Peligrosos RESPEL	
Decreto 1843 de 1991	Reglamenta el uso y manejo de plaguicidas a partir de los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 079 de 1979.
Ley 025 de 1996	Por medio de la cual el Congreso de la República aprueba el Convenio de Basilea
Ley 430 de 1998	Norma que dicta prohibiciones referentes a los residuos peligrosos
Ley 1159 de 2007	Por medio de la cual el Congreso de la República aprueba el Convenio de Rotterdam

Nota: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipio de Neiva

Antecedentes

Antecedentes locales

En el municipio de Neiva, la gestión integral de residuos sólidos ha sido orientada mediante el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2024–2028, documento que reconoce el aprovechamiento de residuos como una estrategia prioritaria para disminuir la disposición final en el relleno sanitario y fortalecer las organizaciones de recicladores de oficio. El diagnóstico del PGIRS identifica la existencia de organizaciones de aprovechamiento que operan mediante Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS), las cuales presentan limitaciones en infraestructura, dotación, seguridad industrial, capacidad operativa y cumplimiento de requisitos normativos.

En la ciudad el desarrollo de actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos, se han caracterizado por la informalidad, la participación de habitantes de calle, la existencia de bodegas informales y chatarrerías, con la generación de impactos ambientales que afectan zonas residenciales, áreas públicas y fuentes hídricas.

Como parte del fortalecimiento del sector, la empresa Ciudad Limpia Neiva S.A. E.S.P., en coordinación con la Alcaldía de Neiva y organizaciones de recicladores, ha desarrollado campañas de educación ambiental, promoción de la separación en la fuente,



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

implementación del código nacional de colores y acompañamiento técnico a las organizaciones prestadoras del servicio de aprovechamiento. Estas iniciativas buscan incrementar las tasas de reciclaje y mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores de oficio.

La Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA) ha promovido proyectos de proyección social enfocados en educación ambiental, gestión de residuos sólidos y fortalecimiento institucional de organizaciones comunitarias, integrando docentes y estudiantes en procesos de diagnóstico, asistencia técnica y formulación de propuestas de mejora para el sector ambiental del municipio.

Estos antecedentes evidencian la necesidad de desarrollar investigaciones que permitan fortalecer técnica, ambiental y operativamente las ECAS existentes, garantizando el cumplimiento de la normatividad vigente y mejorando las condiciones laborales de los recicladores.

Antecedentes regionales (Departamento del Huila)

El departamento del Huila ha fortalecido durante los últimos años la gestión integral de residuos sólidos mediante la implementación de políticas ambientales orientadas a promover el aprovechamiento de residuos, la economía circular y la inclusión de los recicladores de oficio dentro del sistema de aseo. En este contexto, el Plan de Desarrollo Departamental del Huila 2024–2027 y el Plan de Cambio Climático Huila 2050 identifican el manejo adecuado de los residuos sólidos como una estrategia prioritaria para disminuir la contaminación, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir al desarrollo sostenible del territorio.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) ha desarrollado programas de educación ambiental, fortalecimiento institucional y acompañamiento técnico

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

a municipios y organizaciones de recicladores, promoviendo la separación en la fuente, el aprovechamiento de materiales reciclables y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Estas acciones han permitido mejorar la articulación entre las administraciones municipales, las empresas prestadoras del servicio de aseo y las asociaciones de recicladores, impulsando procesos de formalización y fortalecimiento organizacional.

En el municipio de Neiva, principal centro urbano del departamento, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) 2024–2028 reporta la existencia de once organizaciones de aprovechamiento inscritas ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, las cuales operan mediante Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS). Sin embargo, el mismo documento señala que muchas de estas estaciones presentan limitaciones relacionadas con infraestructura, distribución de planta, dotación de maquinaria, seguridad y salud en el trabajo, gestión ambiental y cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 596 de 2016, afectando su eficiencia operativa y competitividad.

La Corporación Universitaria del Huila (CORHUILA) ha desarrollado proyectos de investigación y proyección social enfocados en la gestión ambiental, la educación ambiental y el fortalecimiento de organizaciones vinculadas al aprovechamiento de residuos. En alianza con Ciudad Limpia Neiva S.A. E.S.P., ha impulsado iniciativas orientadas a programas de educación y sensibilización ambiental en manejo integral de residuos sólidos; implementación de manejo integral de residuos sólidos en conjuntos residenciales y ha participado de manera conjunta con la Personería Municipal, Secretaría de Ambiente, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, Policía Nacional, Ejército Nacional, entre otras entidades, en proyectos y jornadas tendientes al manejo integral de los residuos sólidos en la ciudad.

Estos antecedentes evidencian que, aunque en el departamento del Huila existen avances importantes en materia de gestión integral de residuos y aprovechamiento, persisten desafíos relacionados con la modernización de las ECAS, la mejora de sus procesos

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

operativos y el cumplimiento de la normativa ambiental. En este contexto, el presente proyecto busca aportar soluciones técnicas y ambientales que fortalezcan las estaciones de clasificación y aprovechamiento del municipio de Neiva, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema regional de gestión de residuos y al mejoramiento de las condiciones de trabajo de los recicladores de oficio.

Antecedentes nacionales

En Colombia, la formalización de la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos ha sido impulsada por diversas decisiones de la Corte Constitucional, especialmente la Sentencia T-724 de 2003 y el Auto 275 de 2011, mediante las cuales se reconoció a los recicladores de oficio como sujetos de especial protección constitucional y se ordenó su inclusión dentro del servicio público de aseo.

Posteriormente, el Decreto 596 de 2016 reglamentó la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo, definiendo los requisitos técnicos, administrativos y operativos para las organizaciones de recicladores y estableciendo las condiciones para la operación de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS).

Adicionalmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formuló la Estrategia Nacional de Economía Circular (2019), cuyo objetivo consiste en promover el uso eficiente de los recursos naturales mediante el aprovechamiento de residuos y el fortalecimiento de cadenas productivas sostenibles.

Diversas universidades colombianas han desarrollado investigaciones relacionadas con el diseño de ECAS, optimización de procesos de reciclaje, análisis de riesgos laborales, fortalecimiento organizacional de asociaciones de recicladores y evaluación de impactos ambientales. Entre ellas se destacan estudios realizados por la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Valle y la Universidad de Antioquia, donde se evidencia que

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

las principales limitaciones de las ECAS corresponden a deficiencias en infraestructura, baja tecnificación de procesos, insuficiente capacitación del personal y escasa implementación de sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.

Estos estudios coinciden en señalar que el fortalecimiento técnico y administrativo de las ECAS contribuye significativamente al incremento del aprovechamiento de residuos, la inclusión social de los recicladores y el cumplimiento de los objetivos de economía circular establecidos por el Gobierno Nacional.

Antecedentes internacionales

A nivel internacional, organismos como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial han señalado que el fortalecimiento de los sistemas de aprovechamiento de residuos constituye una estrategia fundamental para reducir la contaminación, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover modelos de desarrollo sostenible.

El informe "What a Waste 2.0" del Banco Mundial (2018) evidencia que los países que han fortalecido sus sistemas de reciclaje mediante infraestructura adecuada, participación de recicladores y políticas de economía circular han logrado reducir considerablemente la cantidad de residuos enviados a disposición final y mejorar las condiciones socioeconómicas de las comunidades dedicadas al aprovechamiento.

En América Latina destacan experiencias desarrolladas en Brasil, donde las cooperativas de recicladores han sido incorporadas formalmente dentro de la gestión municipal de residuos mediante políticas públicas de inclusión social y fortalecimiento institucional. De igual manera, en Argentina las organizaciones de cartoneros participan activamente en los programas municipales de reciclaje, mejorando la recuperación de materiales y la generación de empleo.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

En países europeos como Alemania y Países Bajos, las estaciones de clasificación funcionan bajo principios de economía circular, incorporando tecnologías de automatización, separación mecánica y sistemas de gestión ambiental certificados, permitiendo alcanzar tasas de reciclaje superiores al 60 % de los residuos municipales.

Estos antecedentes internacionales demuestran que el fortalecimiento técnico, normativo y organizacional de las estaciones de aprovechamiento constituye una estrategia efectiva para mejorar la gestión integral de residuos sólidos, proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible.

