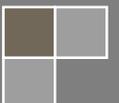


2014

PGIRS
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS SOLIDOS

AGROPECUARIA LA RIVERA
GAITAN SAS

VIVIANA MORALES BERMÚDEZ
01/06/2014





**AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS**
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

EQUIPO ADMINISTRATIVO

REINEL GAITÁN TANGARIFE

Presidente

EDILBERTO TABARES

Gerente General

JAIRO MONTENEGRO

Administrador general

ELKIN CAMACHO

Jefe De Planta

MARY AURORA MORENO

Jefe De Personal

ELVIRA SANTANA

Jefe De Plantación

PAULA JUZGA

Coordinadora Salud Ocupacional

PAOLA CASTILLO

Coordinadora transporte

JENNIFER TRUJILLO

Coordinadora Recursos Humanos

VIVIANA MORALES B

Coordinadora Medio Ambiente



CONTENIDO

GLOSARIO	8
RESUMEN	11
ABSTRACT	13
1. INTRODUCCIÓN	16
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
3. OBJETIVOS	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. ANTECEDENTES	21
6. MARCO LEGAL Y JURÍDICO	22
6.1. LINEAMIENTOS MUNDIALES	22
6.2. LINEAMIENTOS NACIONALES	23
6.3. POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO	25
6.4. ASPECTOS NORMATIVOS	26
7. RECONOCIMIENTO DE LA EMPRESA	29
7.1. UBICACIÓN	31
7.2. DESARROLLO ECONÓMICO	31
8. DIAGNOSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS	33
8.1. OBJETIVOS DEL DIAGNOSTICO	33
8.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	33
8.3. CARACTERIZACIÓN	43
9. MARCO METODOLÓGICO	52
9.1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN	52
9.1.1. Diagnostico	54
9.1.2. Programas para la gestión integral de residuos sólidos PGIRS	54
9.1.3. Presupuesto de implementación	55
10. MARCO TEÓRICO	56
10.1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	56
10.2. ANÁLISIS INTEGRAL DEL CICLO DE RESIDUOS	61
10.3. RESIDUOS SOLIDOS NO APROVECHABLES	62
10.4. RESPONSABILIDAD SOCIAL	62
10.5. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE RESIDUOS	63
10.6. PAPEL Y CARTÓN	66



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

10.6.1.	Clasificación	66
10.6.2.	Características	66
10.6.3.	Cuerpos extraños	68
10.7.	PLÁSTICO	69
10.7.1.	Aprovechamiento y valorización de los residuos plásticos.	71
10.7.2.	Reducción en la fuente	76
10.7.3.	Aprovechamiento y valorización de los residuos plásticos	76
10.7.4.	Recolección selectiva	77
10.7.5.	Separación en la fuente	81
10.7.6.	limpieza y acondicionamiento	81
10.7.7.	Transporte y almacenamiento	81
10.7.8.	Disposición final	82
10.8.	RESIDUOS DE VIDRIO	83
10.8.1.	Beneficios del aprovechamiento de residuos de vidrio.	84
10.8.2.	Elementos de la gestión del vidrio	85
10.8.3.	Tipos de residuos	86
10.8.4.	Técnicas de aprovechamiento y valorización del vidrio domestico	88
10.9.	RESIDUOS METÁLICOS	90
10.9.1.	Ventajas y beneficios	90
10.9.2.	Aprovechamiento	91
10.9.3.	Reducción en la fuente	91
10.9.4.	Reutilización y reciclaje	91
10.9.5.	Acondicionamiento y disposición final	92
10.10.	RESIDUOS ORGÁNICOS	92
10.10.1.	Clasificación	92
10.10.2.	Generación de residuos orgánicos	95
10.10.3.	aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos	95
11.	PROGRAMAS DEL PGIRS AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS	
11.1.	PROGRAMA EDUCATIVO DE SENSIBILIZACIÓN	98
11.1.1.	Justificación	98
11.1.2.	Objetivos	98
11.1.3.	Metodología	98
11.1.4.	Responsables	100
11.1.5.	Resultados esperados	101
11.2.	PROGRAMA DE DISMINUCIÓN EN LA FUENTE	102
11.2.1.	Justificación	102



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.2.2.	Objetivos	103
11.2.3.	Metodología	103
11.2.4.	Responsables	106
11.2.5.	Resultados esperados	106
11.3.	PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE	107
11.3.1.	Justificación	107
11.3.2.	Objetivos	107
11.3.3.	Metodología	108
11.3.4.	Responsables	111
11.3.5.	Resultados esperados	112
11.4.	PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	113
11.4.1.	Justificación	113
11.4.2.	Objetivo	113
11.4.3.	Metodología	114
11.4.4.	Responsables	116
11.4.5.	Resultados esperados	116
11.5.	PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS	117
11.5.1.	Justificación	117
11.5.2.	Objetivos	117
11.5.3.	Metodología	118
11.5.4.	Responsables	120
11.5.5.	Resultados esperados	120
11.6.	PROGRAMA DE INDICADORES	120
11.6.1.	Justificación	120
11.6.2.	Objetivo	120
11.6.3.	Metodología	121
11.6.4.	Responsables	121
12.	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS DE LA AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS	123
	CONCLUSIONES	126
	RECOMENDACIONES	127
	ANEXO	128



TABLAS

- TABLA 1.** Normativa legal de Colombia.
- TABLA 2.** Parámetros de cobertura para la priorización de proyectos, según el nivel de complejidad de la localidad (resolución 1459 de 2005)
- TABLA 3.** Tipos de desechos detectados en cada una de las áreas de Casa Piedra y Canaguarito.
- TABLA 4.** Tipos de desechos en el área administrativa.
- TABLA 5.** Tipos de desechos en el área de mantenimiento.
- TABLA 6.** Tipos de desechos en el área de transporte.
- TABLA 7.** Tipos de desechos en la planta extractora.
- TABLA 8.** Tipos de desechos generados en el área de medio ambiente.
- TABLA 9.** Identificación de puntos de disposición en planta.
- TABLA 10.** Identificación de puntos de disposición en plantación.
- TABLA 11.** Identificación de residuos producidos en las diferentes áreas.
- TABLA 12.** Cuantificación semana 1 de residuos sólidos.
- TABLA 13.** Cuantificación semana 2 de residuos sólidos.
- TABLA 14.** Cuantificación semana 3 de residuos sólidos.
- TABLA 15.** Cuantificación semana 4 de residuos sólidos.
- TABLA 16.** Cuantificación del mes de marzo de residuos sólidos.
- TABLA 17.** Responsabilidades de los generadores de residuos sólidos.
- TABLA 18.** División de residuos ordinarios.
- TABLA 19.** Papel y cartón- condiciones de calidad y aprovechamiento.
- TABLA 20.** Tipo de papel o cartón y sus condiciones.
- TABLA 21.** Relación de los tipos de polímeros más utilizados y de los productos que típicamente se manufacturan con cada uno de ellos.
- TABLA 22.** Separación de residuos plásticos post industria y post consumo.
- TABLA 23.** Guías para la separación en la fuente de residuos plásticos.
- TABLA 24.** Impactos por diferentes tipos de actividades provenientes del vidrio.
- TABLA 25.** Ventajas de reincorporar residuos de vidrio.
- TABLA 26.** Clasificación de los tipos de vidrios.
- TABLA 27.** Clasificación de los residuos metálicos.
- TABLA 28.** Tipo de reciclaje de metales.
- TABLA 29.** Código de colores.
- TABLA 30.** Tipos de residuos para la separación en la fuente.



GRAFICA

- GRAFICA 1.** Ubicación de la AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS.
- GRAFICA 2.** Porcentajes de residuos inorgánicos.
- GRAFICA 3.** Porcentajes de residuos inorgánicos vs orgánicos.
- GRAFICA 4.** Ciclo PHVA.
- GRAFICA 5.** Alcance de la gestión del riesgo.
- GRAFICA 6.** Tipos de residuos peligrosos.
- GRAFICA 7.** Jerarquía en la gestión de residuos.
- GRAFICA 8.** Separación de residuos aprovechables y residuos sin valor económico.
- GRAFICA 9.** Diagrama de valorización de residuos.
- GRAFICA 10.** Características de los residuos peligrosos.
- GRAFICA 11.** Gestión de residuos de vidrio.
- GRAFICA 12.** Ciclo ideal del vidrio.
- GRAFICA 13.** Fase I del proceso de reciclaje para vidrio doméstico
- GRAFICA 12.** Clasificación de los residuos orgánicos, según su fuente.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

IMAGEN

IMAGEN 1. Registro fotográfico de la parte interior de una bolsa y la caja de filtros en la habitación de almacenamiento de residuos sólidos de plantación.

IMAGEN 2. Registro fotográfico en la parte exterior de la habitación de almacenamiento.

IMAGEN 3. Bodega de almacenamiento de residuos metálicos.

IMAGEN 4. Tipos de transporte.

IMAGEN 5. Residuos orgánicos e inorgánicos de piscinas de oxidación.

IMAGEN 6. Centro de acopio de raquis

IMAGEN 7. Producción de microorganismos eficientes, paso 1.

IMAGEN 8. Producción de microorganismos eficientes, paso 2.

IMAGEN 9. Producción de microorganismos eficientes, paso 3.

IMAGEN 10. Producción de microorganismos eficientes, paso 4.

IMAGEN 11. Producción de microorganismos eficientes, paso 5.

IMAGEN 12. Producción de microorganismos eficientes, paso 6.

IMAGEN 13. Interior del lombricultivo en Canaguarito.

IMAGEN 14. Camino en cama 1, alejando el cultivo de lombriz de las altas temperaturas de la pared.

IMAGEN 15. Apertura en medio de una de las camas del lombricultivo.

IMAGEN 16. Recipiente con cal y babosas invasoras.



**AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS**
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ANEXOS

- ANEXO 1.** Temas de capacitaciones para planta y plantación.
- ANEXO 2.** Capacitación de manejo de residuos sólidos.
- ANEXO 3.** Creación del laboratorio de spalangia.
- ANEXO 4.** Producción de microorganismos eficientes.
- ANEXO 5.** Mejoras en el lombricultivo.



GLOSARIO

PGIRS: Es un conjunto de elementos, objetivos, metas, proyectos y programas definidos a partir de una serie de alineamientos basados en la política de Gestión Integral definidos a partir de un estudio inicial de residuos enfocado en un adecuado manejo de estos a futuro.

RESIDUOS SÓLIDOS: Son desechos provenientes de actividades humanas, los cuales pueden ser incorporados nuevamente en su ciclo de vida, ser transformado para un nuevo uso o finalmente ser un desecho inservible más, conocido como basura.

RESIDUOS ORGÁNICOS: Son residuos que tienen la capacidad de realizar su descomposición de forma natural, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Dentro de este tipo de residuos encontramos restos de alimentos como: frutas, verduras, huevos, carnes entre otros.

RESIDUOS INORGÁNICOS: debido a sus características físicas y químicas no sufren una descomposición natural rápida, este tipo de residuos pueden ser provenientes de productos naturales pero su descomposición no es biodegradable, también pueden ser divididos en residuos inorgánicos ordinarios y residuos inorgánicos peligrosos. Dentro de este tipo de residuos inorgánicos encontramos: plásticos, latas, vidrios, desechables, entre otros.

RESIDUOS PELIGROSOS: Este tipo de residuos presentan características intrínsecas que presentan características nocivas para la salud humana, dentro de estas características se resaltan características como: inflamabilidad, toxicidad, reactividad química, corrosividad, explosividad química, radioactividad entre otras.

4R: Es una regla que nos indica 4 actividades que debemos tener en cuenta para realizar una disminución, aprovechamiento y destinación final adecuada de los residuos sólidos: Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar.

REDUCIR: Consiste en la disminución e impedimento de comprar productos innecesarios o productos con excesos de embalajes.

REUTILIZAR: Esta acción consiste en usar nuevamente los residuos sin realizarle ningún tipo de modificación físico química; un ejemplo claro de esto es: bolsas de papel, bolsas plásticas, vasos de vidrio, entre otros.

RECICLAR: El reciclar es una actividad que consiste en tomar residuos y por medio de modificaciones físicas o químicas producir nuevos elementos que tengan nuevos ciclos de vida útil, como por ejemplo: telas a partir de botellas plásticas, plásticos recuperados a partir de plásticos de segunda, entre otros elementos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

RECUPERAR: Este es un proceso más industrial, donde las empresas se encargan de buscar métodos donde en medio de sus procesos puedan recuperar ciertos tipos de materiales dándole la oportunidad de ser materia prima en su sistema. Por ejemplo: el plástico puede ser recuperado por medio de pirolisis.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE: Es la técnica de separación y almacenamiento de los residuos producidos desde momento mismo de ser usados, esta separación se realiza en orgánicos e inorgánicos (aprovechables y no aprovechables), esta separación debe realizarse en bolsas o canecas de diferente color, para evitar unir residuos diferentes.

IMPACTO AMBIENTAL: Denominamos así a cualquier tipo de reacción siguiente a la intervención del ser humano en un medio natural, existen dos tipos de impacto: positivo y negativo; los impactos positivos son benéficos para el medio ambiente y los impactos negativos son aquellos que causan algún tipo de trastorno al medio ambiente como vertimientos, emisiones y producción de residuos sólidos.

RECURSOS RENOVABLES: Es un recurso que puede restaurarse de forma natural a mayor velocidad del que es consumido por el ser humano, por ejemplo. La biomasa, el agua dulce, la madera, la radiación solar, entre otros.

RAQUIS: Es el nombre común dado al residuo del fruto de la palma africana después de pasar por un sistema de extracción de su aceite.



RESUMEN

En el presente escrito se realiza la valoración del manejo actual de los residuos sólidos de la AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS, a partir de los cuales se establecieron programas y actividades como herramientas para llevar un adecuado manejo de los residuos sólidos de la empresa. De esta manera se diseñaron 7 programas que poseen una secuencia apropiada para educar al personal, creando un entorno ambiental sustentable entre la empresa y el medio con el que interactúa.

Cada uno de los programas involucra los diferentes tipos de residuos: orgánicos, inorgánicos y peligrosos.

- ✚ PROGRAMA EDUCATIVO DE SENSIBILIZACIÓN: Por medio de este programa se desea impulsar conocimientos al personal de la extractora de aceite La Rivera Gaitán, donde puedan reconocer la diferencia entre los diferentes tipos de residuos y el porqué de su debida separación.
- ✚ PROGRAMA DE DISMINUCIÓN EN LA FUENTE: La idea principal de este programa es disminuir los excesos de la materia prima, poniendo en práctica la teoría de las 4 R.
- ✚ PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE: Por medio de este programa se caracterizara y seleccionara los diferentes tipos de residuos, de tal manera que el área de medio ambiente tenga completo conocimiento sobre la separación adecuada de todos los residuos a evacuar por la empresa.
- ✚ PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE: Con este programa se organizara la técnica adecuada de transporte de los residuos tanto interna como externamente.
- ✚ PROGRAMA DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS: En este programa se desarrollaran una serie de proyectos que apoyen la recuperación o reutilización de algunos de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de la empresa.
- ✚ PROGRAMA DE INDICADORES: Este programa rendirá cuenta de los resultados medibles de implementación del PGIRS en la empresa, determinando si fue eficiente dicho sistema o determinando las falencias para organizarlas y realizar mejoras para su adecuado funcionamiento.



AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

La extractora de aceite La Rivera Gaitán SAS actualmente no tiene un sistema de manejo de residuos sólidos, pero tiene algunas medidas de manejo y recolección, motivo por el cual el desarrollo e implementación del PGIRS será factible y más económico, teniendo en cuenta también que los proyectos y programas que se han venido desarrollando y los propuestos en este sistema para llevar a cabo a futuro tendrán mínimas inversiones económicas y grandes soluciones ambientales.



ABSTRACT

In this paper the evaluation of the current management of solid waste AGRICULTURAL LA RIVERA GAITÁN SAS is performed, from which programs and activities are established by means of which it was desired to take the proper management of solid waste company. Thus seven programs which seek to educate the staff, creating an ambient environment between the enterprise and the environment with which it interacts are designed.

Each of the programs involving the various types of waste: organic, inorganic and hazardous.

- ✚ EDUCATIONAL AWARENESS PROGRAM: Through this program wants to encourage staff knowledge extractor oil Gaitán La Rivera, where they can recognize the difference between different types of waste and why it proper separation.
- ✚ DECREASE IN PROGRAM SOURCE: The main idea of this program is to reduce the excesses of raw materials, implementing the theory of 4 R.
- ✚ SEPARATION PROGRAM AT THE SOURCE: Through this program will select and characterize the different types of waste, so that the environmental area has full knowledge about the proper separation of all waste to evacuate by the company.
- ✚ COLLECTION AND TRANSPORTATION PROGRAM: This program proper technique of transporting both internally and externally organized waste.
- ✚ PROGRAM OF RECOVERY AND UTILIZATION OF WASTE: In this program a number of projects that support recovery or reuse of some of the organic and inorganic solid waste company to develop.
- ✚ INDICATORS PROGRAM: This program will report on the implementation of measurable results PGIRS in the business, determining whether the system was efficient or identifying weaknesses to organize and make improvements to their proper functioning.



AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

The oil extractor Gaitán Rivera SAS currently has a system of solid waste management, but has some management measures and gathering, why the development and implementation of PGIRS be feasible and cheaper, considering also those projects and programs that were developed have minimal economic investment and large environmental solutions.



1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional del mundo, trae consigo una serie de usos indiscriminados de los recursos naturales, energéticos, tecnológicos, minerales, industriales, entre otros. Los cuales con el transcurrir de los años inician a presentarse una serie de impactos negativos como: la colmatación de los recursos “renovables”, la contaminación de suelos, contaminación del aire, contaminación de recurso hídrico y finalmente la colmatación de espacios de destinación final de residuos sólidos.

Aunque el desarrollo económico y social trae consigo un crecimiento económico el cual viene ligado directamente a los sistemas de producción industrial, no sería posible dejar de lado los impactos negativos que trae dichos sistemas de producción industrial nombrados anteriormente, si se diseña mejor nuestros sistemas con balances de materia y mejoras en los sistemas de uso de nuestra materia prima, mitigando y disminuyendo la producción de impactos negativos a causa de nuestra industria.