El análisis de los antecedentes consultados no indica que, tanto a nivel nacional como internacional, el fortalecimiento de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS), y de las organizaciones de recicladores constituyen una estrategia fundamental para incrementar el aprovechamiento de estos residuos sólidos, impulsar la economía circular y mejorar las condiciones ambientales y sociales asociadas a la actividad de la gestión integral de los residuos sólidos. Sin embargo, los diferentes estudios y experiencias presentan enfoques particulares que aportan elementos complementarios para el desarrollo del presente proyecto.

En el contexto nacional, la reglamentación establecida mediante el Decreto 596 de 2016 consolidó el proceso de formalización de las organizaciones de recicladores al definir los requisitos técnicos, administrativos y operativos para la prestación de la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo. Asimismo, las decisiones de la Corte Constitucional, especialmente la Sentencia T-724 de 2003 y el Auto 275 de 2011, fortalecieron el reconocimiento de los recicladores de oficio como actores fundamentales del sistema de gestión integral de residuos sólidos, impulsando procesos de inclusión social y mejoramiento institucional (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2016). Estos

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



antecedentes constituyen el principal referente normativo sobre el cual se estructuró la evaluación del cumplimiento legal realizada en las ECAS objeto de estudio.

Comparativamente, las ECAS evaluadas en el municipio de Neiva presentan un nivel de desarrollo inferior frente a estas experiencias internacionales, principalmente debido a limitaciones en infraestructura física, equipamiento, distribución funcional de las áreas y fortalecimiento organizacional. No obstante, el análisis de dichos referentes permitió identificar buenas prácticas susceptibles de adaptación al contexto colombiano, especialmente en aspectos relacionados con la optimización del layout, la incorporación de criterios de seguridad y salud en el trabajo, el fortalecimiento de la gestión ambiental y la planificación de procesos operativos orientados a incrementar la eficiencia del aprovechamiento de residuos.

En consecuencia, el principal aporte del presente proyecto consiste en integrar los referentes normativos nacionales, las experiencias académicas desarrolladas en Colombia y las buenas prácticas internacionales dentro de una metodología de fortalecimiento técnico aplicable a las ECAS del municipio de Neiva. A diferencia de los antecedentes consultados, esta investigación articula en un mismo proceso el diagnóstico integral, el análisis de infraestructura, la evaluación del cumplimiento normativo, el levantamiento topográfico, el diseño arquitectónico, la seguridad y salud en el trabajo y la formulación de estrategias de fortalecimiento administrativo y ambiental. Esta integración interdisciplinaria constituye un aporte metodológico que puede ser replicado en otras organizaciones de aprovechamiento del país con características similares, contribuyendo al fortalecimiento institucional de las ECAS y al mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos.



Metodología

El proyecto se desarrolló mediante una metodología mixta que combinó estrategias técnicas, formativas y participativas para lograr un diagnóstico integral y la formulación de soluciones contextualizadas para el fortalecimiento de tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento ECAS que operan en la ciudad de Neiva. Las tres ECAS seleccionadas fueron: Recuperadora Ambiental de Colombia, ubicada en el Km 12 de la vía Neiva – Palermo; Recuperadora Alape o Recitorno, ubicada en la Clle 22 No 55 – 07 del barrio Las Palmas Comuna 10 del casco urbano de la ciudad de Neiva y Recupet Ingeniería S.A.S. ubicada en la Kra 7 No 107F – 65 K2 vía Neiva – Tello. El componente cualitativo permitió comprender los procesos operativos, las condiciones de funcionamiento y las necesidades identificadas por los directivos, operarios y recicladores de oficio mediante observación directa, entrevistas y registro fotográfico. Por su parte, el componente cuantitativo facilitó la evaluación objetiva del cumplimiento de criterios técnicos y normativos mediante la aplicación de listas de chequeo estructuradas, el levantamiento topográfico y la valoración porcentual de los diferentes componentes evaluados.

La metodología propuesta y ejecutada se dividió en las siguientes fases, a saber:

- **Fase 1 Visitas de Campo:** Visitas técnicas a las tres ECAS en compañía de aliados estratégicos y personal operativo, para la recolección de información mediante listas de chequeo, entrevistas, registro fotográfico,
- **Fase 2. Levantamiento topográfico y Análisis Espacial:** Levantamientos topográficos, análisis de la distribución de planta, verificación de la maquinaria y equipos utilizados, análisis layout consistente en evaluar la distribución física de las áreas, equipos, maquinaria y circulación de materiales y personas, con el fin de optimizar la operación, reducir tiempos y movimientos, mejorar la seguridad y cumplir con la normatividad vigente.





- **Fase 3. Diseño arquitectónico:** En un trabajo conjunto con una docente y dos estudiantes del programa Arquitectura de la Universidad Antonio Nariño, se elaboraron planos y maquetas de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento, teniendo como base las áreas actuales de las ECAS, los procesos industriales de aprovechamiento de residuos, maquinaria actual y maquinaria requerida, aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos y especialmente, los requerimientos normativos establecidos en el Decreto 596 de 2016.
- **Fase 4. Seguridad y Salud en el Trabajo:** Como parte fundamental del presente proyecto de proyección social, se verificaron las condiciones de seguridad y salud en el trabajo con las que cuentan los operarios de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento y los recuperadores de oficio afiliados a estas empresas de aprovechamiento y quienes son los que ejercen las labores de recolección de residuos aprovechables en la vías y áreas públicas de la ciudad de Neiva. Esta verificación se realizó teniendo en cuenta el precedente de informalidad que ha caracterizado tradicionalmente el aprovechamiento de residuos y la sensibilidad del tema, en el sentido de que se trata de un proyecto académico que no debe acercarse a posiciones que deben ser ejercidas por las autoridades de regulación y control.

Es importante resaltar que la consecución de información toma de fotografías y el acercamiento a los recuperadores de oficio, demandó un trabajo respetuoso y muy prudente.

- **Fase 5. Fortalecimiento de las labores administrativas y comerciales de la ECA:** Se realizó el acompañamiento, especialmente a la Recuperadora Ambiental de Colombia, al posicionamiento de los productos derivados del aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos, a través de la mosca soldado negro.
- **Fase 6. Gestión de Proyectos.** Con la colaboración de la dirección del programa Ingeniería Ambiental de la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA se desarrolló una estrategia de acercamiento con la empresa Ethos Circular Feed





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Technologies SAS, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, para efectuar una visita con la finalidad de conocer de primera mano la tecnología y equipos que están operando a gran escala.

De igual manera se ha iniciado la construcción de una propuesta para acceder a recursos de financiación internacional, inicialmente con el Fonds de Innovation pour Developpement.

Desarrollo Metodológico

✓ Fase 1 Visitas de Campo:

En el mes de febrero del año el curso se realizan visitas de campo a las instalaciones de la empresa Recuperadora Alape – Recuperadora Recitorno, Recuperadora Ambiental de Colombia y Recupet; con el propósito de socializar el proyecto con la gerencia de las empresas, realizar un recorrido diagnóstico por las instalaciones de la ECAS, aplicar una lista de chequeo, entrevista y registro fotográfico.

Lista de chequeo diagnostica para una ECA

Nombre de la ECA: _____

Municipio: _____

Fecha: _____

Responsable de la visita: _____

Representante de la organización: _____

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

1. Información General

Tabla 2 Información general de la organización

Ítem	Cumple	No cumple	Observaciones
Nombre de la organización			
Prestador inscrito ante la SSPD			
Registro actualizado			
Número de trabajadores			
Número de recicladores asociados			
Horario de operación			
Capacidad instalada			
Cantidad promedio de residuos recibidos (kg/día)			

2. Infraestructura

Tabla 3 Chequeo Infraestructura

Ítem	Sí	No	Observaciones
Área suficiente para la operación			
Piso en buen estado			
Piso impermeable			
Cubierta en buen estado			
Paredes en buen estado			
Iluminación adecuada			
Ventilación adecuada			
Drenajes adecuados			
Cerramiento perimetral			
Acceso controlado			
Señalización interna			
Áreas claramente delimitadas			

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



3. Distribución de Planta (Layout)

Tabla 4 Chequeo distribución en planta de los procesos

Ítem	Sí	No	Observaciones
Flujo lineal del material			
No existen cruces entre procesos			
Área de recepción definida			
Área de clasificación definida			
Área de almacenamiento definida			
Área administrativa			
Área para mantenimiento			
Pasillos libres			
Espacios suficientes para maniobras			

4. Maquinaria y Equipos

Tabla 5 Chequeo maquinaria y equipos

Ítem	Sí	No	Observaciones
Báscula			
Prensa hidráulica			
Banda transportadora			
Compactadora			
Montacargas			
Carretillas			
Estibas			
Contenedores adecuados			
Equipos en buen estado			
Programa de mantenimiento			

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

5. Operación

Tabla 6 Chequeo operación

Ítem	Sí	No	Observaciones
Recepción organizada			
Clasificación por tipo de material			
Separación adecuada			
Almacenamiento ordenado			
Material correctamente embalado			
Registro de cantidades			
Procedimientos documentados			

6. Seguridad y Salud en el Trabajo

Tabla 7 Chequeo SST

Ítem	Sí	No	Observaciones
Implementa SG-SST			
Matriz de peligros			
Entrega de EPP			
Uso adecuado de EPP			
Extintores vigentes			
Botiquín			
Señalización de emergencia			
Ruta de evacuación			
Capacitación en SST			
Plan de emergencias			

7. Gestión Ambiental

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Tabla 8 Chequeo gestión ambiental

Ítem	Sí	No	Observaciones
Programa ambiental			
Manejo de lixiviados			
Manejo de residuos peligrosos			
Control de olores			
Control de ruido			
Control de vectores			
Ahorro de agua			
Ahorro de energía			
Limpieza permanente			

8. Aspectos Administrativos

Tabla 9 Chequeo área administrativa

Ítem	Sí	No	Observaciones
Manual de funciones			
Organigrama			
Procedimientos escritos			
Indicadores de gestión			
Registros de operación			
Facturación			
Control documental			

9. Cumplimiento Normativo

Tabla 10 Chequeo normativo

Ítem	Sí	No	Observaciones
Cumple Decreto 596 de 2016			

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Cumple PGIRS Municipal			
Cumple Resolución 2184 de 2019			
Cumple SG-SST			
Cumple normas ambientales			

10. Educación Ambiental

Tabla 11 Chequeo educación ambiental

Ítem	Sí	No	Observaciones
Capacitación a trabajadores			
Código de colores implementado			
Separación en la fuente			
Señalización educativa			
Programas de sensibilización			

11. Observaciones Generales

Registro Fotográfico

Fotografía	Descripción
------------	-------------

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Concepto del Diagnóstico

- Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Aceptable
- ☐ Deficiente
- ☐ Crítico

Recomendaciones

Sistema de calificación sugerido

- **Cumple (Sí):** 1 punto.
- **No cumple (No):** 0 puntos.
- **No aplica (N/A):** Se excluye del cálculo.

Luego, calcular el porcentaje de cumplimiento mediante la fórmula:

$$\text{Cumplimiento (\%)} = \frac{\text{Número de ítems que cumplen}}{\text{Número total de ítems aplicables}} \times 100$$

Clasificación sugerida:

Tabla 12 Porcentajes de cumplimiento

Porcentaje de cumplimiento	Nivel de desempeño
90–100 %	Excelente
80–89 %	Bueno
70–79 %	Aceptable
60–69 %	Deficiente
Menor de 60 %	Crítico

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



Figura 1 Visita técnica a ECA



Figura 2 Lugar de almacenamiento



Figura 4 Acompañamiento técnico



Figura 3 Estación de compostaje



Nota. Fuente propia.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

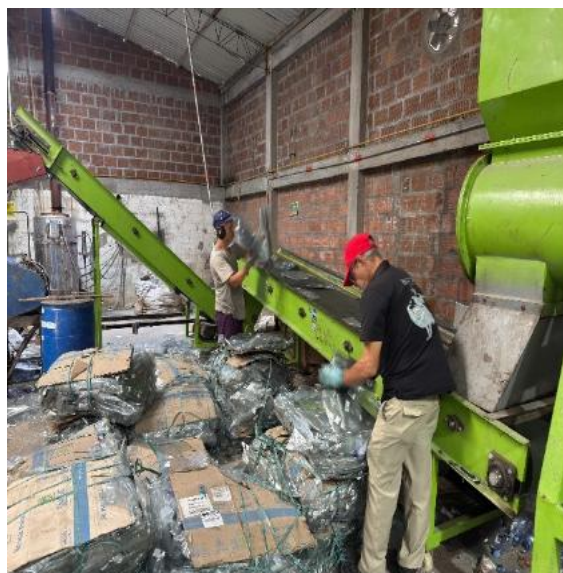
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"

Figura 6 Banda transportadora y compactadora



Nota. Fuente propia.

Figura 5 Zona de operaciones en la ECA



Al igual que se realizó visita a cada una de las ECAS involucradas en el proyecto de proyección social, también se realizó seguimiento a los recuperadores de oficio vinculados a éstas; seguimiento efectuado en los diferentes barrios y comunas en los cuales se realiza la recolección de los residuos aprovechables.

Figura 8 Recicladores de oficio en la calle



Nota. Fuente propia.

Figura 7 Recicladora de oficio laborando



📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



Las visitas de campo se realizaron con el acompañamiento de los propietarios y operarios de las ECAS, de tal manera que a partir de una interacción directa con estas personas y aplicando la modalidad de entrevista, se logró recolectar información clave para la realización del diagnóstico operativo, ambiental y administrativo y los consecuentes planes de mejoramiento que permitan mejorar las condiciones operativas y ambientales y el cumplimiento de la normatividad vigente.

En la realización de las visitas técnicas a las tres ECAS mencionadas, se llevaron a cabo las inspecciones de la lista de chequeo diagnosticas en acompañamiento con la persona encargadas del recorrido en las ECAS, y personal técnico que a través de observación y conversaciones con los actores principales se pudieron resolver dudas y se obtuvo un resultado cuantitativo de estas visitas técnicas, se obtuvieron 3 resultados de listas de chequeo de cada una de las ECAS.

Figura 9 Lista de chequeo Recuperadora Alape





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Lista de chequeo diagnóstica para una ECA

Nombre de la ECA: Recuperación Alapa
Municipio: Neiva - Huila
Fecha: 3-08-2026
Responsable de la visita: Walter B. Barreiro
Representante de la organización: Luis Alape

1. Información General

Item	Si	No	Observaciones
Nombre de la organización	☒		
Prestador inscrito ante la SSPD	☒		
Registro actualizado	☒		
Número de trabajadores	☒		8
Número de recicladores asociados	☒		35
Horario de operación	☒		3:00 AM - 01:00 PM
Capacidad instalada	☒		12 Tn/día
Cantidad promedio de residuos recibidos (kg/día)	☒		4-000 kg/día

2. Infraestructura

Item	Si	No	Observaciones
Área suficiente para la operación	☒		no existen construcciones cercanas
Piso en buen estado	☒		Todo el piso es en concreto
Piso impermeable	☒		
Cubierta en buen estado	☒		Cuenta con cubiertas planas y no total
Paredes en buen estado	☒		
Iluminación adecuada	☒		

adecuados	☒		
Equipos en buen estado	☒		
Programa de mantenimiento	☒		

5. Operación

Item	Si	No	Observaciones
Recepción organizada	☒		
Clasificación por tipo de material	☒		Existen por que no existen definidos los espacios
Separación adecuada	☒		
Almacenamiento ordenado	☒		
Material correctamente embalado	☒		
Registro de cantidades	☒		
Procedimientos documentados	☒		

6. Seguridad y Salud en el Trabajo

Item	Si	No	Observaciones
Implementa SG-SST	☒		
Matriz de peligros	☒		
Entrega de EPP	☒		
Uso adecuado de EPP	☒		
Extintores vigentes	☒		
Botiquín	☒		
Señalización de emergencia	☒		
Ruta de evacuación	☒		

Cumple Resolución 2184 de 2019	☒		
Cumple SG-SST	☒		
Cumple normas ambientales	☒		

10. Educación Ambiental

Tabla 1 Chequeo educación ambiental

Item	Si	No	Observaciones
Capacitación a trabajadores	☒		
Código de colores implementado	☒		
Separación en la fuente	☒		
Señalización educativa	☒		
Programas de sensibilización	☒		

11. Observaciones Generales

La ECA Alape no cumple con el Decreto 876 de 2016 y/o que no cuenta con uso del suelo y el área es insegura para desarrollar las prácticas industriales.