Enfocándonos en los residuos sólidos producto del crecimiento demográfico de la población, se debe tener en cuenta que la producción de residuos sólidos no se debe solo a los sistemas industriales, pero si son uno de los mayores productores de dichos residuos, razón por la cual todas las industrias han tenido que enfocar sus sistemas de producción de tal manera que disminuyan el uso de materias primas y solucionen el manejo y disposición final de los restos de su materia prima.

De esta manera las zonas industriales buscan por medio de la creación de sus PGIRS una disminución de sus residuos, un manejo adecuado de los salientes y finalmente tener ayudas económicas que apoyen al crecimiento y manejo ambiental de la empresa.

Por tal razón la planta extractora de aceite AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS, busco solucionar por medio de la creación del PGIRS una nueva organización para manejar adecuadamente sus residuos sólidos orgánicos e inorgánicos provenientes de sus sistemas como: plantación, extracción y demás residuos provenientes del personal de la planta.



**AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS**
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

De esta manera se realizó una caracterización de los recursos provenientes de los sistemas nombrados, y según sus componentes desarrollamos una serie de programas por medio de los cuales se realizara un adecuado manejo de los residuos sólidos especificando usos, formas de recuperación, educación ambiental, disminución en la fuente y especificaciones de destinación final.

Los programas tendrán en cuenta los mecanismos usados anteriormente para mejorarlos o cambiarlos en su totalidad donde residuos orgánicos como: residuos de casino y del fruto extraído; y residuos inorgánicos como: vidrio, cartón, plásticos, chatarra y residuos peligrosos, tengan el uso adecuado y una destinación aprobada por la legislación ambiental colombiana vigente.



2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La problemática principal a la cual nos tenemos que enfrentar radica en el adecuado manejo que debemos darle a nuestros residuos sólidos. Teniendo en cuenta que las actividades industriales, durante sus procesos incluyen una serie de actividades que en su mayoría, se encargan de incrementar el uso indiscriminado de materias primas que post proceso solo dejan una serie de residuos sólidos, los cuales son responsabilidad de la empresa generadora, motivo por el es este el encargado de darle un adecuado manejo a dichos residuos.

De acuerdo con lo anterior, las empresas buscan mecanismos en pro del medio ambiente donde se fomente un adecuado manejo y una buena educación ambiental que permita seguir con sus prácticas económicas. Teniendo un manejo más adecuado: pre, durante y post proceso industrial de sus productos. Disminuyendo y limitando los impactos negativos a causa de sus residuos sólidos, fomentando a su vez una cultura ambiental dentro de su estructuración como empresa.

Para realizar el adecuado manejo de los residuos debemos empezar por comprometer el área de medio ambiente de la empresa, siendo esta la encargada de llevar a cabo el adecuado manejo estructurado en el siguiente documento, comprometiéndose a una mejora continua en cada uno de sus sistemas y controlando adecuadamente todos los factores (vertimientos, emisiones, residuos sólidos) que influyan en alteraciones o afectaciones que se tenga en la relación empresa-medio natural.

Por esto La Agropecuaria La Rivera Gaitán SAS, decide crear el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para manejar de manera adecuada los procesos de manejo de residuos como: reducción en la fuente, identificación de residuos, separación por tipo de residuos, reutilización, reciclaje y disposición final, disminuyendo la cantidad de residuos y limitando los impactos negativos que estos puedan causar.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar el diagnóstico y la formulación del Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos para la planta extractora Agropecuaria La Rivera Gaitán SAS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Determinar el diagnóstico inicial del manejo de residuos sólidos de la planta extractora.
- ✚ Clasificar adecuadamente los diferentes tipos de residuos producidos por parte de la empresa en: residuos orgánicos, residuos inorgánicos y residuos peligrosos.
- ✚ Elaborar programas para un adecuado manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.



4. JUSTIFICACIÓN

El modelamiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Agropecuaria La Rivera Gaitán SAS, conduce a la organización de los residuos sólidos allí producidos durante su sistema de producción industrial, de tal manera que por medio de una serie de actividades y programas se desarrollaron técnicas de manejo, clasificación y disposición final de los residuos sólidos de la planta extractora, de esta manera se contiene una cuantificación de los mismos.

Por medio de los programas diseñados en el PGIRS, la empresa se traza una serie de metas y compromisos que buscan la disminución y el adecuado manejo de sus residuos sólidos, adoptando una adecuada gestión de sus residuos sólidos. El diseño de este documento busca cumplir con la legislación actual colombiana sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos por parte de las empresas privadas.

De esta manera la extractora cumple con su deber con la normativa legal vigente y abre sus puertas a mejoras en sus sistemas, tomando el PGIRS como base para manejar sus residuos y abrir puertas a una producción más limpia y finalmente llegar a ser parte de las empresas que manejan mercados verdes en el país. De esta manera la empresa realiza una mejora de sus sistemas de tratamiento de residuos actuales y les da un encaminamiento reforzando su manejo ambiental.

Con esto la extractora quiere mejorar los manejos inadecuados, al crear nuevas alternativas disminuyen los impactos negativos causados por el inadecuado manejo, aprovechamiento y disposición de sus residuos; e implementará los programas de mejora continua y fomentando la educación ambiental en todo el personal de la planta, logrando así un apoyo a la sociedad y medio ambiente.



5. ANTECEDENTES

En la AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS, se ha venido trabajando en la mejora continua en pro de la mitigación y preservación de los recursos naturales desde su creación, por medio de su área de medio ambiente se han venido realizando diferentes tipos de labores que apoyan el crecimiento de la industria extractora de aceite de la palma africana, sin causar mayor impacto en el medio natural.

Actualmente se tiene una división de los residuos de la empresa que van de la siguiente manera:

1. Centro de acopio de residuos sólidos: residuos metálicos, residuos inorgánicos y residuos reutilizables, son 3 bodegas dentro de las cuales tenemos:
 - ✚ Bodega de residuos sólidos: todos los desechos como bolsas, botellas, plásticos, guantes, cabuyas, madera y desechables, recolectados de casino y oficina es llevado allí y recogido por el carro recolector de basuras del relleno sanitario del municipio.
 - ✚ Bodega de residuos reciclados: actualmente no se almacena residuos reciclados, allí encontramos residuos reutilizables como llantas y tejas.
 - ✚ Bodega de residuos metálicos: en esta se realiza el almacenamiento de residuos metálicos de todo tipo.
2. Bodega de residuos peligrosos: en esta bodega se realiza el almacenamiento de:
 - ✚ Tarros vacíos de venenos y herbicidas como: ROUNDUP, MALATHION, GLIFOSATO, MONOCROTOFOX entre otros.
 - ✚ Aceites usados de diferentes tipos de maquinarias y vehículos de carga y transporte.
 - ✚ Tarros con anteriores usos en gasolina, ACPM y tiner.
 - ✚ Galones con pegantes para control de mosca STOMOXYS.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

3. Residuos orgánicos: dentro de las diferentes prácticas que encontramos en la extractora encontramos:

- ✚ Raquis que se almacena en pilas.
- ✚ Residuos orgánicos de casino como frutas, verduras y desechos alimenticios cocinados.

Actualmente la separación se realiza de forma manual, los residuos sólidos inorgánicos son recolectados una vez a la semana por el carro municipal de recolección de basuras, los desechos metálicos son vendidos cuando se tiene una gran cantidad. Los residuos peligrosos se mantienen almacenados y no se ha realizado la primera evacuación de estos y finalmente los residuos orgánicos son recogidos por una persona externa a la empresa en alguno casos que no es colectada se entierra.



6. MARCO LEGAL Y JURÍDICO

Para la realización del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la extractora de aceite Agropecuaria La Rivera Gaitán SAS, se realizó un reconocimiento de los aspectos políticos bajo los cuales se debía regir la creación y estandarización de los residuos sólidos producidos durante los procesos de producción llevados a cabo por la empresa extractora.

6.1. LINEAMIENTOS MUNDIALES

Las Naciones Unidas el 16 de junio de 1972 en Estocolmo, realizaron la primera conferencia mundial sobre cuestiones ambientales, lo cual fue un estímulo que tuvieron algunos países para realizar la creación de sus ministerios de medio ambiente, se creó el programa de las naciones unidas para el medio ambiente y aumento el número de organizaciones en la sociedad civil que se ocuparon de los problemas ambientales.

En junio de 1992 la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo –CNUMAD-92, realizada en Rio de Janeiro, Brasil, hubo una serie de acuerdos sobre el cambio climático, los bosques y la diversidad biológica; además de adoptarse el marco político para facilitar el desarrollo sostenible, obra de esta conferencia se tuvo el nacimiento de la Agenda 21 donde se establecen las bases y programas en cuanto al manejo de los residuos sólidos: “a. la *minimización de la producción*, b. el *reciclaje*, c. la *recolección y el tratamiento* y d. la *disposición final adecuada*.”¹

Para el 2.000 los países desarrollados ya tendrían establecidos los monitores de los 4 ítems nombrados anteriormente en la Agenda 21, además de dar a conocer parte de sus metas y programas individuales por país, juntos con sus criterios de disposición final y entes encargados de la verificación del cumplimiento ambiental de su país.

¹ Informe de políticas y normativa creado por el IDEAM-UNICEF-CINARA



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

En el 2002 en Johannesburgo- Sudáfrica, se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, corroborándose como el eje central de la agenda Internacional. Donde se destacó la importancia de luchar: contra la pobreza y proteger el medio ambiente; de esta manera los países acordaron programar una serie de compromisos y metas concretas para lograr los objetivos del desarrollo sostenible, las cuales fueron reafirmadas en la Declaración del Milenio por parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2002), de tal manera que para el 2015 se tendría que prevenir y reducir al mínimo los desechos y aumentar la reutilización y el reciclaje de materias primas.

De esta manera fue necesario:

“a. Desarrollar sistemas de gestión de desechos poniendo énfasis en la prevención y reducción al mínimo de estos, en la reutilización y el reciclaje y en las instalaciones de eliminación de residuos de forma segura para el medio ambiente, incluso la tecnología destinada a aprovechar la energía de los desechos, y alentar iniciativas de reciclaje en pequeña escala que favorezcan la gestión de los desechos urbanos y rurales y ofrezcan oportunidades de generación de ingresos, prestando apoyo internacional a los países en desarrollo; b. promover la prevención y la reducción al mínimo de la generación de residuos alentando la producción de bienes de consumo reutilizables y productos biodegradables y desarrollando la infraestructura necesaria”²

6.2. LINEAMIENTOS NACIONALES

La normativa nacional se ha venido guiando bajo las bases internacionales, desde hace más de 40 años Colombia ha guiado y dirigido el manejo de los residuos sólidos a través de su legislación, pilotando los 4 ideales establecidos en la agenda que consisten en: minimización de la producción, reciclaje, recolección y tratamiento y disposición final adecuada de los residuos sólidos.

En 1996 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) llevó a cabo un estudio sobre la situación del manejo de los residuos sólidos “Análisis sectorial de residuos sólidos de Colombia” donde se tocaron temas como: aspectos institucionales, legales, técnicos, económicos y financieros.

² ONU, 2002



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Este documento fue liderado por el Ministerio de Medio Ambiente con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial.

De esta manera con el estudio de diviso en 5 aspectos la problemática a causa de los residuos sólidos:

- ✚ “Inadecuadas prácticas de disposición final.
- ✚ El manejo de los residuos sólidos estaba fundamentalmente ligado a la prestación del servicio domiciliario de aseo.
- ✚ Generación creciente de residuos y deficiencias en el aprovechamiento y valorización de los mismos.
- ✚ Bajo desarrollo institucional del sector.
- ✚ Poca educación y participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos.”³

En esto el gobierno nacional en 1998 presenta la “Política para la Gestión de Residuos” ante la situación encontrada en 1996 de falencias en su legislación y el desconocimiento por parte de la población colombiana, en 1999 el Ministerio del Medio Ambiente y la Procuraduría realizan un diagnóstico a través de una encuesta a 617 municipios del país donde se encontró que:

- ✚ “El 27% de los municipios encuestados tienen una disposición final controlada de los residuos y el 60% los arroja en botaderos a cielo abierto.
- ✚ El 69% de los municipios menores de 12.000 habitantes tienen botaderos a cielo abierto y el 60% de los municipios mayores de 500.000 habitantes tienen sitios de disposición final controlados.
- ✚ El 60% de los municipios mayores de 500.000 habitantes tienen problemas de operación y el 80% tienen problemas ambientales.
- ✚ El 30% de los municipios menores de 50.000 habitantes y el 60% de los municipios mayores de 500.000 habitantes cuentan con planes de manejo ambiental aprobados.
- ✚ Solo el 14% de los municipios menores de 50.000 habitantes realiza aprovechamiento de residuos orgánicos.

³ Ministerio del Medio Ambiente, 1998.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ No se disponen de datos precisos de recuperación de vidrio, papel, cartón y plástico. Se sabe que en las grandes ciudades y en ciudades intermedias se realizan procesos de recuperación importantes, pero como es una actividad marginal es muy difícil determinar las cantidades.”⁴

A causa de esto se organiza en 1999 el “Plan de Impulso” para la puesta en marcha de la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

6.3. POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

a. Descripción de la política

La Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos se funda principalmente en la Constitución Política, las leyes del 99 de 1993 y 142 de 1994 y el documento CONPES 2750 MIN AMBIENTE-DNP-UPA⁵, la política se orientó a dos ejes principales:

- ✚ El compromiso del estado a alinear e implantar un marco para las entidades públicas con compromisos de la gestión de residuos sólidos.
- ✚ La unión del sector privado en las temáticas de generación de residuos y en la producción más limpia.

b. Objetivo fundamental de la política

“impedir o minimizar de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final. Contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico”.⁶

⁴ Resultados encuesta realizada a 617 Municipios del país por el Ministerio de Medio Ambiente, 1999.

⁵ Ministerio del Medio Ambiente, 1998.

⁶ Ministerio del Medio Ambiente, 2001.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

c. Objetivos específicos de la política⁷

- ✚ Minimizar de la cantidad de residuos que se generan: Consiste en la manera más eficaz de disminuir la cantidad y toxicidad de residuos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales que pueden generarse desde la reducción en su producción.
- ✚ Aumentar el aprovechamiento racional de residuos sólidos: Es lograr darle un adecuado uso a cierto tipo de residuos, disminuyendo la cantidad de residuos que serán llevados a una destinación final.
- ✚ Mejorar los sistemas de eliminación y disposición de residuos sólidos: este objetivo puede ser visto desde dos puntos de vista: 1. Orientar el manejo de los residuos hacia su eliminación y tratamiento y 2. En casos de tener que ser dispuestos en el suelo, establecer una disposición controlada.

6.4. ASPECTOS NORMATIVOS

6.4.1. ASPECTOS GENERALES

NORMA	CONCEPTO
Ley 23 de 1.973	Concede facultades al presidente de la república para expandir el Código de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente.
Decreto 2811 de 1.974	Código de Recursos naturales y del Medio ambiente.
Ley 9 de 1.979	Código sanitario nacional.
Constitución política colombiana en 1.991	Denominada constitución verde, debido a su plan donde busca proteger la diversidad e integridad del ambiente y debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental
Convenio de Basilea el 22 de Marzo de 1989 (Entro en vigor el 5 de Mayo de 1.992)	Control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.
Ley 99 de 1.993	Creación del Ministerio de Medio Ambiente. Reordenación del sector publico

⁷ Ministerio de Medio Ambiente, 2001.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Organización del sistema nacional ambiental SINA
Ley 142 de 1.994	Establece el régimen de servicios públicos domiciliarios.
Ley 253 de 1.996	Aprobación del convenio de Basilea sobre control de movimientos fronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
1.997	Se presenta la Política para la Gestión Integral de los Residuos o desecho peligrosos.
Decreto 1713 de 2.002	Reglamentación de la ley 142 de 1.994, la ley 632 de 2.000 y la ley 689 de 2.001 relacionadas con la prestación de servicios públicos de aseo y el decreto 2811 de 1.974 y la ley 99 de 1.993 en relación con la Gestión Integral de Residuos.
Resolución 1045 de 2.003	Se adoptaron las metodologías para elaboración de los PGIRS.
Ley 945 de 2005	Se realiza la aprobación del “protocolo de Basilea sobre responsabilidad e indemnización por daños resultantes de los movimientos transfronterizos.
Decreto 4741 de 2005	Reglamentación parcial de la prevención y manejo de los residuos so desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Ley 1259 de 2.008	Se establece el comparendo ambiental.
2010	Política de Producción y Consumo Sostenible, la cual cambia patrones insostenibles de producción y consumo.

TABLA 1. Normativa legal de Colombia.

En esta tabla encontramos anterior encontramos la legislación general, bajo la cual debemos basarnos para la creación de nuestro PGIRS.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

La resolución 1459 de 2005 modifica la metodología planteada en el RAS 2.000 en el Título A. Capítulo A. 5, sobre la priorización de agua potable y saneamiento básico.

PARÁMETROS	SÍMBOLO	NIVEL DE COMPLEJIDAD			
		BAJO	MEDIO	MEDIO ALTO	ALTO
Cobertura mínima del servicio de agua potable.	Cob AP	95%	90%	90%	85%
Rezago máximo entre la cobertura del servicio de alcantarillado respecto a la del servicio de agua potable.	AP – AL	10%	10%	15%	15%
Cobertura mínima del servicio de recolección de residuos sólidos.	Cob RSD	95%	85%	85%	80%

TABLA 2. Parámetros de cobertura para la priorización de proyectos, según el nivel de complejidad de la localidad (resolución 1459 de 2005).

Aquí podemos observar la priorización bajo la cual se toman las decisiones de aprobación e implementación de los proyectos a nivel local.

Como notamos no es prioridad ni se cuenta con un ente con una solución técnica y ambiental de disposición final de residuos sólidos, según esto es obligatorio ejecutar primero proyectos e inversiones en los sistemas de disposición.