Registro Fotográfico

Fotografía	Descripción
Foto 1	
Foto 2	

Ventilación adecuada	☒		
Drenajes adecuados	☒		Se debe mejorar por falta de mantenimiento de cañales de drenaje
Cerramiento perimetral	☒		
Acceso controlado	☒		
Señalización interna	☒		Se debe mejorar en puntos ciegos
Áreas claramente delimitadas	☒		

3. Distribución de Planta (Layout)

Item	Si	No	Observaciones
Flujo lineal del material	☒		Las áreas no están correctamente delimitadas por separar el proceso
No existen cruces entre procesos	☒		
Área de recepción definida	☒		Se debe mejorar para separar el proceso de recepción
Área de clasificación definida	☒		Se debe mejorar para separar el proceso de clasificación
Área de almacenamiento definida	☒		
Área administrativa	☒		
Área para mantenimiento	☒		
Pasillos libres	☒		
Espacios suficientes para maniobras	☒		

4. Maquinaria y Equipos

Item	Si	No	Observaciones
Báscula	☒		Falta calibración
Prensa hidráulica	☒		
Banda transportadora	☒		
Compresores	☒		
Monocargos	☒		
Carretillas	☒		
Estibas	☒		

Capacitación en SST	☒		
Plan de emergencias	☒		

7. Gestión Ambiental

Item	Si	No	Observaciones
Programa ambiental	☒		Se tiene programa de mantenimiento ambiental, pero no se está actualizando
Manejo de líquidos	☒		
Manejo de residuos peligrosos	☒		
Control de olores	☒		
Control de ruido	☒		
Control de vectores	☒		Trampa de ratones y fumigación
Ahorro de agua	☒		No se logró implementar
Ahorro de energía	☒		
Limpieza permanente	☒		

8. Aspectos Administrativos

Item	Si	No	Observaciones
Manual de funciones	☒		
Organigrama	☒		
Procedimientos escritos	☒		
Indicadores de gestión	☒		
Registros de operación	☒		
Facturación	☒		
Control documental	☒		

9. Cumplimiento Normativo

Item	Si	No	Observaciones
Cumple Decreto 396 de 2016	☒		
Cumple PGIRS Municipal	☒		Se debe mejorar en algunos temas, falta actualización de documentos

Concepto del Diagnóstico

- ☐ Excelente
☐ Bueno
☐ Aceptable
☒ Deficiente
☐ Crítico

Recomendaciones

Se sugiere mejorar en cuanto al cumplimiento legal y el diseño ambiental para este proceso, tener un área adecuada en una zona industrial para que se puedan delimitar todas las zonas que se deben tener, especialmente señalización.

Sistema de calificación sugerido

- Cumple (Si): 1 punto.
 - No cumple (No): 0 puntos.
 - No aplica (N/A): Se excluye del cálculo.
- Luego, calcular el porcentaje de cumplimiento mediante la fórmula:
- $$\text{Cumplimiento (\%)} = \frac{\text{Número de ítems que cumplen}}{\text{Número total de ítems aplicables}} \times 100$$

Nota. Elaboración propia en formato propio.

- Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"

Tabla 13 % Cumplimiento diagnóstico con lista de chequeo

Recuperadora	Cumplimiento		% Cumplimiento
	Sí	No	
Alape	44	38	54%
Ambiental de Colombia	67	14	83%
	54	26	68%

Nota. Fuente propia

Fase 2. Levantamiento topográfico y Análisis Espacial: Como resultado de la fase diagnóstica del proyecto, se logró determinar que una de las falencias normativas de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento que operan en la ciudad de Neiva, está relacionada con la ubicación y uso del suelo, al igual que la distribución de planta que favorezca el cumplimiento de la normatividad y facilite los procesos productivos para el aprovechamiento de los residuos sólidos.

En este sentido, se realizaron levantamientos topográficos y fotografías aéreas en las dos estaciones de clasificación y aprovechamiento: Recuperadora Ambiental de Colombia y Recuperadora Alape; ya que por cuestiones de seguridad y la no autorización por parte de gerencia, estas actividades no se llevaron a cabo en la ECA Recupet. Sin embargo las visitas realizadas si permitieron determinar la ubicación en zona industrial y una distribución de planta acorde con las maquinarias y equipos y el aprovechamiento de materiales PET.

Para la realización de los levantamientos topográficos se contó con los servicios de la empresa BM Topografía de Colombia, la cual a partir de un vínculo contractual con la Corporación Universitaria del Huila Corhuila prestó los servicios para los levantamientos y la toma de fotografías aéreas apoyados en drones.

Es importante resaltar que el uso de drones y los levantamientos topográficos, debido a la ubicación de las ECAS, se realizó de manera concertada y con condiciones de seguridad especiales.

Figura 10 Foto con dron recuperadora



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Figura 11 Recuperadora ambiental de



Figura 13 Recuperadora Alape



Figura 12 Foto con dron R. Alape



Nota. Fuente propia.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"

Figura 15 Levantamiento topográfico BM



Figura 14 Levantamiento topográficos dentro de la ECA



Nota. Fuente propia.

Los levantamientos topográficos se realizaron con el nivel de detalle sugerido por las estudiantes del programa de Arquitectura de la Universidad Antonio Nariño, quienes apoyaron el proyecto de proyección social con la elaboración de los diseños arquitectónicos que le permitan a las ECAS dar cumplimiento a la normatividad vigente y especialmente, contar con un espacio físico adecuado y que facilite los procesos productivos y de innovación que tienen proyectados.

Adicionalmente se realizó una revisión documental sobre la ubicación y las características de las instalaciones que tienen las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento en otras regiones del país.

Fase 3. Diseño arquitectónico: En un trabajo conjunto con el programa de Arquitectura de la Universidad Antonio Nariño y tomando como base los requisitos de infraestructura física establecidos por la normatividad vigente para las ECAS, se elaboró el diseño arquitectónico, se elaboraron planos y maquetas de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento, teniendo como base las áreas actuales de las ECAS, los procesos

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



Figura 16 Maqueta arquitectónica

A - CORHUILA

Maqueta y proyección social de la Estación de Clasificación y Aprovechamiento, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

industriales de aprovechamiento de residuos, maquinaria actual y maquinaria requerida, aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos y especialmente, los requerimientos normativos establecidos en el Decreto 596 de 2016.

Figura 17 Ponencia diseño de arquitectura ECA



Nota. Fuente propia.

Figura 18 Modelo arquitectónico mejoramiento ECA

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828



Nota. Tomado de trabajo de grado de arquitectura Universidad Antonio Nariño.

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"

El diseño arquitectónico, la distribución de las áreas, la elaboración de la maqueta, etc., fue debidamente concertada y socializada con los directivos de la empresa Recuperadora Ambiental de Colombia, quienes actualmente están desarrollando el proceso de aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos con mosca soldado negro y quienes muestran mayor interés en las etapas posteriores del presente proyecto de proyección social.

Figura 19 Socialización de proyecto de grado Arquitectura



Figura 20 Socialización convenio interuniversitario



Es importante resaltar que el diseño arquitectónico también hace parte de un proyecto colaborativo entre la Universidad Antonio Nariño y Corporación Universitaria del Huila Corhuila. Este diseño arquitectónico constituye la opción de grado de dos estudiantes del programa Arquitectura, quienes, desde el inicio del proyecto de proyección social, han trabajado coordinadamente, con los estudiantes del programa Ingeniería Ambiental de Corhuila.

El trabajo se coordinó de tal manera que los aspectos ambientales, operativos, normativos, de seguridad y salud en el trabajo, entre otros, fueron abordados desde la disciplinariedad de la Ingeniería Ambiental y complementados por aspectos tales como la distribución de los espacios y los diseños que son competencia del programa de Arquitectura.



Fase 4. Seguridad y Salud en el Trabajo:

El establecimiento de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tiene como propósito prevenir accidentes de trabajo, enfermedades laborales y controlar los riesgos presentes en las actividades desarrolladas dentro de una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA). El programa busca garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables para recicladores de oficio, operarios, personal administrativo y visitantes, mediante la implementación de acciones de prevención, control y mejora continua, en cumplimiento del **Decreto 1072 de 2015**, la **Resolución 0312 de 2019**, la **Ley 1562 de 2012** y demás normativa colombiana aplicable.

El objetivo fundamental es implementar un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo que permita identificar, evaluar, prevenir y controlar los riesgos laborales presentes en la operación de la ECA, promoviendo ambientes de trabajo seguros y el bienestar físico y mental de los trabajadores. De igual manera el proyecto de fortalecimiento, al abordar el programa de seguridad y salud en el trabajo, permitió identificar los peligros asociados a las actividades de la ECA, evaluar y valorar riesgos laborales, implementar controles para reducir la accidentalidad y garantizar el uso adecuado de los elementos de protección personal.

Identificación de Peligros en la Operación de la ECAS

Tabla 14 Identificación de riesgos operacionales

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO
Recepción de Residuos	Biológico	Enfermedades infecciosas
Clasificación manual	Elementos cortopunzantes	Heridas
Manipulación de cargas	Ergonómico	Lesiones lumbares
Operación de prensa	Mecánico	Atrapamientos
Uso de montacargas	Mecánico	Atropellamientos
Manipulación de residuos	Químico	Intoxicaciones

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Transito interno	Locativo	Caídas
Trabajo en exteriores	Físico	Estrés térmico
Operación de maquinaria	Ruido	Hipoacusia
Contacto con instalaciones	Eléctrico	Electrocución

Nota. Elaboración propia.

Medidas de control sugeridas

- Delimitar las áreas de trabajo
- Instalar una adecuada señalización
- Mantener pasillos despejados
- Implementar iluminación adecuada
- Mejorar la ventilación
- Instalar guardas de seguridad en maquinaria
- Diseñar rutas de evacuación

Controles administrativos

- Procedimientos seguros.
- Permisos de trabajo.
- Inspecciones periódicas.
- Cronograma de mantenimiento.
- Capacitación continua.
- Supervisión permanente.

Elementos de Protección Personal: Cada trabajador deberá contar con:

- Casco de seguridad.
- Guantes anticorte.
- Botas de seguridad con puntera.
- Chaleco reflectivo.
- Gafas de seguridad.
- Protector auditivo.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

- Mascarilla según el riesgo.
- Uniforme de trabajo.

Programa de Capacitación

Tabla 15 Frecuencia de capacitaciones a colaboradores

TEMA	FRECUENCIA
Inducción SST	Ingreso
Uso de EPP	Trimestral
Manejo seguro de residuos	Semestral
Primeros auxilios	Anual
Prevención de incendios	Anual
Manejo de maquinaria	Semestral
Riesgo biológico	Semestral
Manipulación manual de cargas	Semestral
Plan de emergencias	Anual

Nota. Elaboración propia.

Inspecciones de Seguridad: Estas se deben realizar de manera mensual y cómo mínimo deben incluir

- Estado de maquinaria.
- Extintores.
- Botiquines.
- Señalización.
- Orden y aseo.
- Instalaciones eléctricas.
- Elementos de protección personal.
- Rutas de evacuación.

Plan de Emergencias

Amenazas

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

- Incendios
- Sismos
- Inundaciones
- Derrames
- Accidentes laborales
- Explosiones
- Emergencias médicas

Brigadas

- Evacuación.
- Primeros auxilios.
- Contra incendios.
- Comunicación.

Recursos

- Botiquín.
- Camilla.
- Extintores.
- Linternas.
- Directorio telefónico.
- Punto de encuentro.

Un aspecto en torno a la implementación de un programa de seguridad y salud en el trabajo y que no depende exclusivamente de las ECAS que hacen parte del proyecto de proyección social, consiste en involucrar a los recuperadores de oficio, quienes, de acuerdo con el acompañamiento realizado, desarrollan sus actividades, expuestos a diferentes peligros.

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"

Figura 21 Recicladores de oficio laborando



Nota. Fuente propia.

Figura 22 Reciclador de oficio separando material aprovechable



Como se puede evidenciar claramente, los recuperadores de oficio laboran sin el cumplimiento de las más mínimas condiciones de seguridad y salud en el trabajo; sin embargo, proveer elementos de protección personal, afiliarlos a ARL, capacitarlos etc., depende de la implementación de estrategias gubernamentales y de acciones afirmativas contempladas en diferentes sentencias de la Corte Constitucional.

De acuerdo con lo informado por las gerencias de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento, periódicamente le hacen entrega a los recuperadores de oficio de elementos tales como gorras, guantes, camisas de manga larga y otros EPPS.

Fase 5. Fortalecimiento de las labores administrativas y comerciales de la ECA:

Como resultado del trabajo conjunto que hace parte de las labores de fortalecimiento de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento, la Corporación Universitaria del Huila – Corhuila, a través del programa Ingeniería Ambiental, en el marco de la ejecución del

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"

presente proyecto de proyección social, realizó el acompañamiento de labores administrativas y comerciales, especialmente, de la empresa Recuperadora Ambiental de Colombia.

En este sentido, se destacan las siguientes actividades de fortalecimiento:}

- Análisis de laboratorio del abono orgánico y acompañamiento permanente al proyecto mosca soldado negro.
- Promoción de los subproductos de la mosca soldado negro en eventos como Huila Fest, visita de pares con fines de acreditación en alta calidad del programa Ingeniería Ambiental.
- Feria promocional de Infihuila en las instalaciones de la gobernación del Huila.
- Apoyo de actividades de promoción a través de redes sociales
- Difusión del proyecto y de productos con los profesores y estudiantes de la Corporación Universitaria del Huila Corhuila.
- Difusión del proyecto y de subproductos de la mosca soldado negro con los profesores y estudiantes de la Corporación Universitaria del Huila Corhuila.
- Difusión del proyecto y de subproductos de la mosca soldado negro con los profesores y estudiantes de la Universidad Antonio Nariño.

Figura 23 Biolarvis



Sede Quirín
Sede Prado
Sede Pitalito
Email: contacto@corhuila.edu.co
Personería
NIT. 800.107.0001



Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Nota. Tomado de redes sociales de Biolarvis.

Es importante resaltar que la empresa Recuperadora Ambiental de Colombia, a partir de la ejecución de la línea de producción de mosca soldado negro, tiene una marca registrada en la Cámara del Huila denominada Biolarvis, la cual comercializa abono orgánico, huevos de mosca soldado negro para aquellas personas o empresas interesadas en implementar proyectos similares y larvas utilizadas para la alimentación de pollos y peces.

El abono orgánico se está utilizado para la fertilización de un cultivo de maracuyá y se tiene programado el establecimiento de una huerta demostrativa con hortalizas como lechuga, tomate, cilantro.

Fase 6. Gestión de Proyectos. Con la colaboración de la dirección del programa Ingeniería Ambiental de la Corporación Universitaria del Huila – Corhuila se desarrolló una estrategia de acercamiento con la empresa Ethos Circular Feed Technologies SAS, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, para efectuar una visita con la finalidad de conocer de primera mano la tecnología y equipos que están operando a gran escala. De igual manera se ha iniciado la construcción de una propuesta para acceder a recursos de financiación internacional, inicialmente con el Fonds de Innovation pour Developpement.

Para la gestión de proyectos de financiamiento internacional se estableció el contacto con el Dr. Dilberto Trujillo Dussan, exsecretario de agricultura del departamento del Huila, quien actualmente se desempeña como consultor internacional y representante de ONGS europeas.