6.4.1.1. PLANES DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS- PGIRS

Con el decreto 1713 de 2.002 del Ministerio del Medio Ambiente, se establece que debe garantizarse la calidad del servicio a toda la población, prestar eficaz y eficientemente el servicio en forma continua e interrumpida, estableciendo técnicas que garanticen a los usuarios, el acceso al servicio y su participación en la gestión y fiscalización de la prestación, minimizar y mitigar el impacto en la salud y en el medio ambiente.

Los municipios deben elaborar y mantener actualizado un Plan municipal o Distrital para la Gestión Integral de sus Residuos, el cual se debe ser enviado a las entidades ambientales para realizar su conocimiento, control y seguimiento (Art. 8), dicho plan debe contener (Art. 9):



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ Diagnóstico de las condiciones actuales de la entidad territorial en relación con la generación y manejo de los residuos peligrosos.
- ✚ Identificación de alternativas de manejo.
- ✚ Estudios de pre factibilidad de las mejores alternativas.
- ✚ Descripción de los programas con los cuales se desarrollara el PGIRS.
- ✚ Determinación de objetivos, metas, cronograma de actividades, presupuestos y responsables institucionales para el desarrollo de los programas que hacen parte del plan.
- ✚ Plan de contingencia.

De tal manera que los municipios deben mantener actualizado su PGIRS y procurar mantener una constante mejora en sus sistemas de manejo de residuos sólidos.



AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

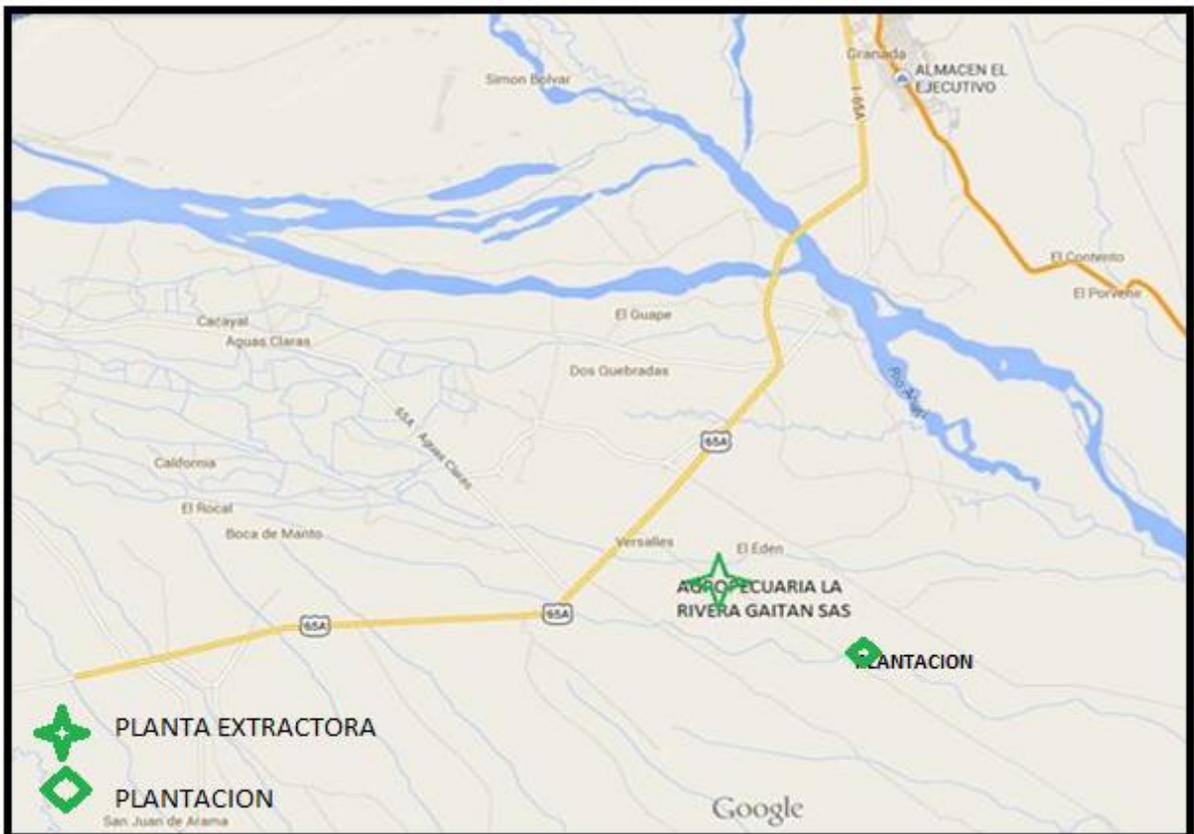
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

7. RECONOCIMIENTO DE LA EMPRESA

7.1. UBICACIÓN

La AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS se encuentra localizada en la zona rural de la ciudad de Granada Meta vía San Juan de Arama, trocha 9 km 3 Vereda La Esperanza.

Comprende 1000 hectáreas dentro de las cuales encontramos los cultivos de palma africana, lombricultivo, las instalaciones de la planta extractora, centro de acopio de raquis y piscinas de oxidación.



GRAFICA 1. Ubicación de la AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

FUENTE: <https://www.google.es/maps/@3.4627825,-73.7401822,12z>

En la gráfica anterior podemos detectar la ubicación de la planta extractora y el área de plantación en la región del Ariari y los municipios que lo rodean.



7.2. DESARROLLO ECONÓMICO

En la AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS es una empresa agroindustrial, dedicada al cultivo, extracción y comercialización de fruto de palma y sus derivados desde el año 2011, ofreciendo productos de calidad que en medio de sus procesos no impacte de forma negativa el medio natural de la región y por lo contrario apoye el crecimiento económico, social y comprometiéndose con el medio ambiente.

LA AGROPECUARIA inicio sus procesos de extracción de aceite en el año 2011, procesando un total de 12 toneladas de fruto por hora, y un total de 15 empleados, la cual ha ido creciendo con los años, en el año 2013 la AGROPECUARIA pasa de empresa natural a empresa jurídica por beneficio a sus 230 empleados y aprovechar para posicionarse en el mercado colombiano y extranjero, esto se ha venido trabajando con los estándares de calidad en sus productos, manteniendo seguridad y salud en el trabajo, satisfaciendo a los clientes, a la comunidad y finalmente teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente.

Desde su inicio la empresa busco apoyar el crecimiento de la región del ARIARI, brindando nuevos empleos inculcando valores éticos y laborales a sus empleados como: trabajo, unión familiar, sentido de pertenencia por las labores agrícolas, responsabilidad, respeto y compañerismo.

Se ha venido trabajando en la mejora continua en pro de la mitigación y preservación de los recursos naturales desde su creación, por medio de su área de medio ambiente se han venido realizando diferentes tipos de labores que apoyan el crecimiento de la industria extractora de aceite de la palma africana, sin causar mayor impacto en el medio natural, trabajando de la mano con las entidades correspondientes, las cuales han sido el camino guía a la legislación ambiental colombiana vigente.

Bajo el lema “AL SERVICIO DE LA PALMICULTURA DEL ARIARI” la AGROPECUARIA tomando al Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible como autoridad ambiental líder en el país, se ha venido trabajando en estudios ambientales, asesoramientos de personal calificado y finalmente llevando a cabo los trámites necesarios para obtención de licencias y permisos ambientales,



AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

cumpliendo con los requisitos exigidos por la legislación y las entidades encargadas para lograr la sustentabilidad en la producción de la empresa.

Teniendo en cuenta las directrices establecidas en los términos de referencia presentados y aprobados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, determinando los impactos positivos y negativos que se puedan generar durante el proceso de: plante, cosecha, extracción y manejo de sus residuos.



8. DIAGNÓSTICO DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS

8.1. OBJETIVO DEL DIAGNOSTICO

OBJETIVO GENERAL

Detectar adecuadamente los diferentes tipos de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, provenientes de los diferentes procesos que se realizan en la planta extractora, los cultivos de palma africana y los residuos provenientes por el personal de la AGROPECUARIA. De tal manera que por medio de la gestión se organice una serie de actividades y procesos que brinden el adecuado manejo y disposición de los residuos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer los diferentes tipos de residuos provenientes de los distintos tipos de labores que se llevan a cabo durante el proceso para la extracción del aceite.
- Revisar el tipo de selección, almacenamiento y destinación final que se está llevando cabo con los residuos encontrados.
- Verificar la adecuada selección que se realiza a los residuos sólidos.

8.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS, se realiza una producción de residuos de tipo orgánico e inorgánico diariamente, lamentablemente no se ha tenido las bases necesarias para fomentar una adecuada educación ambiental, donde se aprenda a: minimizar en la fuente, separar en la fuente y finalmente darle un uso o disposición adecuada. Por este motivo actualmente en los puntos limpios de la empresa encontramos todo tipo de residuos combinados en compañía de otros residuos diferentes, por tal motivo en la siguiente actividad donde se realiza la separación se presenta que es difícil separar adecuadamente todos los residuos ya que algunos vienen contaminados por los demás.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

A continuación se realizó un diagnóstico de residuos por áreas de la empresa, donde identificaremos los tipos de residuos provenientes de estas áreas, el manejo actual que se le está dando y las mejoras necesarias que se deben tener para mejorar los sistemas de manejo de los residuos sólidos.

8.2.1. ÁREA DE PLANTACIÓN

El área de plantación constituye una serie de cultivos que abarcan 1000 hectáreas en cultivos de palma africana y la planta extractora, dentro de esta área encontramos los siguientes lotes:

- ✚ Casa piedra.
- ✚ Casa blanca.
- ✚ La Rivera.
- ✚ Canaguarito.
- ✚ La esperanza.
- ✚ Carbúrales.

Dentro del área de plantación se encuentra Casa Piedra dentro de la cual se encuentra: casino, taller y un pequeño alojamiento; por otro parte en Canaguarito se tiene un lombricultivo que tiene como finalidad la producción de humus sólido y líquido a partir de la cría de lombriz roja californiana. Por este motivo se tiene producción de diferentes tipos de residuos, los cuales son almacenados en una habitación rustica, donde no se le realiza ningún tipo de separación y después es llevado a la planta extractora por medio de un tractor con zorra. Este envío se realiza quincenalmente, motivo por el cual no se puede realizar una debida separación ya que los residuos orgánicos descompuestos contaminan los residuos inorgánicos además de dificultar la separación ya que esta se realiza de forma manual por un auxiliar de medio ambiente.

UBICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
LOMBRICULTIVO	Empaques de bultos de melaza.
CULTIVOS	Empaques de agroquímicos (recipientes plásticos). ✚ MONOPOTOCROX ✚ MALATHION ✚ ROUNDULP



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	GLIFOSATOS
	Botes de 5 galones de trampeo.
	Empaques de abonos (bultos en lona).
CASINO	Residuos orgánicos (desechos de: verduras, frutas y sobras de comida).
	Paquetes de dulces como de: bombones, papas, chocolatinas, entre otros.
	Botellas plásticas de gaseosas, jugos y te.
	Envases en vidrio de gaseosas.
TALLER	Llantas.
	Aceite usado.
	Grasa de vehículos.
	Tarros de gasolina.

TABLA 3. Tipos de desechos detectados en cada una de las áreas que se encuentran en Casa Piedra y Canaguarito.

Por medio del registro fotográfico se puede evidenciar que en el interior de la habitación rustica se almacenan bolsas con todo tipo de residuos y una caja en madera donde se disponen los filtros (caja por medio de la cual se filtran aceites y líquidos que van a parar directamente al suelo el cual se ha ido contaminando).



IMAGEN 1. Registro fotográfico de la parte interior de una bolsa y la caja de filtros en la habitación de almacenamiento de residuos sólidos de plantación.



AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-META

En la imagen 1 encontramos que en la caja dispuesta para almacenamiento de filtros usados se encuentra fabricada en madera, por tal motivo encontramos filtraciones al suelo; también podemos observar una de las bolsas de recolección dentro la cual vemos paquetes, bolsas y botellas plásticas sucias.

En la parte exterior se encuentran canecas con aceite usado almacenado en canecas, disposición inadecuada de llantas y restos de teja de cerámica y vidrios en el suelo a menos de 2 metros de un canal.



IMAGEN 2. Registro fotográfico en la parte exterior de la habitación de almacenamiento.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

En la imagen 2, se puede observar algunos residuos como: llantas, aceites usados, alambre, tejas y maderas dispuestas al aire libre.

8.2.2. PLANTA EXTRACTORA

Dentro de la planta extractora de la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS, se encuentran diferentes puntos donde se realizan diferentes tipos de labores, a continuación se podrá observar las diferentes áreas.

8.2.2.1. Residuos área administrativa: Estos residuos incluyen las áreas de: Almacén, portería, báscula y oficinas.

UBICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
PORTERÍA	Papelería.
	Residuos orgánicos de alimentos.
	Residuos plásticos de golosinas.
	Residuos de envases plásticos de gaseosas.
ALMACÉN	Papelería.
	Plástico de embalaje de materiales pedidos.
	Cartón de embalaje de materiales pedidos.
	Residuos de envases plásticos de gaseosas.
	Residuos plásticos de golosinas.
	Residuos orgánicos de alimentos.
BASCULA	Papelería.
	Residuos orgánicos de alimentos.
	Residuos plásticos de golosinas.
	Residuos de envases plásticos de gaseosas.
OFICINAS	Papelería.
	Residuos orgánicos de alimentos.
	Residuos plásticos de golosinas.
	Residuos de envases plásticos de gaseosas.

TABLA 4. Tipos de desechos en el área administrativa.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

En la tabla 4, encontramos cada una de las áreas del área administrativa con sus respectivos residuos generados dentro de sus labores diarias, donde en su mayoría el tipo de residuos allí producidos son de papelería y consumo de alimento de paquetes.

8.2.2.2. Área de mantenimiento: dentro de este sitio encontramos dos sitios que son: taller de mecánica, taller de electricidad, salón de pintura y mantenimiento de construcción.

UBICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
TALLER DE MECÁNICA	Láminas de hierro y aluminio.
	Barras de soldadura.
	Envases de grasas.
	Potes de aceites usado.
	Chatarra.
	Guantes contaminados de grasas y aceites
TALLER DE ELECTRICIDAD	Restos de cables.
	Material de soldadura.
	Guantes contaminados de grasas y aceites
SALÓN DE PINTURA	Tarros de pinturas de aceite y de agua.
	Brochas.
	Envases contaminados de gasolina y tiner.
MANTENIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	Plásticos.
	Ladrillos.
	Barras de acero.
	Tuberías.

TABLA 5. Tipos de desechos en el área de mantenimiento.

En la tabla 5, encontramos diferentes puntos encargados del mantenimiento continuo de cada uno de los procesos realizados dentro de la empresa, la generación de residuos que allí se encuentran son en su mayoría de tipo peligrosos e inorgánicos plásticos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META



IMAGEN 3. Bodega de almacenamiento de residuos metálicos.

En la imagen 3, se puede observar el sitio encargado de almacenar los residuos metálicos de la empresa, pero a su vez se observa que existe un escaparate para almacenar pinturas en uso.

8.2.2.3. Área de transporte: dentro de esta área se incluye todo lo conveniente con los carros de carga, transporte, recolección y mantenimiento.

TIPO DE VEHÍCULO	TIPO DE RESIDUO
TRACTORES	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Llantas. ✚ Envases de grasas y aceites. ✚ Envases de gasolinas. ✚ Tornillos. ✚ Carpas. ✚ Neumáticos. ✚ Rines. ✚ Maderas. ✚ Uniformes y guantes contaminados de aceites y grasas.
MULAS	
BOB CAT	
ORUGADAS	
VOLQUETAS	
MOTOCICLETAS	
RETRO EXCAVADORAS	
ZORRAS	
CAMIONES	

TABLA 6. Tipos de desechos en el área de transporte.

En la tabla 6, observamos los diferentes tipos residuos inorgánicos y residuos peligrosos que dejan los vehículos transportadores de fruto y aceite.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

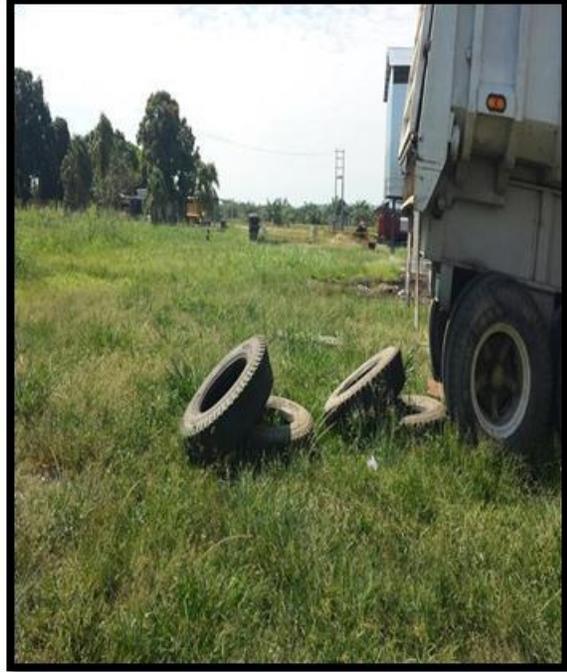


IMAGEN 4. Tipos de transporte.

En la imagen 4, observamos un tractor y una volqueta, dos ejemplos de los diferentes tipos de vehículos usados en la empresa para el transporte de frutos, residuos y aceites.

8.2.2.4. Área de planta extractora: cada uno de los procesos de producción para realizar la extracción de aceite crudo.

TIPO DE PROCESO	TIPO DE RESIDUO
ACEPTACIÓN DE FRUTO DE PALMA AFRICANA	Residuos inorgánicos: + Guantes y delantales contaminados de grasas y aceites. + Envases de aceites y grasas. + Aceites usados. Residuos orgánicos: + Raquis. + Cascarilla. + Tuza.
ESTERILIZADOR	
MESA DE VOLTEO	
FRUTADORA	
CAJONES DE ELEVACIÓN	
ALIMENTADOR DE DIGESTORES	
PRENSA	
CLARIFICADOR	
COLUMNAS DE AIRE	



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	✚ Ceniza.
--	-----------

TABLA 7. Tipos de desechos en la planta extractora.

En la tabla 7, se puede observar cada uno de procesos necesarios para la extracción del aceite crudo y los residuos orgánicos e inorgánicos allí generados.

8.2.2.5. Área de medio ambiente: dentro de esta área se comprende; Piscinas de oxidación, Centro de acopio de raquis y mantenimiento de planta.

UBICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
PISCINAS DE OXIDACIÓN	Guantes contaminados de aguas residuales del proceso de producción.
	Guantes, botas y delantales contaminados con aceites y lodos del área de piscinas.
	Residuos de aceites.
	Residuos plásticos de golosinas.
	Envases plásticos de gaseosas.
	Restos de tuberías de PVC y mangueras plásticas.
CENTRO DE ACOPIO DE RAQUIS	Residuos orgánicos: ✚ Tuza. ✚ Cascarilla. ✚ Raquis.
	Residuos inorgánicos: ✚ Plásticos calibre 8.
MANTENIMIENTO DE PLANTA	Envases de componentes químicos: ✚ Roundup. ✚ Malathion. ✚ Monopotocrox.
	Envases contaminados de: ✚ Gasolinas. ✚ Aceites. ✚ Grasas.

TABLA 8. Tipos de desechos generados en el área de medio ambiente.

En la tabla 8, se observa los residuos generados en el desarrollo de las actividades del área de medio ambiente, donde se encuentran residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META



IMAGEN 5. Residuos orgánicos e inorgánicos de piscinas de oxidación.

En la imagen 5, se tienen dos ejemplos de alguno de los residuos que allí podemos encontrar como: Residuos plásticos, metálicos y PVC; y por otro lado residuos de aceite acido recolectado de las piscinas de oxidación.



IMAGEN 6. Centro de acopio de raquis.

En la imagen 6 se encuentra el centro de acopio de raquis, allí el residuo del fruto en racimo llega y se dispone en pilas cubiertas por dos meses aproximadamente.



8.3. CARACTERIZACIÓN

La caracterización tiene como punto de partida la visualización y separación de los diferentes tipos de residuos encontrados en el diagnóstico inicial en las diferentes áreas que se encuentran en la planta extractora Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS (8.2), donde se dejó en claro las debilidades e inadecuado manejo de los diferentes tipos de residuos y también se podrá realizar actividades de mejora a las fortalezas existentes.

Por medio de la caracterización de los residuos sólidos generados en la extractora se podrá realizar la adecuada visualización de la verdadera cantidad de residuos existentes, y así por medio de los programas darle un adecuado uso por medio del diseño del PGIRS donde quedaran destacadas las diferentes alternativas de disposición a partir del tipo de residuo encontrado en la caracterización.

ESTRATEGIA

1. Realizar la adecuada identificación de los residuos sólidos concebidos en las diferentes áreas y procesos de la extractora por medio de la Identificación de puntos de disposición, como:

Puntos limpios: Es un punto exacto donde encontramos una serie de canecas debidamente marcadas y diferenciadas por una serie de colores. En la extractora encontramos las 3 canecas para la recolección de diferentes tipos de residuos como:

- ✚ Azul: Papel, cartón y periódicos.
- ✚ Verde: Envolturas de alimentos, papel sucio y engrasado, papel carbón y aluminios y barrido y servilletas (Ordinario no reciclables).
- ✚ Gris: Envases no retornables, desechables plásticos y bolsas plásticas (Plástico).

Canecas: las canecas individuales no tienen ningún color de referencia y allí se depositan todo tipo de residuos, por lo que el material en su mayoría de recolecciones se encuentra los residuos aprovechables contaminados por otro tipo de residuos orgánicos o peligrosos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

UBICACIÓN	PUNTOS LIMPIOS (3 canecas)	CANECAS INDIVIDUALES
PORTERÍA	0	1
BASCULA	0	1
ALMACÉN	0	1
PARQUEADERO DE MOTOS	1	1
PARQUEADERO DE MULAS	0	0
ZONA DE DESCARGUE	0	0
INTERIOR DE LA PLANTA	1	0
TALLER MECÁNICA	0	2
TALLER DE ELECTRICIDAD	0	0
TALLER DE PINTURA	0	0
ALOJAMIENTO	0	1
SALÓN DE JUEGOS	1	0
CASINO	0	2
OFICINAS	0	7
PISCINAS	0	1
BAÑOS	0	2
ESPACIO VERDE	0	1
CENTRO DE ACOPIO DE RAQUIS	0	0

TABLA 9. Identificación de puntos de disposición en planta.

UBICACIÓN	PUNTOS LIMPIOS (3 canecas)	CANECAS INDIVIDUALES
OFICINA	1	0
CASINO	2	0
LOMBRICULTIVO	1	0
TALLER	1	0
ALOJAMIENTO	1	0

TABLA 10. Identificación de puntos de disposición en plantación.

En la tabla 9 y 10 se encuentran los puntos de disposición dentro de cada una de las áreas de la agropecuaria, dicha disposición se puede llevar a cabo en puntos limpios y en canecas individuales.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

De esta manera se realizó un análisis del tipo de residuos sólidos dispuestos por punto de disposición, por medio de los cuales se efectuó la matriz de manejo integral de residuos.

UBICACIÓN	BOLSAS	BOTELLAS PLÁSTICAS	VIDRIO	PAPEL Y CARTÓN	RESIDUOS ORGÁNICOS	GUANTES Y DELANTALES CONTAMINADOS	TARROS CON AGROQUÍMICOS	EMPAQUES DE ABONOS	ENVASES DE ACEITES, GRASAS Y GASOLINA
PLANTA									
PORTERÍA	X	X		X	X				
BASCULA	X	X		X	X				
ALMACÉN	X	X	X	X	X				
PARQUEADERO DE MOTOS	X	X	X	X	X				
PARQUEADERO DE MULAS	X	X	X		X	X			X
ZONA DE DESCARGUE	X	X	X		X	X			X
INTERIOR DE LA PLANTA		X			X	X			X
TALLER DE MECÁNICA	X	X			X	X			X
TALLER DE ELECTRICIDAD	X	X		X	X	X			X
TALLER DE PINTURA		X		X	X	X			X
ALOJAMIENTO	X	X	X	X	X				
SALÓN DE JUEGOS	X	X		X	X				X
CASINO	X	X	X	X	X				X
OFICINAS	X	X		X	X				
PISCINAS	X	X			X	X			X
BAÑOS	X			X					
ESPACIO VERDE	X	X	X	X	X				
CENTRO DE					X		X		X



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ACOPIO DE RAQUIS									
MEDIO AMBIENTE	X	X		X	X	X	X	X	X
PLANTACIÓN									
OFICINA	X	X		X	X				
CASINO	X	X	X	X	X				
LOMBRICULTIVO	X	X			X		X		X
TALLER	X	X		X	X	X			X
ALOJAMIENTO	X	X	X	X	X				
SANIDAD	X	X			X	X	X	X	X

TABLA 11. Identificación de residuos producidos en las diferentes áreas.

En la tabla 11 se logra identificar el tipo de residuo que se produce en las diferentes áreas de la empresa, incluyendo planta y plantación. Si se observa detalladamente la tabla se observa que los productos plásticos como envases y botellas, al igual que los residuos orgánicos son generados en cada una de las actividades donde se encuentre personal continuamente. Algunos residuos como empaques de agroquímicos son generados exclusivamente por el área de plantación y la generación de residuos peligrosos se encuentra en sitios especialmente de mantenimiento y transporte.

- Determinar el tipo de proceso que se le da a parte de los residuos sólidos actualmente.

RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

- ✚ Chatarra: Se realizan ventas trimestralmente a una empresa fundidora en la ciudad de Boyacá.
- ✚ Residuos inútiles: Son recolectados semanalmente por empresas públicas y dispuestas en el relleno sanitario del municipio.
- ✚ Botellas plásticas, bolsas y llantas: Son almacenadas pero no tienen ningún tipo de disposición (anteriormente se enviaban al relleno sanitario).
- ✚ Papel y cartón: El que no queda contaminado, se almacena en pilas en la bodega de residuos inorgánicos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

RESIDUOS PELIGROSOS

Dentro de la bodega de residuos peligrosos se puede encontrar los siguientes tipos de residuos, teniendo en cuenta que no se ha realizado ningún tipo de disposición con ellos, solo se mantienen en almacenamiento.

- ✚ Aceites usados de motores: Son acumulados en tanques de acero, no se ha realizado ninguna venta y todo se tiene almacenado.
- ✚ Envases de aceites, gasolinas, ACPM y grasas: Es acumulado en la bodega sin darle ningún tipo de disposición.
- ✚ Envases de agroquímicos y abonos: No se ha realizado ningún tipo desde disposición con ellos, permanecen en canecas apilonados.
- ✚ Envases de agroquímicos: son apilados en bolsas negras de basura.
- ✚ Motores y filtros: Son almacenados sin ningún tipo de precaución.
- ✚ Baterías y bombillas: son almacenadas en una caja de cartón.

3. Cantidad de residuos sólidos generados en la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS.

Para determinar la cantidad de residuos sólidos producidos durante los diferentes tipos de procesos y áreas de la empresa, se procedió a pesar los residuos durante un mes (marzo) del siguiente modo:

- ✚ Se realizó la recolección de residuos por toda la empresa diariamente incluyendo domingos y festivos, en cada una de las áreas de la empresa, excluyendo los residuos provenientes de plantación, ya que estos son traídos quincenalmente, por lo que se tuvo solo dos recolecciones.
- ✚ Seguido se efectúa la labor de separación de residuos en: papel y cartón no contaminado; guantes y delantales contaminados de aceites; bolsas plásticas que no hayan tenido contacto con materia orgánica; botellas plásticas; vidrio; llantas y neumáticos; chatarra y basura inorgánica inútil.
- ✚ Se guardó registro de la cantidad de tarros con agroquímicos y bultos de abonos llegados durante el mes.
- ✚ Se registró el ingreso de aceites usados ingresados durante el mes con apoyo de los mecánicos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ Seguido se realizó el pesado semanal de cada uno de los residuos durante las 4 semanas del mes.

MARZO 1-8

TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)
PAPEL Y CARTÓN	20
GUANTES Y DELANTALES CONTAMINADOS	35
BOLSAS PLÁSTICAS	15
BOTELLAS PLÁSTICAS	40
VIDRIO	0
LLANTAS Y NEUMÁTICOS	80
CHATARRA	200
BASURA INORGÁNICA INÚTIL	150

TABLA 12. Cuantificación semana 1 de residuos sólidos.

MARZO 9-16

TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)
PAPEL Y CARTÓN	55
GUANTES Y DELANTALES CONTAMINADOS	50
BOLSAS PLÁSTICAS	40
BOTELLAS PLÁSTICAS	70
VIDRIO	3
LLANTAS Y NEUMÁTICOS	120
CHATARRA	180
BASURA INORGÁNICA INÚTIL	300

TABLA 13. Cuantificación semana 2 de residuos sólidos.

MARZO 17-24

TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)
PAPEL Y CARTÓN	18
GUANTES Y DELANTALES CONTAMINADOS	25
BOLSAS PLÁSTICAS	14
BOTELLAS PLÁSTICAS	35
VIDRIO	0
LLANTAS Y NEUMÁTICOS	70
CHATARRA	400



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

BASURA INORGÁNICA INÚTIL	80
--------------------------	----

TABLA 14. Cuantificación semana 3 de residuos sólidos.

MARZO 25-31

TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)
PAPEL Y CARTÓN	40
GUANTES Y DELANTALES CONTAMINADOS	35
BOLSAS PLÁSTICAS	25
BOTELLAS PLÁSTICAS	50
VIDRIO	0
LLANTAS Y NEUMÁTICOS	115
CHATARRA	384
BASURA INORGÁNICA INÚTIL	120

TABLA 15. Cuantificación semana 4 de residuos sólidos.

En las tablas 12, 13, 14 y 15 se encuentra el registro en kilogramos (Kg) de los residuos sólidos producidos durante el mes de marzo. La chatarra cuantificada aquí es solo de la planta extractora, ya que el área de plantación realiza su venta de chatarra aparte de la planta.

REGISTRO MENSUAL DE RESIDUOS

TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)
INORGÁNICOS	
PAPEL Y CARTÓN	133
GUANTES Y DELANTALES CONTAMINADOS	145
BOLSAS PLÁSTICAS	94
BOTELLAS PLÁSTICAS	195
VIDRIO	3
LLANTAS Y NEUMÁTICOS	385
CHATARRA	1.164
BASURA INORGÁNICA INÚTIL	650
ACEITE USADO	19 galones
TARROS AGROQUÍMICOS	14
TARROS CONTAMINADOS DE ACPM, GASOLINA, TNER, GRASAS Y ACEITES	20

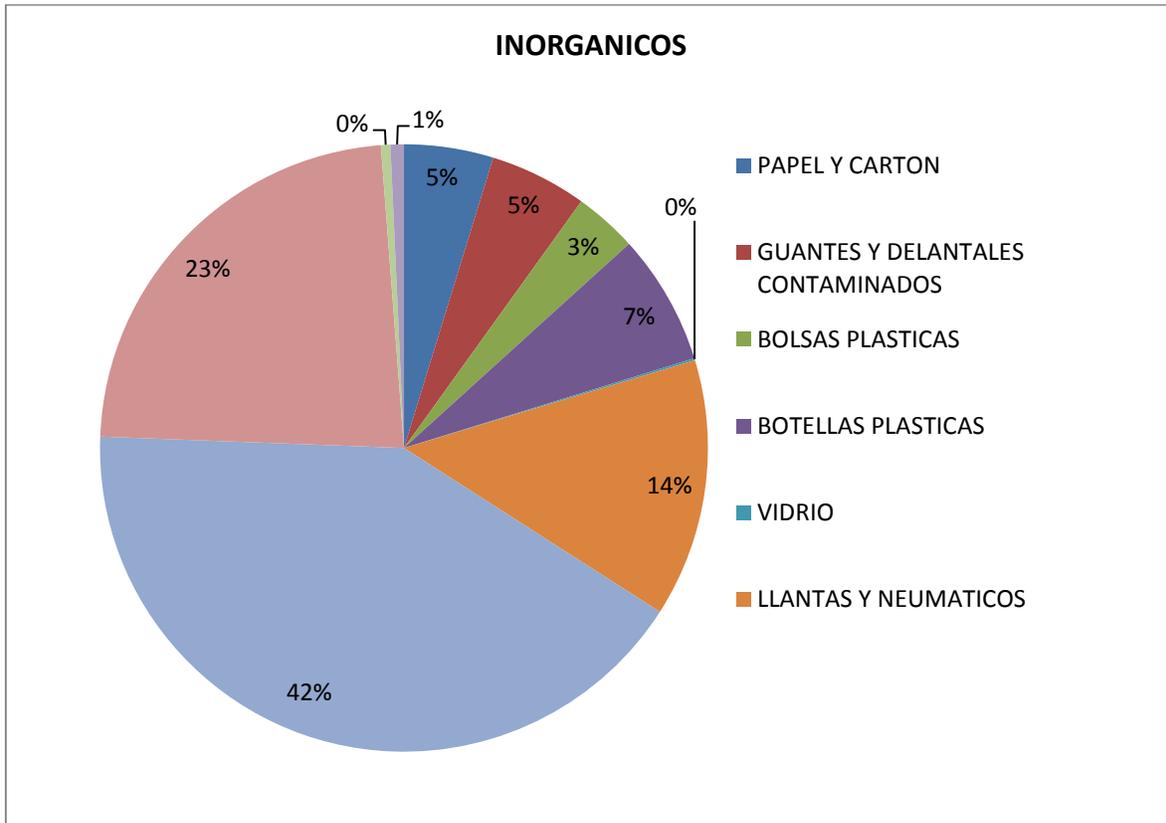


PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ORGÁNICOS	
RAQUIS	1.711'354.000
RESIDUOS DE CASINO	25

TABLA 16. Cuantificación del mes de marzo de residuos sólidos.

Dentro de la tabla 16, se observa la sumatoria total mensual del mes de marzo de acuerdo a los registros descritos anteriormente en las tablas 12, 13, 14 y 15 de cuantificación de residuos semanal, cabe resaltar que dentro de los registros semanales no se realiza el registro de tarros contaminados con residuos peligrosos, ya que este conteo se llevó a cabo solo una vez en todo el mes.

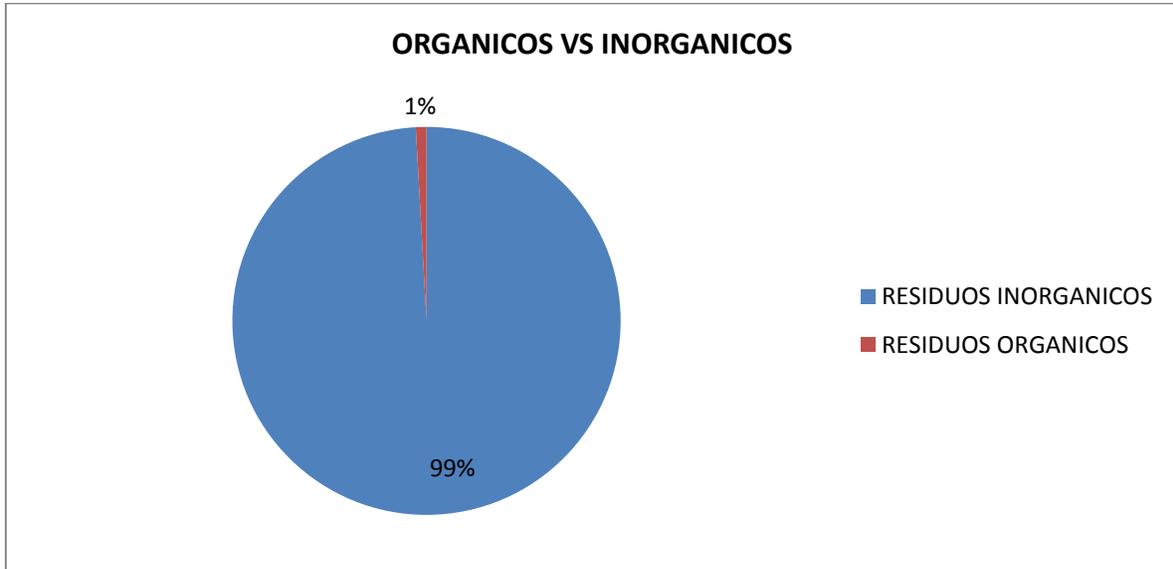


GRAFICA 2. Porcentajes de residuos inorgánicos.