En la actualidad se está revisando la posibilidad de que la Corporación Universitaria del Huila Corhuila, funja como entidad proponente del proyecto que se va a presentar al Fonds de Innovation pour Developpement y que la propuesta gire en torno a la utilización de

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

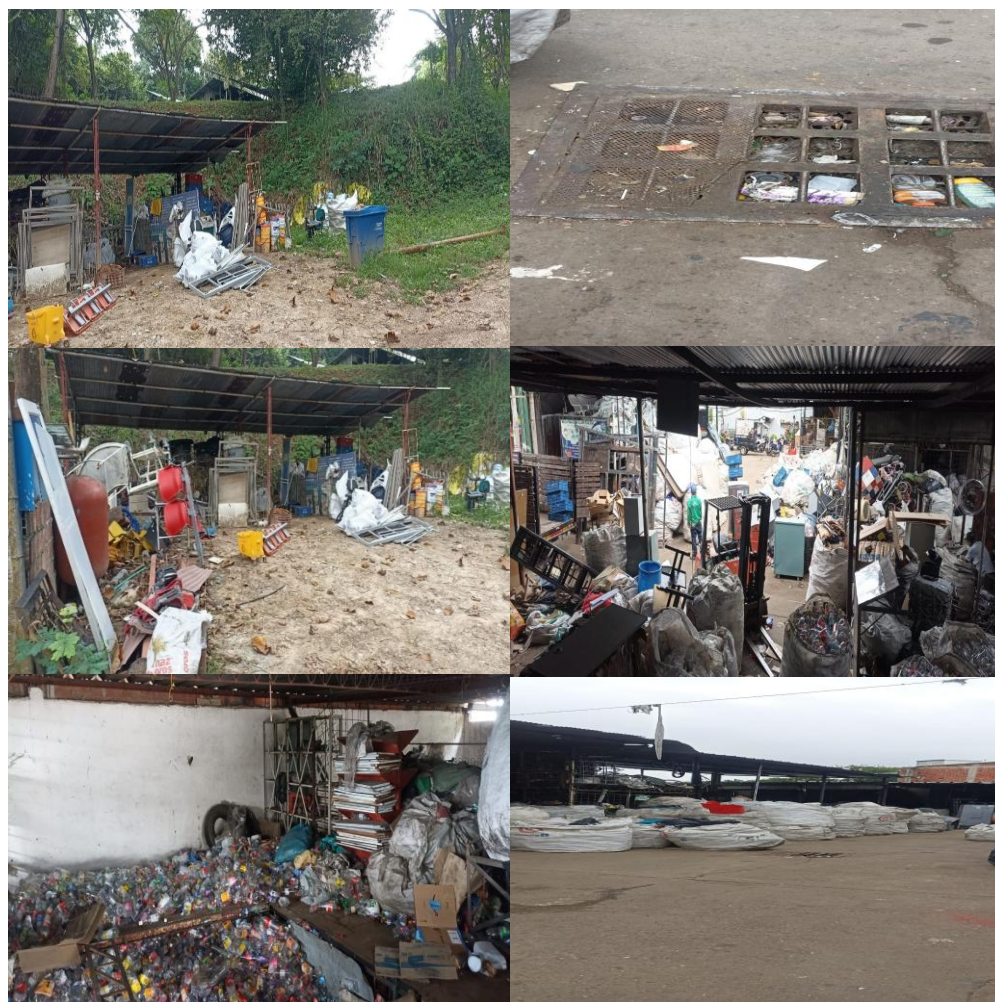
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

inteligencia artificial y analítica de datos para mejorar la gestión de las empresas de aprovechamiento de residuos sólidos, a nivel departamental.

Problemática Ambiental de las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento.

Figura 24 Identificación problemáticas ambientales en las ECAS



Nota. Fuente propia.

Durante las visitas técnicas realizadas a las tres estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA), se lograron identificar diversos impactos derivados de las

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



actividades desarrolladas en estas instalaciones, como lo son la recepción, almacenamiento, clasificación, compactación y comercialización de residuos sólidos aprovechables. La magnitud de estos impactos depende de los factores como la cantidad de los volúmenes recibidos, la infraestructura con la que se cuenta, el cumplimiento de los protocolos operacionales y las condiciones sanitarias de cada instalación. Aunque las ECAs representan un pilar fundamental en la llamada economía circular y en la buena gestión de residuos sólidos en Colombia, su operación pueden derivar algunos impactos ambientales y sociales que deben ser prevenidos, mitigados y controlados mediante programas asertivos de gestión ambiental y buenas prácticas en la operación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Emisión de material particulado

Las operaciones de descarga, clasificación manual almacenamiento temporal de los residuos, procesos de compactación y movilización de materiales reciclables generación de emisiones de material particulado (PM), especialmente en las épocas secas o de verano y en estas zonas donde su superficie no tiene ninguna cobertura. Las partículas suspendidas pueden contener fibras de papel, cartón, plástico, polvo y otras partículas finas que reducen la calidad del aire. La exposición continua a este contaminante eleva el riesgo de enfermedades relacionadas con el sistema respiratorio, irritación ocular y alergias tanto en los trabajadores como en la población ubicada en el área de influencia de la ECAs (World Health Organization, 2021).

Generación de ruido

Durante las actividades de operaciones en las instalaciones de las ECAs se generan emisiones de ruido asociados a los procesos mecánicos como por ejemplo las prensas hidráulicas, bandas transportadas, montacargas, compactadores, trituradores y vehículos pesados de carga. Cuando los niveles de presión sonora superan los niveles de los límites permisibles establecidos en la normatividad ambiental, pueden afectar la salud ocupacional de los colaboradores mediante estrés, fatiga, perdida gradual de la capacidad auditiva y

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



disminución del rendimiento laboral. Asimismo, las comunidades vecinas pueden experimentar alteraciones en el descanso y deterioro de la calidad de vida (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2016).

Presencia de vectores

La acumulación temporal de residuos, especialmente cuando existe contaminación con materia orgánica, favorece a la proliferación de vectores sanitarios como moscas, cucarachas, mosquitos y roedores. Estos vectores representan un riesgo para la salud pública debido a sus capacidades para transmitir enfermedades de origen bacteriano, viral y parasitario. Adicionalmente, la presencia de estos vectores constituye un indicador de deficiencias en las condiciones sanitarias y de limpieza, almacenamiento, y manejo operativo dentro de las instalaciones, por lo que se hace necesario implementar programas permanentes de saneamiento básico y control integrado de plagas (Organización Panamericana de la Salud, 2026).

Consumo de agua y energía

Las ECAs demandan recursos naturales para desarrollar sus actividades operativas. El consumo de agua se concentra principalmente en labores de limpieza de las zonas operativas, control sanitario y lavado de los equipos, mientras que la energía eléctrica es necesaria para el funcionamiento de las prensas hidráulicas, bandas transportadoras, sistemas de iluminación, oficinas administrativas y equipos auxiliares. Un uso ineficiente de estos recursos usados para la operación de las actividades realizadas en las instalaciones puede generar un incremento en la huella ambiental de la organización e incrementar los costos operativos, por esta razón la recomendación es un programa bien estructurado en el uso eficiente y ahorro de agua y energía para ser implementado, en lineamientos con los principios de producción y consumo sostenible promovidos por el Estado Colombiano (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

En términos generales, los impactos ambientales identificados son susceptibles de prevenirse o mitigarse mediante la implementación de sistemas adecuados para el manejo de

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



lixiviados, programas de limpieza y desinfección, control de emisiones atmosféricas, mantenimiento preventivo de los equipos operativos, uso eficiente de los recursos naturales, manejo integral de vectores y fortalecimiento de la estructura de la gestión ambiental, estas acciones en conjunto permiten que estos impactos se vean reducidos, mitigados y controlados, todo esto para que las ECAs sean vistas como un punto de economía circular que aporta soluciones y aprovechamiento de estos residuos generados por la población.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos durante el proceso de diagnóstico evidenciaron diferencias significativas en el nivel de desarrollo de las tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) evaluadas. La aplicación de la lista de chequeo permitió establecer porcentajes de cumplimiento del 54 % para la Recuperadora Alape, 83 % para la Recuperadora Ambiental de Colombia y 68 % para Recupet, clasificando respectivamente su desempeño como crítico, bueno y deficiente de acuerdo con la escala metodológica propuesta en la investigación. Estos resultados demuestran que, aunque las organizaciones desarrollan la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos, aún presentan brechas importantes en infraestructura, distribución funcional, gestión administrativa, seguridad y salud en el trabajo y cumplimiento normativo, aspectos que limitan su eficiencia operativa y su proceso de consolidación como prestadores del servicio público de aseo.

Desde la perspectiva normativa, los resultados obtenidos evidencian la necesidad de continuar fortaleciendo el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 596 de 2016, el cual reglamenta la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo y establece condiciones relacionadas con infraestructura, operación, formalización de recicladores y prestación del servicio. Si bien las tres ECAS muestran avances importantes en su proceso de consolidación, el diagnóstico permitió identificar oportunidades de mejora en aspectos como la distribución de planta, señalización, documentación de procesos, gestión





CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

administrativa y condiciones de seguridad laboral, elementos indispensables para garantizar una operación eficiente y conforme con el marco regulatorio vigente.

De igual manera, los resultados guardan coherencia con el diagnóstico del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) de Neiva 2024–2028, el cual reconoce que las organizaciones de aprovechamiento del municipio presentan limitaciones en infraestructura, dotación, seguridad industrial, capacidad operativa y cumplimiento normativo, factores que restringen el incremento de las tasas de aprovechamiento y la consolidación del sistema municipal de gestión integral de residuos sólidos. En este sentido, las propuestas formuladas durante el presente proyecto responden directamente a necesidades previamente identificadas por la administración municipal y constituyen un aporte técnico para el cumplimiento de las metas del PGIRS.