En la gráfica 2 y 3 se puede observar los porcentajes de generación de residuos basados en la Tabla 16 de cuantificación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, dentro de esta no se encuentra el porcentaje de producción de aceite usado, ya que este control se mide en galones.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META



GRAFICA 3. Porcentajes de residuos inorgánicos vs orgánicos.

OBSERVACIONES

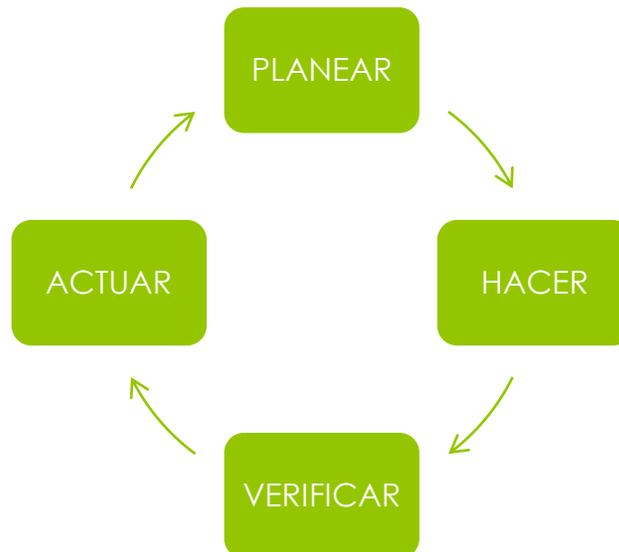
- ✚ las semanas 2 y 4 tienen cantidades mayores a las semanas 1 y 3, debido a que el área de plantación solo lleva sus residuos sólidos de forma quincenal.
- ✚ Existe carencia en residuos sólidos como el vidrio.
- ✚ La chatarra depende de las labores en taller y transporte, por lo que algunas semanas se presenta mayores cantidades que otras.
- ✚ Los residuos sólidos de plantación no pueden ser completamente aprovechados, ya que su unión de residuos contaminan otros que después no pueden ser separados.
- ✚ La cantidad de residuos como: bolsas y botellas plásticas es exagerado debido al consumo de líquidos como gaseosas y consumo de paquetería.



9. MARCO METODOLÓGICO

9.1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN

La Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS por medio de la formulación e implementación de su Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), procura fomentar el Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) logrando un mejoramiento continuo de su adecuado manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos provenientes de su sistema de producción industrial para la extracción de aceite a partir de la palma africana.



GRAFICA 4. Ciclo PHVA

En la gráfica 4 se observa el ciclo PHVA por medio del cual se organiza la forma adecuada como se debe llevar a cabo un determinado sistema de gestión.

1. PLANEAR.

- ✚ Definir el alcance de la autoevaluación.
- ✚ Realizar adquisición de recursos.
- ✚ Elaborar plan de trabajo.

Etapa preliminar de identificación (diagnostico)
Diseño de programas de ge gestión



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

2. HACER.

- ✚ Sensibilizar y socializar el plan del proceso a los actores principales.
- ✚ Reconocer la ponderación de los objetivos de análisis (factores, características e indicadores).
- ✚ Reconocimiento de información documental.
- ✚ Definir las muestras para aplicación de instrumentos.
- ✚ Aplicar instrumentos.
- ✚ Valorar indicadores.

Procedimiento para desarrollo de los programas
Divulgación y sensibilización

3. VERIFICAR.

- ✚ Realizar el análisis de datos.
- ✚ Cualificar características (atributos de calidad).
- ✚ Emitir juicios valorativos.
- ✚ Generar la relación de fortalezas y debilidades.
- ✚ Elaborar el informe de autoevaluación.
- ✚ Unificar criterios.

Rastreo del programa
Evaluación de cumplimiento legal

4. ACTUAR.

- ✚ Elaborar plan de mejoramiento.
- ✚ Analizar las causas de cada debilidad.
- ✚ Listar las posibles acciones.
- ✚ Analizar la viabilidad de implementación.
- ✚ Identificar su componente institucional.
- ✚ Seleccionar las acciones factibles de cumplir.
- ✚ Hacer seguimiento al plan de mejoramiento.

Planes de mejora continúa



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

9.2. DIAGNOSTICO

En el diagnostico se identificó todos los puntos limpios existentes, un aproximado mensual de la cantidad de residuos dividido por cada una de las áreas que los producen. A partir de esto, se determinó cuáles eran los principales residuos, su debida separación, el adecuado manejo que se debe tener y la destinación final de cada uno de los diferentes tipos de residuos, esto se realizó de la siguiente manera:

1. Trabajo de campo para identificación de puntos limpios y puntos que hacen falta.
2. Determinación de los diferentes tipos de residuos sólidos producidos en las diferentes áreas de la planta y plantación.
3. Identificación del manejo actual que se tiene en la Agropecuaria con los diferentes tipos de residuos.
4. Revisar el estado actual de puntos limpios, canecas y zonas de almacenamiento de residuos sólidos.
5. Documentar el diagnostico con su debido registro fotográfico.

9.3. PROGRAMAS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para iniciar con el adecuado manejo de los residuos sólidos se realizó una serie de programas con los cuales se identificaron las actividades adecuadas, para brindar el adecuado manejo de residuos sólidos de la empresa.

Por medio de los programas y las actividades se examina las formas adecuadas para llevar a cabo las exigencias legales del manejo de los residuos sólidos, generados en la empresa, estas son las principales actividades que se tendrán como apoyo para la implementación de los programas:

- ✚ Estrategias de minimizar.
- ✚ Separación en la fuente.
- ✚ Almacenamiento adecuado por residuo.
- ✚ Transporte.
- ✚ Aprovechamiento (reutilización).
- ✚ Tratamiento (reciclaje).
- ✚ Disposición final adecuada.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Con respecto a las necesidades de la Planta Extractora Agropecuaria La Rivera Gaitán SAS y los tipos de residuos producidos allí a causa de su sistema de producción y el personal de la empresa, se organizaron los programas que ayudaran a la mejora del sistema, dentro de los cuales se establecerá su enfoque, sus objetivos, metodología a seguir y sus responsables, como se podrá observar en el desenlace de los programas:

- ✚ Programas educativo de sensibilización.
- ✚ Programa de disminución en la fuente.
- ✚ Programa de separación en la fuente.
- ✚ Programa de recolección y transporte.
- ✚ Programa de indicadores.

9.4. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

Si el aprovechamiento adecuado de los residuos y sus diferentes tipos de manejos por medio de las actividades y programas de Plan de Gestión, presentan a futuro una disminución de los costos económicos actuales, manteniendo una economía a largo plazo, se podría decir que el proyecto fue viable y se buscarían nuevas técnicas para seguir eliminando costos económicos y limitando los impactos negativos causados por parte de la empresa a causa de sus residuos sólidos.

De esta manera se obtendría mejoras económicas, organización social y minimización de impactos negativos ambientales, como último paso a seguir se mantendría una evaluación continua de los programas y actividades para verificar el desarrollo de los programas.



9. MARCO TEÓRICO

Las políticas ambientales como los PGIRS normalizan la organización del manejo de los residuos sólidos, dirigiendo diferentes tipos de programas o proyectos que se encarguen de la caracterización de la materia prima, enfocándose en la reducción en la fuente, el manejo adecuado y la disposición final más benéfica.

Por medio de los PGIRS se tiene como meta establecer los principios bajo los cuales las diferentes tipos de industrias organizan sus metas y objetivos ambientales en cuanto al manejo de los residuos sólidos, teniendo como fin un logro ambiental que apoye el crecimiento económico y social de la industria, disminuyendo los problemas ambientales y evitando problemas sociales como afectaciones en la salud de los seres humanos.

Al momento de realizar el PGIRS se debe tener en cuenta que una de las metas principales de este es darle un adecuado manejo a cada uno de los residuos producidos en las empresas dependiendo del tipo de industria que sea, especialmente el manejo más adecuado a los residuos peligrosos u hospitalarios, en nuestro caso la Agropecuaria La Rivera Gaitán SAS no posee residuos hospitalarios pero si una serie de residuos peligrosos.

La gestión integral de residuos sólidos (GIRS) incluye un esquema jerárquicamente organizado por medio del cual se sigue una serie de ítems que comprenden:

- ✚ Reducción en la fuente.
- ✚ Aprovechamiento y valorización de materiales orgánicos e inorgánicos.
- ✚ Tratamiento y transformación para reducción de volumen y peligrosidad.
- ✚ Disposición final.

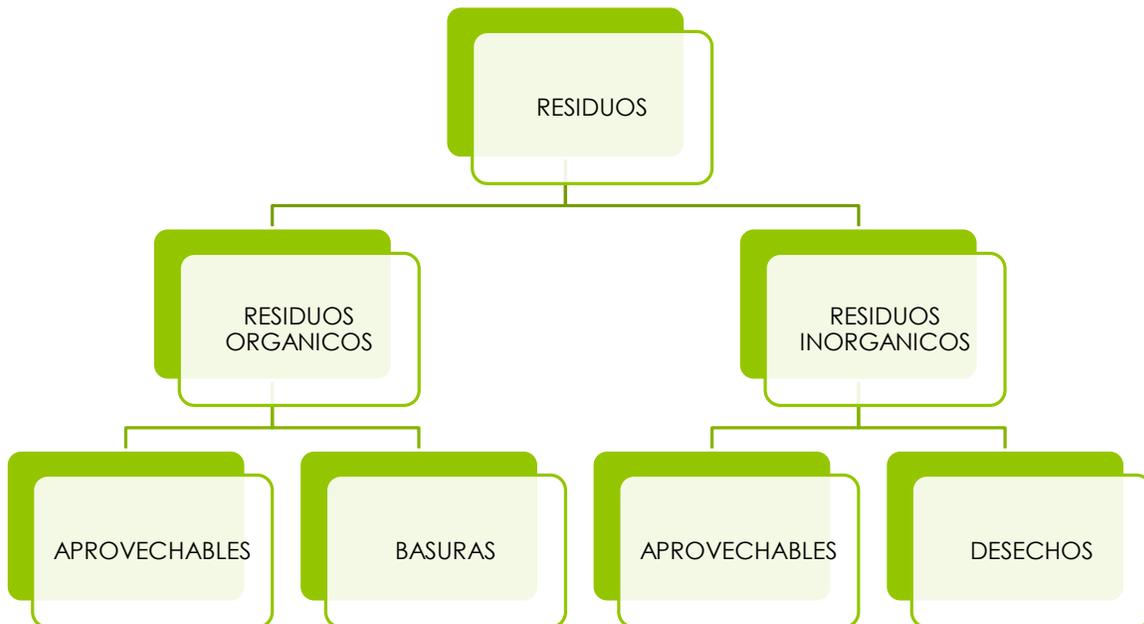


PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

9.1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (GIRS)

El esquema de los planes de gestión de manejo integral de residuos sólidos, encaminan una serie de actividades y programas que dirijan el adecuado manejo de los residuos sólidos de empresas y municipios, teniendo en cuenta el tipo de residuos y su procedencia, para esto al momento de realizar el diseño de PGIRS se debe indagar profundamente sobre los sitios de producción de los residuos, ya que dependiendo del tipo de sociedad productora de residuos varía los tipos de residuos y su cantidad diaria.

La gestión integral de residuos sólidos examina las siguientes etapas jerárquicamente definidas: reducción en el origen; aprovechamiento y valorización; tratamiento y transformación; disposición final controlada.



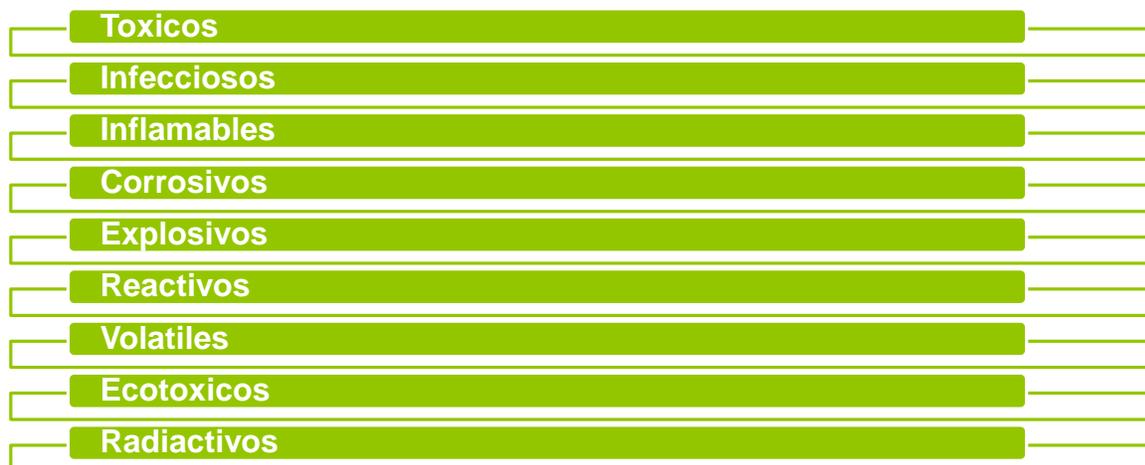
GRAFICA 5. Alcance de la gestión del riesgo

Fuente: Política para la gestión de residuos-Ministerio del medio ambiente.

En la gráfica 4 se encuentra una secuencia que se debe tener en cuenta en la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, en caso tal que se desee sacar provecho de algunos de ellos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META



GRAFICA 6. Tipos de residuos peligrosos.

La grafica 6 identifica las características que catalogan a un desecho peligroso, por sus componentes y reacción de manipulación.

El manejo de los residuos sólidos varía a partir de una serie de ítems que se deben tener en cuenta para el adecuado reconocimiento de los residuos y su adecuada disposición final.

- ✚ Características.
- ✚ Volumen.
- ✚ Procedencia.
- ✚ Costos.
- ✚ Tratamiento.
- ✚ Posibilidad de recuperación.
- ✚ Aprovechamiento.
- ✚ Comercialización.
- ✚ Disposición final. ⁸

Reducción en el origen: Este paso es el principal en la jerarquía debido a su eficacia al reducir la cantidad de residuos sólidos y los beneficios económicos que se pueden obtener de los residuos debidamente separados, a su vez se obtiene una disminución de la toxicidad.

⁸ Decreto 1713 de 2002



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Aprovechamiento y valorización: Aquí es donde se puede sacar provecho económico de la adecuada separación de los residuos, ya que se obtienen residuos que pueden ser reincorporados en sistemas de producción como materia prima, reprocesándolos y realizándole transformaciones para nuevos productos e incluso recuperar productos de conversión como: energía calorífica, biogás y compost.

Tratamiento y transformación: Por medio de alteraciones físicas, químicas o biológicas de los residuos, de esta manera se busca mejorar el tipo de residuo incrementando su eficacia en el sistema de producción, en sus operaciones y en sus sistemas de gestión de residuos.

Disposición controlada: Finalmente con los residuos de los cuales no se puede obtener ningún tipo de beneficio en la etapa inicial de separación y aprovechamiento, se les debe brindar una adecuada disposición final en los sitios designados por la normativa colombiana.

De esta manera podemos observar en la gráfica 7 la propicia ordenanza que se debe tener en cuenta para un adecuado manejo de los residuos sólidos, desarrollando primero un esquema de producción de los residuos a partir de su entorno socioeconómico y realizando actividades de disminución en la fuente.



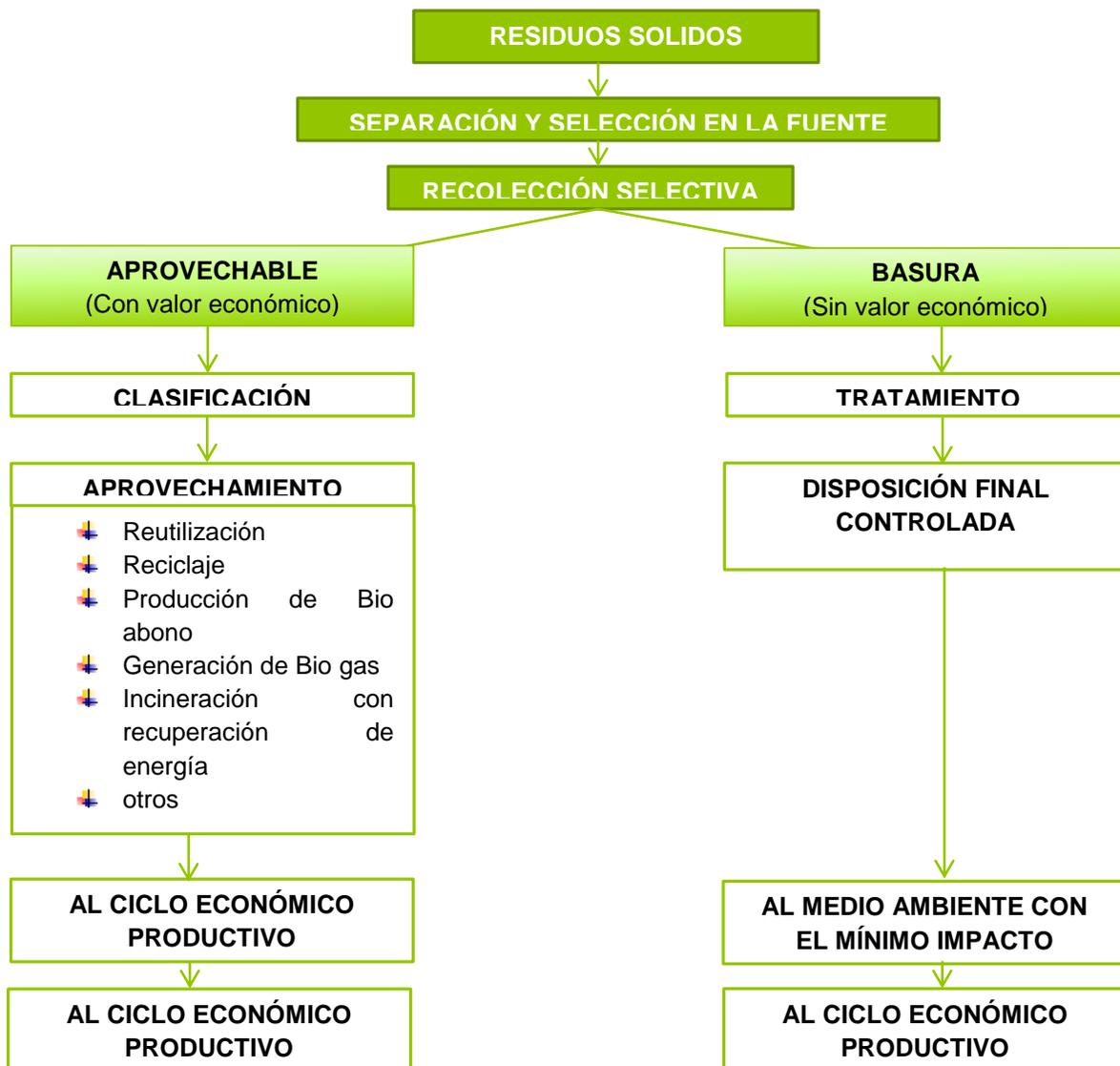
GRAFICA 7. Jerarquía en la gestión de residuos⁹

⁹ Guía para la Gestión de residuos peligrosos del centro coronador para el convenio de Basilea



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

A continuación se puede observar el adecuado manejo que se le debe dar a los residuos sólidos. Partiendo desde la separación en la fuente y el tipo de residuo resultante del proceso de división por tipo de residuos, clasificándolo, brindándoles una adecuada disposición final y observando el tipo de beneficio económico que se puede obtener a partir de la realización de la separación de los residuos desde la fuente.



GRAFICA 8. Separación de residuos aprovechables y residuos sin valor económico.

Fuente: Política GIRS-Ministerio del Medio Ambiente, Agosto de 1997.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

10.2. ANÁLISIS INTEGRAL DEL CICLO DEL RESIDUO

Por medio del análisis de la generación de los residuos sólidos y de los impactos negativos causados por los mismos en el medio ambiente, se podrá evaluar de manera integral el ciclo del producto, permitiendo un enfoque en el punto exacto donde se causa los problemas ambientales, acorde con la política de producción más limpia, de esta manera se tendrá en cuenta:

1. Reflexionar sobre los diferentes tipos de impactos ambientales a causa de determinado producto desde el momento de su creación, hasta su disposición final. Implicando la utilización de materias primas, los procesos productivos, energía necesaria e impactos al: aire, agua, suelo y finalmente los impactos negativos post consumo.
2. Apreciar los impactos ambientales negativos de un determinado producto, teniendo en cuenta cada etapa por la que paso el producto. Esto se debe a que en cada una de las etapas por la que pasa el “residuo” causa diferentes tipos de impactos unos más graves que otros.

En definitiva se debe tener en cuenta que un residuo post consumo puede generar un impacto negativo al medio ambiente en cualquier parte de su trayectoria como producto, por tal razón por medio de la gestión de residuos sólidos se busca: disminuir, mitigar y eliminar los impactos que estos puedan propiciar.

De esta manera todo residuo que desee ser aprovechado debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✚ Se debe considerar como insumo a los residuos que vayan a ser aprovechados de forma comercial como materia prima.
- ✚ El ideal es que la mayoría de los residuos sólidos sea aprovechados bien sea de forma directa o por medio de procesos de tratamiento, reutilización, reciclaje, producción de Bio abono, generación de biogás, incineración con producción de energía, entre otras.
- ✚ Un residuo aprovechable solo podrá ser catalogado así, si la entidad ambiental encargada le da este apelativo, además este residuo será



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

aprovechado en caso tal que exista un adecuado mercado para comercializarlo.

- ✚ Se deben brindar incentivos económicos a las empresas y municipios que fomenten este tipo de adecuados manejos, debido a su disminución de impactos negativos en el medio ambiente.
- ✚ Las empresas que tienen como meta por medio de sus actividades de recuperación deben ser reconocidos.

10.3. RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES (BASURA)

Se denomina residuos sólido no aprovechable a esas basuras a las que no se les pueda sacar ningún tipo de provecho comercial, ya que no se puede vincular a ningún ciclo de producción como nueva materia prima, por esto se le debe brindar una adecuada destinación final. Este tipo de residuos generan una serie de impactos negativos para el medio ambiente, motivo por el cual debe tenerse en cuenta diferentes tipos de actividades o adecuados manejos que minimicen la cantidad de impactos que afecten el medio natural.

La política de residuos guía a la minimización y a establecer su tratamiento adecuado y una disposición y transporte de tal manera que mitigue cualquier tipo de impacto negativo que pueda verse involucrado a causa de los inadecuados manejos.

10.4. RESPONSABILIDAD SOCIAL

Los responsables de la generación de residuos sólidos, según lo expuesto por la ley 99 de 1993 se mantiene en el principio de “contaminador, pagador”, que involucra directamente al generador de los residuos.

Su responsabilidad incluye todo su ciclo de vida, donde se incluye la responsabilidad de los generadores de los residuos, por tal motivo debe estar comprometidos con la reducción, separación y recibirlos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

FABRICANTE	RESPONSABILIDADES
FABRICANTE DE MATERIAS PRIMAS	De los impactos ambientales que generen residuos de esa materia prima en su proceso y en los de transformación.
PRODUCTOS FINALES	Responde por los impactos ambientales que causen los residuos de su proceso y los post consumo.
USUARIO FINAL	Responsable de los impactos ambientales a causa de sus residuos sólidos.

TABLA 17. Responsabilidades de los generadores de residuos sólidos.

10.5. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos dependen de su generador y este a partir de las diferentes clases de actividades:

- ✚ Residuos domésticos.
- ✚ Residuos comerciales.
- ✚ Residuos industriales.
- ✚ Residuos institucionales.
- ✚ Residuos de prestación de servicios.
- ✚ Entre otras.

La debida clasificación se realiza basada en la normativa ambiental vigente del país.¹⁰

RESIDUOS NO PELIGROSOS	RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS
CLASIFICADOS EN: <ul style="list-style-type: none">✚ BIODEGRADABLES.✚ RECICLABLES.✚ ORDINARIOS.	Los juicios de peligrosidad establecidos en el convenio de Basilea, donde Colombia es representante bajo la Ley 253.

TABLA 18. División de residuos ordinarios.

¹⁰ Guía para el Manejo Integral de Residuos, Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, Colombia Enero 2008.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos deben tener adecuados manejos y disposiciones debido a sus características de peligrosidad para el medio ambiente y para la salud humana, la determinación de estas características se basa en el convenio de Basilea, del cual Colombia es signataria desde el año de 1995, mediante la Ley 253, ratificado el 31 de Diciembre de 1996 y puesto en vigencia para Colombia desde Marzo 31 de 1997.



GRAFICA 10. Características de los residuos peligrosos.

Fuente: decreto 4741 de 2005, capítulo II. Clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos.

RESIDUOS ESPECIALES

Son los residuos que no pueden ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la persona prestadora del servicio, por lo siguientes motivos:

- ✚ Naturaleza.
- ✚ Composición.
- ✚ Tamaño
- ✚ Volumen
- ✚ Peso
- ✚ Materiales de construcción y obras civiles.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

10.6. PAPEL Y CARTÓN

10.6.1. CLASIFICACIÓN

La clasificación del papel depende de sus características, según la Guía Técnica la separación se lleva a cabo según su pulpa, las cuales se dividen en:

- ✚ Pulpas mecánicas: son aquellas que no tienen mayor tratamiento químico, por ejemplo el periódico impreso limpio (PIL), papel periódico sin impresión (PSI) y directorios telefónicos.
- ✚ Pulpas químicas: Es el material que ha pasado por tratamientos químicos para perfeccionamiento del papel, como: Papel Bond, Papel kraft de bolsa de cemento y cajas corrugadas.

También depende de su tipo de fibra:

- ✚ Pulpas de fibra corta: Fibra virgen corta, como: Madera
- ✚ Pulpas de fibra larga: Fibra virgen larga, como: Pulpas provenientes de las coníferas.

10.6.2. CARACTERÍSTICAS

Se debe tener en cuenta que todo material que desee ser aprovechado debe tener ciertas características:

- ✚ Limpieza.
- ✚ Secos.
- ✚ Clasificados.

MATERIAL	TIPOS	CONDICIONES DE CALIDAD
	<ul style="list-style-type: none">✚ Papel blanco de oficina.✚ Periódicos y revistas.✚ Cuadernos, libros, directorios	<p>No pueden poseer objetos extraños como:</p> <ul style="list-style-type: none">✚ Anillas.✚ Clips.✚ Cintas adhesivas.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

PAPEL Y CARTÓN	<ul style="list-style-type: none"> ☒ telefónicos. ☒ Cajas de huevo. ☒ Rollo de papel higiénico. ☒ Papel de envoltorio. ☒ Publicidad, invitaciones. ☒ Tetra pack. ☒ Cajas de cartón corrugado. 	<p>Encontrarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Secos. ☒ No estar en contacto con materia orgánica. <p>Las cajas de cartón corrugado deben estar extendidas y no poseer residuos de ganchos, cintas o envoltorios.</p> <p>Los envases tetra pack deben ser lavados y extendidos.</p>
----------------	--	---

TABLA 19. Papel y cartón- condiciones de calidad y aprovechamiento.

Fuente: Construcción de criterios técnicos para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008.

CARTÓN	Generalmente usado para cajas de almacenamiento y transporte. Se denomina corrugado por su estructura de sándwich donde dos láminas cubren una forma adicional ondulada o corrugada. Tienen alto gramaje.
PLEGADIZA	Denominada también como cartulina, se emplea generalmente para empaçar alimentos, medicinas, cereales, cigarrillos, piezas.
KRAFT	Papel empleado para sacos, bultos, bolsas de empaque, sobres de manila, pliegos para envolver. Es resistente y de color pardo o marrón amarillento.
ARCHIVO	El más común es el denominado papel bond. Puede ser blanco o de color tenue, con impresiones parciales. Se emplea en las fotocopiadoras, los cuadernos, los libros y textos escolares.
REVISTA	Se asumen en el grupo de papel archivo cuando las hojas tienen capas



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	de plástico. En general se reconocen por estar impresos en múltiples colores y con gran cobertura de los mismos.
PERIÓDICO	Papel periódico blanco o impreso.

TABLA 20. Tipo de papel o cartón y sus condiciones.

Fuente: CEMPRE- Compromiso Empresarial para el Reciclaje Colombia- Tipos de Papel y cartón.

10.6.3. CUERPOS EXTRAÑOS

La calidad del material se limitara al encontrar determinados tipos de residuos, ya que perjudican los procesos de fabricación de papeles y cartones reciclados, algunos de estos materiales son¹¹:

- ✚ Retazos de telas.
- ✚ Plásticos
- ✚ Cauchos.
- ✚ Piedras.
- ✚ Cuerdas de todo tipo.
- ✚ Arena.
- ✚ Cabuya.
- ✚ Tierra.
- ✚ Vidrios.
- ✚ Madera.
- ✚ Alambres.
- ✚ Colillas de cigarrillo.
- ✚ Metales.
- ✚ Icopor.
- ✚ Zunchos.

Según la Guía Técnica Colombiana (GTC 53-4) estos materiales deterioran el estado de la materia prima reciclada con la que se obtendrá otros materiales como papel y cartón e intervienen en el proceso de producción, también tenemos algunos tipos de papeles que no pueden encontrarse en contacto con esta materia prima ya que limita la producción del nuevo material, como por ejemplo:

¹¹ ICONTEC- Guía para el reciclaje de papel y cartón, 2003.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ Papeles suaves: papel higiénico, papel facial, servilletas, pañales desechables, toallas higiénicas, etc.
- ✚ Papel alquitrán: usado para decoraciones de pesebre y empaques de elementos con peligro de oxidación.
- ✚ Papeles revestidos de plásticos como revistas.
- ✚ Papeles impregnados de negro humo: tintas o polvo o lápiz carbón.
- ✚ Papel carbón.
- ✚ Papel celofán.
- ✚ Papel encerado.
- ✚ Papel fotografía.
- ✚ Papel autoadhesivo.
- ✚ Papeles con resistencia al húmedo.

10.7. PLÁSTICO

Son las sustancias de similares estructuras que carecen de un punto fijo de evaporación y poseen durante un intervalo de temperaturas propiedades de elasticidad y flexibilidad que permiten moldearlas y adaptarlas a diferentes formas y aplicaciones.

- ✚ Algunos materiales sintéticos obtenidos mediante fenómenos de polimerización o multiplicación semi-natural de los átomos.
- ✚ Proviene de átomos de carbono en largas cadenas moleculares de compuestos orgánicos derivados del petróleo y otras sustancias naturales.

Los plásticos pueden ser:

1. TERMOPLÁSTICOS

Son plásticos macromoleculares que constan de cadenas lineales y ramificadas, que mantienen su cohesión mediante fuerzas intermoleculares. Se caracterizan principalmente porque como consecuencia del calor se vuelven moldeables. Existen dos clases:

- ✚ Amorfos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

✚ Parcialmente Cristalinos

2. TERMO FIJOS

Poseen una estructura desordenada de cadenas moleculares con un elevado entrecruzamiento entre las mismas. A temperatura ambiente estas moléculas altamente reticuladas son muy duras y rígidas y al mismo tiempo frágiles (sensibles a los golpes). Bajo la acción del calor difícilmente se reblandecen.

Al igual que los elastómeros no son fundibles, ni solubles, por causa de su fuerte reticulación.

En términos generales se definen dos grandes tipos de procesos para su transformación:

- ✚ Procesos para polímeros termoplásticos.
- ✚ Procesos para polímeros termo fijos.

Dentro de estos dos grandes tipos de procesos existen variaciones específicas para ciertos polímeros que así lo requieren:

Para algunas aplicaciones específicas es usual elaborar el producto final con más de un polímero, en cuyo caso para el proceso de transformación es preciso distinguir entre:

- ✚ Material compuesto: cuando se utilizan aleaciones de polímeros en los que cada uno aporta sus características a un conjunto que reúne y exalta en especial alguna de estas.
- ✚ Estructura compuesta: cuando la estructura del producto final está compuesta por capas de diferentes polímeros. Ejemplos: Co-Extrusión (Láminas de multicapa del mismo material o de diferentes materiales), Co-Extrusión soplado (soplado de envases con dos materiales o dos colores del mismo material) e Inyección de dos componentes (piezas en las que un polímero aporta las características estructurales y otro el acabado superficial).

El uso de aditivos, tanto en polímeros termoplásticos como termo fijos modifica, según el tipo de aditivo y su concentración, bien las condiciones de proceso y/o las características del producto final.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

3. ELASTÓMEROS

Esta clase de plásticos presenta moléculas distribuidas sin orden, con pocos entrecruzamientos. Se caracterizan por un grado de reticulación baja. A temperatura ambiente los elastómeros se comportan como el caucho.

10.7.1. APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS PLÁSTICOS

Son múltiples las razones que han motivado estas nuevas tecnologías para el tratamiento de los residuos plásticos; entre ellas se destacan:

- ✚ Los grandes volúmenes de residuos plásticos domiciliarios generados.
- ✚ La legislación ambiental, y en general, la política y la normativa de las autoridades de los países desarrollados para controlar los volúmenes de residuos sólidos (de empaques y envases plásticos), así como para el manejo y tratamiento de los desperdicios;
- ✚ El avance en el conocimiento tecnológico de los diferentes procesos y materiales plásticos. Las tecnologías disponibles para el tratamiento y recuperación de los residuos plásticos incluyen: el reciclaje mecánico, el reciclaje químico y la incineración con recuperación energética.

DESCRIPCIÓN DE LAS RESINAS MAS UTILIZADAS	
POLIETILENO TEREFTALATO (PET)	El PET está constituido de petróleo crudo, gas y aire. Un kilo de PET es 64% de petróleo, 23% de derivados líquidos del gas natural y 13% de aire. A partir del petróleo crudo se extrae el para xileno y se oxida con el aire para dar ácido tereftálico. El etileno, que se obtiene principalmente a partir de derivados del gas natural, es oxidado con aire para formar el etilenglicol. La combinación del ácido tereftálico y el etilenglicol produce como resultado el PET.
POLIETILENO (PEAD-PEBD)	El polietileno se produce a partir del etileno derivado del petróleo o gas natural. El etileno se somete en un reactor a un proceso de polimerización. Este se realiza en



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	<p>presencia de un catalizador, en condiciones de presión y temperatura que posibilitan la formación de polímeros, que en el producto final tienen la forma de gránulos, denominados pellets. Dependiendo de las condiciones del proceso de fabricación existen variedades de polietileno. Las más conocidas son: el polietileno de alta densidad PEAD y el polietileno de baja densidad PEBD; de este último se producen dos tipos: El PEBD convencional y el PEBD lineal.</p>
<p>POLIPROPILENO (PP)</p>	<p>El polipropileno es un hidrocarburo que pertenece a la familia de las poli olefinas y es producido a través de la polimerización del propileno (el cual es un gas resultante como subproducto de la industria petroquímica), utilizando catalizadores de tipo Ziegler Natta o metallocenos para su reacción. Su estructura molecular consiste de un grupo de metilo (CH^3) unido a un grupo vinilo (CH^2)⁵. El polipropileno también puede ser copolimerizado con etileno para formar los copolímeros random (mejor transparencia y brillo) y los copolímeros de impacto (buena resistencia al impacto a temperatura ambiente y bajas temperaturas).</p>
<p>POLI ESTIRENO (PS)</p>	<p>El poli estireno es el polímero resultante de la síntesis orgánica entre etileno y el benceno (hidrocarburos derivados del petróleo)) para formar el monómero del estireno que se polimeriza a poli estireno. Los tipos principales de PS son el poli estireno uso general y el poli estireno de alto impacto.</p>
<p>CLORURO DE POLIVINILO (PVC)</p>	<p>El PVC se produce a partir de sal común y de petróleo o gas natural. Del petróleo se obtiene etileno mediante un proceso de craqueo; la sal es disuelta en agua y sometida a electrolisis para separar el cloro presente en ella. El etileno y el cloro se combinan entonces para formar el dicloroetileno, compuesto que se convierte en cloruro monómero mediante un proceso de destilación. De la polimerización del cloruro de vinilo se obtiene el PVC en su estado de resina virgen. Dependiendo del tipo de</p>



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	proceso utilizado, las resinas pueden ser de tipo suspensión o emulsión. El PVC se combina con diversos aditivos para formar compuestos de PVC que incorporaban así una amplia gama de propiedades.
--	---

TABLA 21. Relación de los tipos de polímeros más utilizados y de los productos que típicamente se manufacturan con cada uno de ellos.¹²

Sistema de codificación de envases plásticos:

Identifica los envases, botellas, contenedores y recipientes en general, el tipo de material plástico usado para su fabricación. Ello facilita notablemente la selección, recuperación, y reciclaje de las diferentes resinas y compuestos plásticos, permite disminuir la cantidad de materiales que se incineran o se desechan en rellenos sanitarios y genera empleo a través de la industria de recuperación.