Bajo los principios de la economía circular, el fortalecimiento de las ECAS representa una estrategia que trasciende el mejoramiento de la infraestructura física, ya que contribuye a optimizar la recuperación de materiales reciclables, disminuir la disposición final de residuos en rellenos sanitarios, incrementar la eficiencia en el uso de los recursos y favorecer la reincorporación de materiales al ciclo productivo. En concordancia con la Estrategia Nacional de Economía Circular, mejorar las capacidades técnicas y organizacionales de las ECAS permite fortalecer cadenas de valor sostenibles, incrementar la productividad del sector del reciclaje y generar beneficios ambientales, sociales y económicos asociados a la transición hacia modelos de producción y consumo más sostenibles (Gobierno de Colombia, 2019).

Uno de los principales aportes del presente proyecto frente a investigaciones similares radica en el desarrollo de una metodología integral de fortalecimiento que articula diferentes disciplinas y herramientas técnicas. Mientras la mayoría de los estudios consultados se enfocan únicamente en diagnósticos de infraestructura, caracterización de residuos o análisis organizacionales, esta investigación integró la evaluación normativa, la aplicación de listas

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

de chequeo, el levantamiento topográfico con apoyo de drones, el análisis de distribución en planta (layout), el diseño arquitectónico, la evaluación de condiciones de seguridad y salud en el trabajo, el fortalecimiento administrativo y la gestión de alianzas institucionales para la formulación de proyectos futuros. Esta articulación interdisciplinaria proporciona una visión más completa del funcionamiento de las ECAS y facilita la formulación de soluciones técnicas adaptadas a las necesidades reales de las organizaciones.

Finalmente, el valor agregado de la propuesta no se limita a las tres ECAS intervenidas. La metodología diseñada constituye un modelo de fortalecimiento técnico susceptible de ser replicado por otras organizaciones de recicladores, administraciones municipales e instituciones de educación superior interesadas en promover procesos de modernización de estaciones de aprovechamiento. Su carácter interdisciplinario, la incorporación de criterios normativos y la formulación de propuestas de mejora basadas en evidencia permiten que esta experiencia pueda servir como referente para futuros proyectos orientados al fortalecimiento de la gestión integral de residuos sólidos y al cumplimiento de las metas de aprovechamiento establecidas en la política pública nacional.

Conclusiones

El diagnóstico integral realizado en las tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) permitió tener identificar fortalezas y oportunidades de mejora relacionadas con los componentes operativos, administrativo, ambiental, comercial y seguridad y salud en el trabajo. Se evidencio que, aunque las organizaciones de recicladores cumplen un papel fundamental dentro del servicio público de aprovechamiento y de la economía circular en el territorio colombiano, aún se enfrentan a limitaciones asociados con la infraestructura con la que se cuenta, la capacidad técnica, gestión administrativa y su sostenibilidad financiera, aspectos que pueden afectar la eficiencia en su cadena de procesos operativos y la calidad del servicio que prestan.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

El diagnóstico técnico, operativo, ambiental y administrativo realizado en las tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) del municipio de Neiva permitió identificar diferencias significativas en su nivel de desarrollo institucional y operativo. La aplicación de instrumentos estandarizados de evaluación evidenció fortalezas y oportunidades de mejora relacionadas con infraestructura, organización de los procesos, gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo y cumplimiento normativo, constituyéndose en una base objetiva para la formulación de estrategias de fortalecimiento adaptadas a las necesidades de cada organización.

La evaluación de la infraestructura, la distribución en planta (layout), la maquinaria y los requisitos normativos permitió establecer que, aunque las ECAS desarrollan actividades fundamentales para el aprovechamiento de residuos sólidos, persisten limitaciones que afectan la eficiencia de sus operaciones y dificultan el cumplimiento integral de los lineamientos establecidos en el Decreto 596 de 2016. Estos resultados evidencian la necesidad de continuar fortaleciendo las condiciones físicas, operativas y administrativas de las estaciones para consolidar su papel como prestadoras de la actividad de aprovechamiento dentro del servicio público de aseo.

La elaboración de levantamientos topográficos, el análisis espacial y el desarrollo de propuestas arquitectónicas permitieron diseñar alternativas técnicas orientadas a optimizar la distribución funcional de las ECAS, mejorar el flujo de materiales, incrementar las condiciones de seguridad operacional y facilitar el cumplimiento de los requerimientos normativos. Estas propuestas constituyen herramientas de planificación que apoyan los procesos de modernización y crecimiento de las organizaciones de recicladores.

Las actividades desarrolladas en materia de seguridad y salud en el trabajo, gestión ambiental, fortalecimiento administrativo, acompañamiento técnico y articulación interinstitucional contribuyeron al mejoramiento de las capacidades organizacionales de las

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989

NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

ECAS participantes. La integración de componentes técnicos, ambientales y administrativos favorece la sostenibilidad de las organizaciones, mejora las condiciones laborales de los recicladores de oficio y fortalece su proceso de formalización dentro del sistema de gestión integral de residuos sólidos.

El principal aporte del proyecto consiste en el desarrollo de una metodología integral para el fortalecimiento de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento, la cual articula herramientas de diagnóstico, evaluación normativa, levantamiento topográfico, análisis de distribución en planta, diseño arquitectónico y fortalecimiento institucional. Esta metodología representa un modelo técnico replicable para otras ECAS del país, al facilitar la formulación de estrategias de mejoramiento acordes con los principios de la economía circular, el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y los objetivos de la gestión integral de residuos sólidos. Asimismo, el proyecto contribuye a promover una mayor recuperación de materiales aprovechables, reducir la disposición final de residuos y fortalecer la inclusión social y económica de los recicladores de oficio.

Recomendaciones

Teniendo como base en los resultados obtenidos aplicando la metodología durante el desarrollo de las actividades descritas en el proyecto y el diagnóstico realizado de las tres Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS), se plantean las siguientes recomendaciones con el propósito de fortalecer el desarrollo sostenible, sostenibilidad técnica, ambiental, administrativa y financiera de las organizaciones recicladoras del área de estudio.

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Se recomienda a las organizaciones fortalecer su implementación de sistemas de gestión ambiental ya que este permite la identificación, evaluación y controlar los impactos ambientales que se derivan de las actividades de clasificación, almacenamiento y aprovechamiento de residuos sólidos. Estos sistemas deben contener programas específicos para el manejo de lixiviados, control de emisión de material particulado (PM), reducción de olores ofensivos, manejo integral de vectores identificados, uso eficiente de energía y agua, control de ruido y programa de seguimiento mediante indicadores ambientales que faciliten la toma de decisiones y el mejoramiento continuo.

Es indispensable continuar con el fortalecimiento de la infraestructura física con la que cuentan las ECAS mediante adecuaciones como lo son la impermeabilización en zonas de almacenamiento de materiales, construcción de un sistema de drenaje y recolección de lixiviados, optimización y demarcación de zonas de circulación y adquisición de maquinaria que incremente la eficiencia de los procesos de clasificación, compactación y almacenamiento de materiales aprovechables.

Se recomienda consolidar la implementación de un programa de seguridad y salud en el trabajo, con esto garantizar la consolidación de una actualización permanente de la matriz de riesgos de peligros, riesgos y controles para cada actividad que se realice, además de esto la capacitación continua a los colaboradores y recicladores de oficio, la dotación de elementos de protección personal (EPP), mantenimiento preventivo y lista de chequeo preoperacional de cada una de las máquinas y elementos a usar en las actividades operacionales y el fortalecimiento de los planes de emergencia y brigadas, con el fin de reducir la accidentalidad laboral y mejorar las condiciones de trabajo dentro de las organizaciones.

Es importante que las organizaciones continúen fortaleciendo sus capacidades administrativas mediante la implementación de herramientas de planeación estratégica, indicadores de gestión, control documental, seguimiento financiero y procesos de mejora

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

continua. La consolidación de una estructura organizacional sólida facilitará el acceso a convocatorias públicas, cooperación internacional y fuentes de financiación orientadas al fortalecimiento del servicio público de aprovechamiento.