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE ENVASES Y EMPAQUES						
Tereftalato de polietileno PET	Poli etileno de alta densidad PEAD	Poli cloruro de vinilo PVC	Poli etileno de baja densidad PEBD	Polipropileno PP	Poli estireno PS	Otros

APLICACIONES DE LAS RESINAS MAS UTILIZADAS		
PLÁSTICOS	CÓDIGO	APLICACIONES TÍPICAS
TEREFTALATO DE POLIETILENO PET		Botellas de gaseosas, agua, aceite y vinos; farmaceuticos; tejas; peliculas para el empaque de alimentos; cuerdas; cintas de grabacion; alfombras; zunchos; fibras.
POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PEAD		Tuberías; embalajes y láminas industriales; tanques, bidones, canastas o cubetas para leche, cerveza, refrescos, transporte de frutas; botellas; recubrimientos de cables; contenedores para transporte;

¹² SECTOR PLÁSTICO- Guías Ambientales- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Julio 2014.



AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-META

		vajillas plásticas; letrinas; cuñetes para pintura; bañeras; cerramientos; juguetes; barreras viajes; conos de señalización.
POLI CLORURO DE VINILO PVC		<p>Tuberías y accesorios para sistemas de suministro de agua potable, riego y alcantarillado; ductos, canaletas de drenaje y bajantes; componentes para la construcción, tales como: tejas y tabletas para pisos; partes de electrodomésticos y computadores; vallas publicitarias, tarjetas bancarias y otros elementos de artes gráficas; envases de alimentos, detergentes y lubricantes; empaques tipo blíster.</p> <p>Papel decorativo para recubrimientos interiores, cueros sintéticos para muebles y calzado, juguetes.</p> <p>Membranas para impermeabilización de suelos o techos, recubrimientos aislantes para cables conductores; empaques y dispositivos de uso hospitalario (como bolsas para almacenar suero o sangre, equipos de veroclisis), mangueras para riego, suelas para calzado.</p>
POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PEBD		Películas para envolver productos, películas para uso agrícola y de invernadero; laminas adhesivas; botellas y recipientes varios; tuberías de irrigación y mangueras de conducción de agua; bolsas y sacos, tapas, juguetes; revestimientos; contenedores flexibles.
POLIPROPILENO PP		Película para empaques flexibles, confitería, pasabocas, bolsa de reempaque, laminaciones, bolsas en general. Rafia, cuerda industrial, fibra textil, zuncho, muebles plásticos. Utensilios domésticos, geotextiles,



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

		mallas plásticas, cascacas de baterías, vasos desechables, vasos plásticos, tarrinas, empaques para detergentes, tubería, botellas, botellones, juguetería.
POLI ESTIRENO PS ESPUMADO EXPANDIDO		Su principal aplicación es la fabricación de envases y empaques tanto de uso permanente como de un solo uso (desechables). Aplicaciones dirigidas a la industria, como elemento para equipos eléctricos y electrodomésticos: carcazas; gabinetes interiores; contraportas de neveras; estuches para casetes de audio y video. Aplicaciones en la industria farmacéutica y accesorios médicos. Juguetería y recipientes de cosméticos. Elementos en la industria de la construcción: encofrados; concretos aligerados; difusores de luz; divisiones de baño; cielorrasos; rejillas arquitectónicas. Industria automotriz; artículos escolares y de oficina. Elementos decorativos para el hogar; publicidad y promociones.
<ul style="list-style-type: none">  POLICARBONATO (PC)  ACRILONITRILLO  ESTIRENO  NYLON  ACETATOS 		Botellones para agua Discos compactos Carcazas para computadores y equipos de tecnologías Películas Envases para alimentos

TABLA 22. Relación de los tipos de polímeros más utilizados y de los productos que típicamente se manufacturan con cada uno de ellos.¹³

¹³ SECTOR PLÁSTICO- Guías Ambientales- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Julio 2014.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

✚ Manual de reciclado de residuos plásticos:

Facilita la capacitación de los diferentes actores que intervienen en la cadena del reciclaje de los plásticos, ofreciéndoles información sobre las bondades de estos materiales, la forma sencilla de identificar los diferentes tipos de resinas plásticas y la importancia de realizar el reciclaje de los residuos plásticos de manera selectiva.

10.7.2. REDUCCIÓN EN LA FUENTE

- ✚ Disminución significativa de la cantidad de residuos por la menor utilización de materias primas.
- ✚ Prolongación de la vida útil de los rellenos sanitarios.
- ✚ Ahorro significativo de recursos naturales y, por tanto, de recursos financieros.
- ✚ Ahorro de energía en la producción de materias primas e insumos.
- ✚ Ahorro de energía en transporte.
- ✚ Reducción de la contaminación y del efecto invernadero.

10.7.3. APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS PLÁSTICOS

El aprovechamiento de los residuos plásticos, se lleva a cabo mediante una serie de tratamientos del cual obtenemos nuevas materias primas, las cuales son ingresadas a nuevos ciclos de vida en el sector industrial, son muchas los motivos por los cuales se desarrollaron nuevas tecnologías que minimicen la cantidad de materia prima en los sistemas, y reincorporen materiales usados en nuevos procesos, algunas de estas razones son:

- ✚ La cantidad de material plástico industrial y domiciliario consumidos y desperdiciados.
- ✚ La creación de normativas ambientales como: legislación ambiental, políticas, normativas y creación de entidades encargadas de sus adecuados manejos.
- ✚ La implementación de tecnologías más limpias con procesos tecnológicos diferentes.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Estas tecnologías incluyen:

- + Reciclaje mecánico.
- + Reciclaje químico.
- + Incineración para obtención de energía recuperada.

10.7.4. RECOLECCIÓN SELECTIVA

Consiste en la recolección técnica de los residuos plásticos, los cuales son separados dependiendo la destinación final a la que se vaya a someter los residuos.

Seguido debe realizarse la separación en la fuente donde podamos sacar los residuos que puedan ser aprovechados por parte del generador, actividad necesaria para la adecuada recolección selectiva de dichos residuos.

La separación en la fuente de los residuos plásticos post. Industriales o post-consumo, como lo veremos a continuación:

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PLÁSTICOS SEGÚN LA FUENTE	
TIPO DE RESIDUOS Y CARACTERÍSTICAS	FUENTE
Resina virgen de especificaciones (tortas) Mínimo grado de contaminación. Fácil identificación del tipo de resina. Materia prima para otros procesos industriales.	Industria de los plástico + Productores de resinas plásticas.
Empaques y embalajes de materias primas o productores Variables, dependiendo de la sustancia o producto químico que hayan contenido. Si contenían un producto químico toxico o peligroso, estos empaques se consideran residuos peligrosos. Los productos pueden estar compuestos por un solo tipo de resina o por plásticos mezclados entre sí o con otros materiales.	Industria de los plásticos + Productores de resinas plásticas. + Transformadoras de resinas plásticas. + Consumidores de productos plásticos. + Otro tipo de industrias. Sector agrícola + Empresas floricultoras, bananeras, cafeteras y demás del sector agrícola.
Empaques y envases generados en otras secciones (cafetería, zona	Industria de pasticos: + Producción de resinas plásticas.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

<p>administrativa, laboratorios, talleres, zonas recreativas, etc.) Un solo tipo de resina o plásticos mezclados entre sí o con otros materiales. Grado de contaminación de medio a alto y con diversos tamaños. Su aprovechamiento puede requerir descontaminación y análisis cuidadoso de usos posteriores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Transformadoras de resinas plásticas. ✚ Consumidores de productos plásticos. ✚ Otro tipo de industrias. <p>Sector agrícola:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Empresas floricultoras, bananeras, cafeteras y demás del sector agrícola. <p>Institucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Centros de salud. ✚ Centros de educación y otras instituciones.
<p>Retales, tortas, productos fuera de especificación Bajo grado de contaminación. Fácil identificación del tipo de resina. Diversidad de formas y tamaños.</p>	<p>Industria de los plásticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Transformadores de resinas plásticas.
<p>Empaques y envases dañados en la sección de llenado o en procesos de conversión Residuos de mecanización de partes plásticas. Productos plásticos retornables. Medio a alto grado de contaminación orgánica o química. Fácil identificación del tipo de resina. Diversidad de formas y tamaño. Un solo tipo de resina o plásticos mezclados entre sí o con otros materiales.</p>	<p>Industria de los plásticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Consumidores de productos plásticos. ✚ Convertidores.
<p>Envases y empaques de diversos tipos de productos Accesorios y partes de productos plásticos. Un solo tipo de resina o plásticos mezclados entre sí o con otros materiales. Altos niveles de contaminación y de variados tipos. Diversidad de tipos y de tamaños. Su aprovechamiento puede requerir descontaminación y análisis cuidadoso</p>	<p>Domestica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Unidades unifamiliares y multifamiliares.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

<p>de usos posteriores. No todos están identificados.</p>	
<p>Empaques y envases agroquímicos y productos agrícolas Recubrimientos de invernaderos y zonas de cultivo accesorios utilizados durante la cosecha (películas, mallas, sogas, mangueras, etc.) Vestuario de protección personal Altos niveles de contaminación son residuos tóxicos y peligrosos. Fácil identificación del tipo de resina. Diversidad de formas y tamaños. Presentan alto poder calorífico. Pérdida importante de sus propiedades mecánicas. No se puede realizar un reciclaje secundario sin un tratamiento previo de descontaminación y análisis cuidadosos de sus usos posteriores.</p>	<p>Sector agrícola: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Empresas floricultoras, bananeras, cafeteras y demás sector agrícola. </p>
<p>Empaques y envases de productos farmacéuticos, jeringas, bolsas de suero y accesorios para venoclisis, catéteres y etc. Alto grado de contaminación con residuos tóxicos y patógenos. Un solo tipo de resina o plástico mezclados entre sí o con otros materiales. No todos están identificados con la codificación internacional.</p>	<p>Institucional: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Centros de salud </p>
<p>Trozo de tubería para instalaciones eléctricas hidráulicas y de gas, perfiles de ventanas, pisos, tejas, tapetes, grifería, recubrimiento de cables y accesorios eléctricos. Mallas y películas para protección e impermeabilización Un solo tipo de resina o plásticos mezclados entre sí o con otros materiales. Pérdida gradual de sus propiedades mecánicas. Posible</p>	<p>Sector de la construcción: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Construcción de casas, edificios, instalaciones industriales y comerciales. </p>



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

contaminación con residuos de agregados, lacas, pinturas y otro tipo de recubrimiento. Diversidad de formas y tamaños.	
Autopartes plásticas. Accesorios Un solo tipo de resina o plásticos mezclados entre sí o con otros materiales. Diversidad de formas y tamaños. De medio a alto grado de contaminación, especialmente de aceites lubricantes y grasas.	Industria automotriz ✚ Talleres de reparación, estaciones de servicio y desagüe.

TABLA 23. Separación en la fuente de los residuos plásticos post industriales o post consumo.

FUENTE: ACOPLAS TICOS basado en la Guía Técnica Colombiana GTC-53-2. Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos 20 mayo de 1998.

Uno de los puntos más importantes en las actividades de reciclaje es la recolección selectiva de los residuos plásticos post consumo, los plásticos pueden ser apartados de otros tipo de materiales antes de su recolección (fuente), o después de su recolección (separación).

GUÍAS PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS	
CANTIDAD DE RESIDUOS PLÁSTICOS	ALMACENAMIENTO TEMPORAL
1. POCO SIGNIFICATIVA	Depositar los residuos plásticos en recipientes o bolsas con los demás residuos.
2. SIGNIFICATIVA EN RECIPIENTES O BOLSAS	Depositar los residuos plásticos con los demás residuos aprovechables.
3. SIGNIFICATIVA, ESPECIALMENTE PARA RESIDUOS PLÁSTICOS	Depositar los residuos plásticos separados de los demás materiales aprovechables.

TABLA 24. Guías para la separación en la fuente de residuos plásticos.

FUENTE: GUÍA AMBIENTAL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL PLÁSTICO-Ministerio Del Medio Ambiente.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

10.7.5. SEPARACIÓN EN LA FUENTE

Basados en la Guía Técnica Colombiana GTC 24, la separación en la fuente es una actividad que debe llevar a cabo el generador de los residuos con el fin de realizar una adecuada selección y almacenamiento, este último debe llevarse a cabo en recipientes o contenedores que faciliten posterior transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición.

10.7.6. LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO

Los materiales plásticos debidamente seleccionados podrán ser aprovechados seguidos de una adecuada transformación. El acondicionamiento se lleva a cabo por medio de una serie de operaciones que conlleven a eliminar las partes ajenas o cuerpos extraños los cuales puedan intervenir en la transformación de nuevas materias primas. Existen algunas excepciones de plásticos que no deben ser sometidos a un adecuado acondicionamiento, ejemplo claro de esto es: plásticos para producir madera plástica, asfaltos o aglomerados.

En otros casos, se requiere que esos materiales sean debidamente separados y acondicionados por incompatibilidad tanto de materiales diferentes, como de elementos ajenos. Las operaciones o procesos implicados en la etapa de acondicionamiento, requiere:

- ✚ Eliminación de materiales ajenos: etiquetas, anillos de seguridad, tapas, etc.
- ✚ Rasgado, trozado (grueso)
- ✚ Lavado y secado: el material debe ser sometido a una limpieza con agua y jabón, finalmente deben ser secados completamente.
- ✚ Reducción de su tamaño: para esto existen diferentes tipos de maquinarias para tener un material: molido, aglutinado, triturado.
- ✚ Micro selección: implica separación de plásticos por tipo, corte del material a 3 mm- 6 mm de diámetro.

10.7.7. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para realizar un adecuado transporte se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✚ Las pilas de balas o bolsas no deben apilarse por encima de 2,5 metros de altura.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ La carga debe asegurarse con lonas impermeabilizadas o cuerdas fuertes.
- ✚ Debe asegurarse el bienestar del personal de cargue y descargue.

Para el almacenamiento se debe tener en cuenta:

- ✚ Todo material debe estar triturado y embalado.
- ✚ Las superficies deben ser de hormigón limpias.
- ✚ Debe encontrarse en sitios cerrados.
- ✚ Deben tener instalaciones de extinción automática por aspersores.
- ✚ En caso tal que sea su almacenamiento en sitios abiertos debe ser protegido el material contra contaminaciones y degradación por tiempo.
- ✚ El espacio de almacenamiento no debe quedar ocupado en su totalidad.
- ✚ Debe existir corredores de salida debidamente señalizados para los trabajadores.
- ✚ No se debe permitir el ingreso de personal no autorizado por lo que debe ser seguro el sitio donde se lleve a cabo este almacenamiento.

10.7.8. DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final se puede llevar a cabo de diferentes maneras, pero se destacan:

DISPOSICIÓN FINAL	
EMPRESAS RECOLECTORAS	RELLENO SANITARIO
Existen empresas recolectoras de material plástico, para la fabricación de nuevas materias primas, ejemplo: telas y nuevos materiales plásticos.	Aunque es menor la cantidad de residuos que se disponen en un relleno sanitario, cuando se lleva a cabo una debida separación en la fuente, algún residuo cuando no se acondicionan adecuadamente es necesario ser llevados a este sitio de disposición.

TABLA 24. Sitios de disposición final.

En la tabla 24 se observa dos tipos de destinación final; una de estas que busca transformar los residuos en nuevas materias primas y la segunda consiste en disponer aquellos residuos que no presentaron determinadas características que permitieran ser reincorporados a los sistemas de producción.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

10.8. RESIDUOS DE VIDRIO

Los residuos de vidrio son 100% reciclables y su recirculación puede hacerse infinidad de veces sin llegar a afectar sus propiedades físico-químicas. Sin embargo debemos tener en cuenta que todo tratamiento de producción consigo acarrea una serie de impactos negativos, que de alguna manera afectan el medio ambiente. Algunos de los impactos que podemos tener en cuenta son:

TIPO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	IMPACTO
EXTRACCIÓN DE MATERIA PRIMA.	La extracción de materias primas inorgánicas en su mayoría provienen de zonas de explotación minera, algunas de estas materias primas son: Arena, feldespato, dolomita, cal, soda, boro silicatos, entre otros.	<p>Alteración del equilibrio ecológico en zonas de extracción de materia prima.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Perdida de espacios naturales. ✚ Afectación de la fauna y flora. ✚ Intervención de ecosistemas endémicos.
FUNDICIÓN DE MATERIALES.	Utilización de combustibles fósiles para la fundición de las materias primas para la producción de vidrio, las cuales deben ser: Acondicionadas, mezcladas y homogenizadas.	<p>Altos consumos de energía a causa de los hornos de fundición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Uso indiscriminado de combustibles fósiles. ✚ Emisiones atmosféricas de gases como: óxidos de carbono, dióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno (Gases de efecto invernadero). ✚ Afectación de la calidad del aire por diferentes tipos de sustancias como:



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

		sustancias alcalinas (Na, K), cloruros (CL), fluoruros (F) y sustratos (SO ₄)
--	--	---

TABLA 25. Impactos a causa de diferentes tipos de actividades provenientes del vidrio.