Se recomienda ampliar las estrategias con la que se comercializa mediante el establecimiento de alianzas directas con la industria recicladora y empresas transformadoras, disminuyendo así la dependencia de intermediarios y mejorando así la rentabilidad de los materiales recuperados, siguiendo con estrategias resulta conveniente mejorar la imagen institucional de las organizaciones mediante estrategias de mercadeo, posicionamiento de marca y divulgación de los beneficios ambientales y sociales que generan las ECAS en el territorio, estos dando una visibilidad positiva antes la población e incentivando a la comunidad a la separación el fuente para que sea más efectiva la recolección por parte de los recicladores de oficio y sea aprovechado mucho más material.

En relación al factor de innovación tecnológica, se recomienda continuar desarrollando procesos de investigación enfocados a alternativas de valorización de residuos, especialmente aquellas relacionadas con la economía circular, el aprovechamiento de residuos orgánicos como lo son el proyecto mediante la mosca soldados (*Hermetia illuences*), el compostaje, la producción de bioinsumos y otras tecnologías que permitan abrir un portafolio y diversificar las fuentes de ingresos de las organizaciones recicladoras y disminuir la cantidad de residuos enviados a disposición final en los rellenos sanitarios.

Asimismo, se recomienda implementar programas permanentes de educación y cultura ambiental dirigidos a la comunidad, instituciones educativas, entidades públicas y sector empresarial, orientados a mejorar la separación en la fuente, incrementar la calidad de los materiales aprovechables y fortalecer el reconocimiento del reciclador de oficio como actor fundamental dentro del sistema de gestión integral de residuos sólidos.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Finalmente, se recomienda que las futuras investigaciones cuantifiquen los impactos ambientales, sociales y económicos derivados del fortalecimiento de las ECAS, mediante indicadores que permitan esta evaluación de una forma acertada, como indicadores de desempeño, evaluación costo-beneficio y metodologías de valoración ambiental. Estos estudios permitirán medir objetivamente la efectividad de las estrategias y programas implementados y esto generaría información científica que sirve de apoyo para el crecimiento de estas estaciones, mejoramiento de la economía circular, apoyar al cuidado del medio ambiente y mejorar la imagen empresarial del reciclaje y aprovechamiento de los residuos.

- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



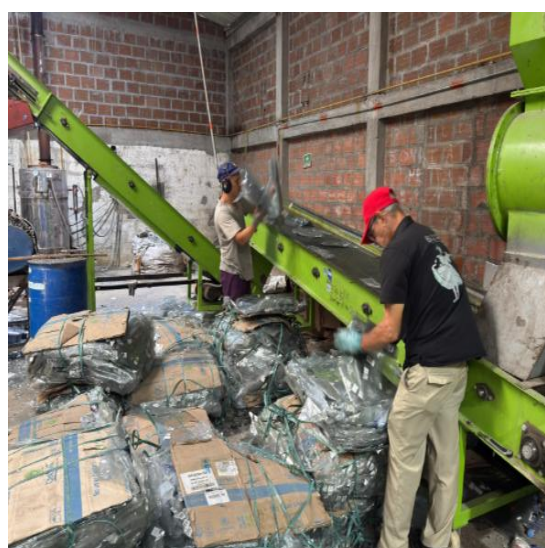
CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Anexos

Visitas técnicas realizadas a las tres ECAS.



📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co
Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828



📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Nota. Levantamiento topográfico BM Topografía.



📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01

📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220

📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 PBX: (608) 8350459

✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Nota. Trabajo de grado tomado de tesis pregrado Arquitectura Universidad Antonio Nariño.



- 📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- 📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- 📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- ✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Nota. Listas de chequeo de las tres recuperadoras evaluadas.

Lista de chequeo diagnostica para una ECA

Nombre de la ECA: Recuperadora Ambiental de Colombia
Municipio: Palmira
Fecha: 18 de febrero 2020
Responsable de la visita: Luis Salazar
Representante de la organización: Edison Arturo Pineda

1. Información General

Item	Si	No	Observaciones
Nombre de la organización	X		
Prostador inscrito ante la SSPD	X		
Registro actualizado	X		
Número de trabajadores	X		12
Número de recicladores asociados	X		28
Horario de operación	X		8:00 AM - 6:00 PM
Capacidad instalada	X		2.5 Tn/día
Cantidad promedio de residuos recibidos (kg/día)	X		8000 kg/día

2. Infraestructura

Item	Si	No	Observaciones
Área suficiente para la operación	X		
Piso en buen estado	X		
Piso impermeable		X	
Cubierta en buen estado	X		
Paredes en buen estado	X		
Iluminación adecuada	X		

Lista de chequeo diagnostica para una ECA

Nombre de la ECA: RECUPET
Municipio: Palmira
Fecha: 12 de febrero 2020
Responsable de la visita: Luis Salazar - Waldir Barrios
Representante de la organización: Andrés González

1. Información General

Item	Si	No	Observaciones
Nombre de la organización	X		
Prostador inscrito ante la SSPD	X		
Registro actualizado	X		
Número de trabajadores	X		10
Número de recicladores asociados	X		esta empresa compra el mayor por lo tanto no cuenta con recicladores
Horario de operación	X		8:00 AM - 12:00 PM - 2:00 PM - 6:00 PM
Capacidad instalada	X		30 Tn/día
Cantidad promedio de residuos recibidos (kg/día)	X		10000 kg/día

2. Infraestructura

Item	Si	No	Observaciones
Área suficiente para la operación	X		
Piso en buen estado	X		
Piso impermeable		X	
Cubierta en buen estado	X		
Paredes en buen estado	X		
Iluminación adecuada	X		

Lista de chequeo diagnostica para una ECA

Nombre de la ECA: Recuperadora Alape
Municipio: Neiva - Huila
Fecha: 9 de febrero 2020
Responsable de la visita: Waldir Barrios
Representante de la organización: Luis Alape

1. Información General

Item	Si	No	Observaciones
Nombre de la organización	X		
Prostador inscrito ante la SSPD	X		
Registro actualizado	X		
Número de trabajadores	X		8
Número de recicladores asociados	X		35
Horario de operación	X		7:00 AM - 6:00 PM
Capacidad instalada	X		12 Tn/día
Cantidad promedio de residuos recibidos (kg/día)	X		4000 kg/día

2. Infraestructura

Item	Si	No	Observaciones
Área suficiente para la operación	X		no cuenta con suficiente área para las plantas de separación
Piso en buen estado	X		Toda el piso es concreto
Piso impermeable	X		
Cubierta en buen estado	X		Cuenta con cubierta lateral y no todo
Paredes en buen estado	X		
Iluminación adecuada	X		

- Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
- Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 - 49 PBX: (608) 8754220
- Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 - 27 - PBX: (608) 8350459
- Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Bibliografía

- Consorcio Ambiental - Alcaldía de Neiva. (2024). PGIRS Neiva.
- Gobierno de Colombia. (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular: Nuevo modelo de negocio, transformación productiva y cierre de ciclos de materiales.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Gestión de residuos sólidos.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Estrategia Nacional de Economía Circular.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2016). Decreto 596.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2016). Decreto 596 de 2016, por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relacionado con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y la formalización de los recicladores de oficio.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2024). Decreto 1381 de 2024, por el cual se modifican disposiciones relacionadas con la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Organización Panamericana de la Salud. (2026). Gestión integral de residuos sólidos y salud pública.
- World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.
- Congreso de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994. Régimen de los servicios públicos domiciliarios.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular*.
- Gobernación del Huila. (2022). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Huila – Huila 2050.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"



CORHUILA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA
Vigilada Mineducación

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SUJETA A INSPECCIÓN
Y VIGILANCIA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - SNIES 2828

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM). (2023). Informe de gestión ambiental.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular*.

Gobernación del Huila. (2022). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Huila – Huila 2050.

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM). (2023). Informe de gestión ambiental.

📍 Sede Quirinal: Calle 21 No. 6 - 01
📍 Sede Prado Alto: Calle 8 No. 32 – 49 PBX: (608) 8754220
📍 Sede Pitalito: Carrera 2 No. 1 – 27 - PBX: (608) 8350459
✉ Email: contacto@corhuila.edu.co - www.corhuila.edu.co

Personería Jurídica Res. Ministerio de Educación No. 21000 de Diciembre 22 de 1989
NIT. 800.107584-2



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA

"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes Neiva y Pitalito"