También debemos tener en cuenta que el vidrio es un material inerte y su velocidad de degradación es muy lenta por lo tanto este material no es biodegradable, ni químicamente degradable, por esto después de llegar residuos de vidrio a un relleno sanitario estos permanecerán químicamente estables por largos periodos de tiempo sin contribuir a la formación de lixiviados o gas metano.

La adopción de políticas o sistemas ambientales dentro de la industria que tengan residuos de vidrio aportando de esta manera el desarrollo sostenible en el país.

10.8.1. BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE VIDRIO.

A partir de los residuos de vidrio podemos obtener nueva materia prima (Vidrio) para incorporar en un nuevo ciclo de producción, disminuyendo los impactos ambientales que conlleva la extracción de materias primas para su producción inicial.

Donde podremos ver una serie de ventajas al reincorporar residuos de vidrios como materia prima para la producción de nuevo vidrio.

VENTAJAS
Menor cantidad de energías para la fundición de la materia prima. Ahorrando entre un 25% a un 32% de la energía.
Ahorro de combustibles fósiles.
Disminución de un 20% de las emisiones.
Disminución de agua en los procesos en un 50%
Reducción de la contaminación de los suelos

TABLA 26. Ventajas de reincorporar residuos de vidrio.

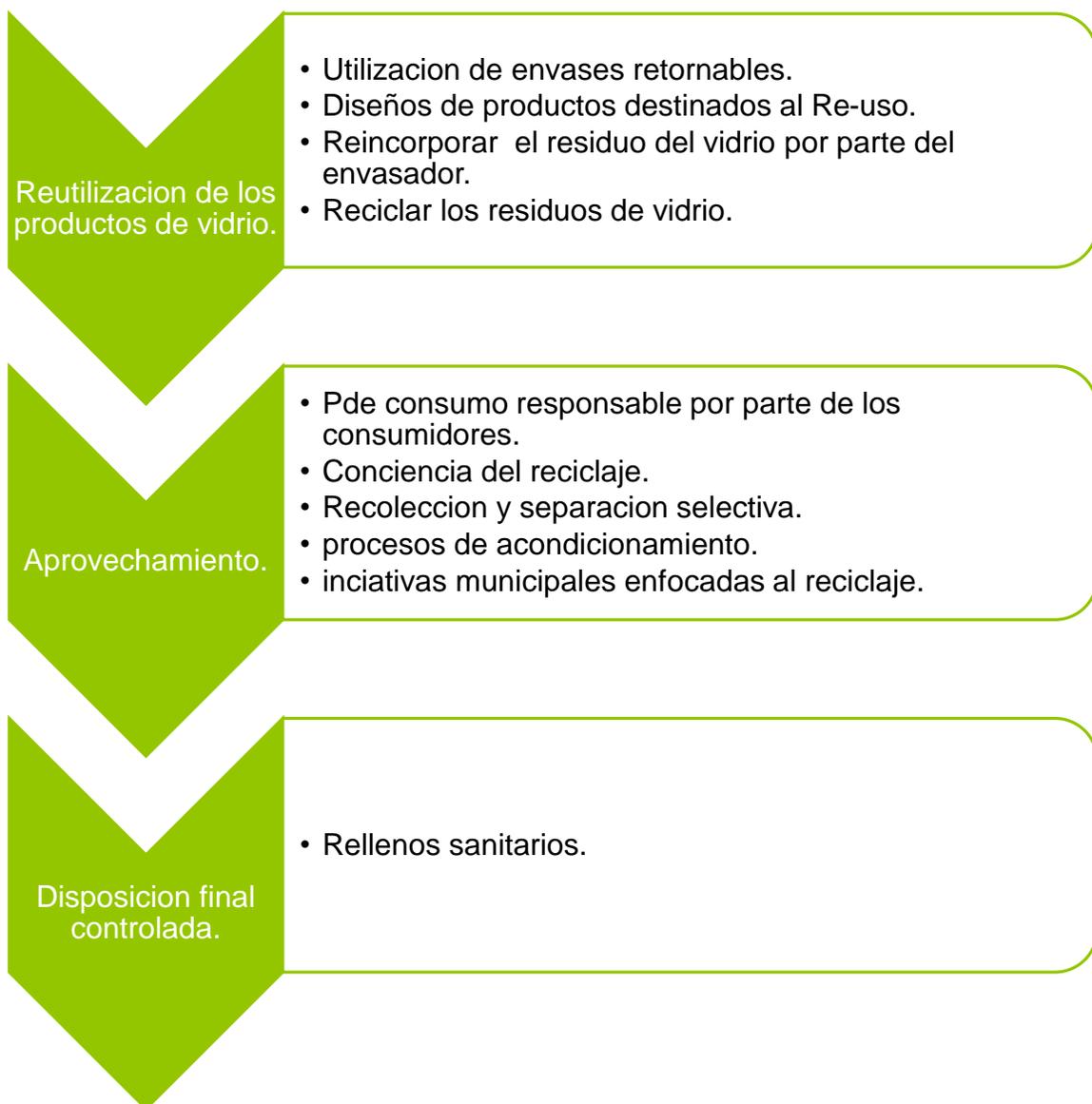
FUENTE: Construcción de criterios técnicos para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

10.8.2. ELEMENTOS DE LA GESTIÓN DEL VIDRIO

A partir de la gestión de los residuos de vidrio propuestas en el manual de construcción de criterios técnicos para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos, se comprendieron 3 acciones de manejo:



GRAFICA 11. Gestión de residuos de vidrio.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META



GRAFICA 12. Ciclo ideal del vidrio¹⁴.

10.8.3. TIPOS DE RESIDUOS.

El vidrio posee una serie de determinadas características, como lo son:

- ✚ Elemento de alta dureza y fragilidad.
- ✚ Transparente con diferentes tipos de colores.
- ✚ Impermeabilidad total.
- ✚ Líquido sobre enfriado.
- ✚ Amorfo.
- ✚ Su manipulación es posible cuando se encuentra fundido, caliente y maleable.

¹⁴ Construcción de criterios técnicos para el aprovechamiento y valorización de residuos sólidos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

El vidrio puede clasificarse de la siguiente manera:

TIPO DE VIDRIO	CARACTERÍSTICAS	CLASIFICACIÓN
VIDRIO INDUSTRIAL	<p>Es usado como envases para productos alimenticios y que de acuerdo a sus sistemas de fabricación y aplicaciones comerciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Vidrio plano: fabricación de ventanas y láminas de vidrio. ✚ Vidrio prensado: fabricación de botones, bolas, placas, baldosas y otros objetos similares. ✚ Vidrio hueco soplado: algunos artesanos fabrican con las botellas, vasos y objetos similares. ✚ Vidrios para óptica: vidrio de precisión como objetivos de cámaras fotográficas, lentes para microscopios y telescopios. ✚ Vidrios para aplicaciones especiales: entre estos encontramos vidrios para laboratorios
VIDRIO DOMESTICO	<p>Almacenamiento de productos alimenticios (conservas, vinos,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Vidrio verde: usado en



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

	yogurts, etc.)	<p>botellas de vino, cava, licores y cerveza.</p> <p>✚ Vidrio blanco: es transparente y es usado en bebidas gaseosas, zumos y alimentación en general.</p> <p>✚ Vidrio ámbar: usado en cervezas y botellas de laboratorio.</p> <p>✚ Vidrio azul: usado en envases de lujo de licores y objetos artesanales.</p>
--	----------------	---

TABLA 27. Clasificación de los tipos de vidrios.

10.8.4. TÉCNICAS DE APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DEL VIDRIO DOMESTICO.

Tomando como base la Construcción de Criterios Técnicos para el Aprovechamiento y Valorización de los Residuos Sólidos del Ministerio del Medio ambiente, el vidrio domestico post consumo es el vidrio más reciclado. El proceso de aprovechamiento y valorización está compuesto por:

FASE I. Diagrama de flujo proceso de reciclaje para vidrio doméstico.

FASE II. Selección y acondicionamiento

En la siguiente grafica encontramos un diagrama de la fase I de obtención de materia prima:



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META



GRAFICA 13. Fase I del proceso de reciclaje para vidrio doméstico.

10.8.4.1. OBTENCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La obtención de la materia prima debe tener en cuenta:

- ✚ Separación en la fuente.
- ✚ Material debe ser pre lavado.
- ✚ Recolección selectiva.

Los residuos son enviados a una planta de aprovechamiento donde se realiza una nueva selección para retirar vidrio industrial tales como:

- ✚ Espejos.
- ✚ Bombillas.
- ✚ Lámparas de vehículos.
- ✚ Aislantes de vidrio eléctricos.
- ✚ Pantallas y tubos de televisión.
- ✚ Vidrios de seguridad.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ Vidrio refractario.

10.9. RESIDUOS METÁLICOS

Los residuos metálicos de acuerdo a su composición se clasifican en dos grandes grupos: ferrosos y no ferrosos, estos residuos metálicos podemos encontrarlos en: envases de alimentos, aparatos domésticos e industriales, tuberías cortadas viejas, material de construcción, chatarra industrial, ferretería, alambres de cobre, muebles de jardines y automóviles, entre otros.

10.9.1. VENTAJAS Y BENEFICIOS

- ✚ Ahorro de un 95% de energía en los procesos de fabricación (no ferroso).
- ✚ Reducción de costos en la reducción del mineral a metal.
- ✚ Ahorro de materiales vírgenes de un 90%.
- ✚ Reducción de agua en un 40% del volumen de residuos en sitios de disposición final.
- ✚ Disminución del volumen de residuos que van a sitios de disposición final (rellenos sanitarios).
- ✚ Producción de empleos.

Se presenta mayor factibilidad en el reciclaje de materiales no ferrosos, debido a su costo económico.

RESIDUOS FERROSOS	RESIDUOS NO FERROSOS
1. Hojalata	1. Residuos de aluminio: ollas, envases de aluminio, alambre, grueso y perfiles.
2. Lamina cromada	2. Cobre
3. Tapas corona	3. Bronce
4. Menuda	4. Latón
5. Envases de hojalata	5. Plomo
6. Laminado en frio	6. Níquel
7. Laminado en caliente	7. Estaño
8. Acero al manganeso	
9. Hierro gris o hierro colorado	
10. Acero inoxidable	

TABLA 28. Clasificación de los residuos metálicos.

FUENTE: ICONTEC, 1999.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

10.9.2. APROVECHAMIENTO

Según la Guía Técnica Colombiana GTC 53-5, los residuos metálicos se dividen en aprovechables y no aprovechables, además encontramos dos tipos de residuos aprovechables que son: ferrosos y no ferrosos.

TIPO DE RESIDUO	EJEMPLO	TIPO DE RECICLAJE
FERROSO	Hojalata	Primario
	Lamina cromada	Primario
	Bienes de línea blanca	Secundario
	Laminado en frío	Secundario
	Laminado en caliente	Secundario
	Hierro gris y acero al manganeso	Primario
	Briquetas	Primario
	Arrabio	Primario
NO FERROSO	Aluminio, cobre, bronce, latón, antimonio, plomo, estaño y níquel.	Primario

TABLA 29. Tipo de reciclaje de metales.

FUENTE: Guía Técnica Colombiana GTC 53-5, 1.999

10.9.3. REDUCCIÓN EN LA FUENTE

La reducción en la fuente ira ligado directamente a los sistemas de producción más limpia, donde la empresa productora estará encargada de buscar las formas adecuadas de producción que no desperdicien materias primas ni contengan residuos o desechos innecesarios.

10.9.4. REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE

La reutilización y reciclaje son alternativas por medio de las cuales buscamos eliminar o darle adecuado usos y destinaciones finales a diferentes tipos de residuos que a partir de sus características físicas o químicas, daremos alternativas de usos para cada residuo, con esto evitaremos el colmata miento de los rellenos sanitarios incrementando su duración de vida útil.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Para reciclar estos diferentes materiales debemos tener en cuenta que en la etapa de separación se debe reconocer bien los residuos metálicos ferrosos y los no ferrosos ya que cada uno tiene diferentes características y deben ser tratados de diferentes maneras.

10.9.5. ACONDICIONAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

Los residuos metálicos no necesitan de un acondicionamiento exigente a menos que posean contaminantes peligrosos, el cual será manejado como residuo peligroso.

La destinación final más adecuada al terminar su ciclo de vida es en los rellenos sanitarios, el cual será exilado en celdas de seguridad, limitando la contaminación del recurso suelo y agua, dando un adecuado manejo a los lixiviados provenientes de estas celdas debido su contenido ferroso.

10.10. RESIDUOS ORGÁNICOS

Los residuos orgánicos, provienen de restos de productos de origen orgánico, la mayoría de ellos Bio degradables, por esto tienen una degradación rápida, que a su vez sufre una transformación en otro tipo de materia orgánica.

Ejemplo claro de residuos orgánicos son:

-  Restos de comida.
-  Frutas y verduras.
-  Carne y huevos, etc.

10.10.1 CLASIFICACIÓN

Existen variadas formas de clasificación de residuos sólidos orgánicos, dentro de las más conocidas encontramos:



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

1. Fuente de generación.

- ✚ Residuos sólidos orgánicos provenientes del barrido de las calles: Dentro de este mismo los residuos almacenados de papelerías públicas; donde encontraremos restos de frutas hasta papeles y plásticos, el cual presenta un inconveniente por los procesos que se deben llevar a cabo para la separación física del papel y el plástico.
- ✚ Residuos sólidos orgánicos institucionales: residuos de instituciones públicas y privadas, dentro de la cual el mayor contenido es papel, cartón y residuos alimenticios provenientes de comedores institucionales.
- ✚ Residuos sólidos de mercados: residuos provenientes de centrales de abastos y sitios proveedores de alimentos. Esta es una excelente fuente de orgánicos para producción de compost o fertilizantes orgánicos.
- ✚ Residuos sólidos orgánicos de origen comercial: son residuos que provienen de empresas comerciales, como: tiendas y restaurantes.
- ✚ Residuos sólidos orgánicos domiciliarios: residuos de hogar, estos son variados dentro de los cuales encontramos: verduras, frutas, residuos de alimentos preparados, podas de jardín y papelería.



GRAFICA 12. Clasificación de los residuos orgánicos, según su fuente.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

FUENTE: Guía n° 2 Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos.
Quito.

2. Naturaleza.

- ✚ Residuos de alimentos: provienen de diversas fuentes, entre ellas; restaurantes, comedores, hogares y expendios de alimentos.
- ✚ Estiércol: residuos fecales de animales como ganado, este es transformado para ser Bio abono o generación de Biogás.
- ✚ Restos vegetales: residuos provenientes de la poda de áreas verdes o residuos crudos como legumbres y cascaras de frutas.
- ✚ Papel y cartón: residuos con gran potencial de reciclaje.
- ✚ Cuero: retazos o cueros en desusos.
- ✚ Plásticos: son considerados residuos orgánicos por su procedencia, mas no posee un comportamiento similar a los biodegradables por la complejidad de sus partículas, por esto en su mayoría de veces es clasificado con los inorgánicos.



GRAFICA 13. Clasificación generalizada de los residuos orgánicos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

FUENTE: Guía N° 2 Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos.
Quito.

3. Características Biológicas¹⁵.

- ✚ Componentes solubles en agua, como: azúcares, aminoácidos y ácidos orgánicos.
- ✚ Hemicelulosa, es un condensador de azúcares con 5 y 6 carbonos.
- ✚ Celulosa, producto de condensación de glucosa de azúcar con 6 carbonos.
- ✚ Grasas, aceites y ceras.
- ✚ Lignina, polímero presente en algunos productos de papel periódico.
- ✚ Lignocelulosa, combinación de Lignina y Celulosa.
- ✚ Proteínas, formadas por cadenas de aminoácidos.

10.10.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Las normalizas de consumo y la actividad económica ha ido dando un aumento de la generación de residuos y los impactos negativos que prosiguen post consumo, por inadecuadas gestiones, desligando el desarrollo económico y social del medio ambiente.

El ministerio de Medio Ambiente, por medio de su Política de Gestión de Residuos ha expuesto a que están relacionados los problemas ambientales a causa de los residuos sólidos.

- ✚ Falta de conciencia ciudadana sobre relación entre residuos, el ambiente y la economía familiar.
- ✚ Ausencia de marco de apoyo a la introducción de tecnologías limpias.
- ✚ Ausencia de responsabilidad de los sectores productivos en la generación, manejo y disposición de residuos post consumo.

10.10.3 APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

El aprovechamiento se lleva a cabo por medio de un conjunto de procesos o actividades, tomando como materia inicial un residuo, hallándose un objetivo económico como provecho del residuo.

¹⁵ Política para la gestión de Residuos,-Ministerio del Medio Ambiente, Agosto de 1997.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

A continuación encontraremos alguno de los usos que podemos darle a los residuos orgánicos domiciliarios:

1. ALIMENTACIÓN ANIMAL

La separación de los residuos orgánicos e inorgánicos son más común de los que pensamos, en las zonas rurales y municipales principalmente las personas realizan una separación en sus casas de aquellos residuos que puedan servir como alimento de animales y residuos considerados “basura”.

Como podemos apreciar cuando tenemos a nuestro alcance residuos orgánicos estos tienen un alto nivel de humedad siendo un problema para realizar el adecuado almacenamiento, razón por la cual esta debe ser dada a los animales de forma inmediata para evitar problemas de fermentación.

2. COMPOSTAJE

Es un proceso natural y Biooxidante, por medio del cual median numerosos microorganismos aerobios que requieren una adecuada humedad y sustratos orgánicos heterogéneos en estado sólido, de esta manera el compostaje se realiza con 4 principales fases¹⁶:

- ✚ Mesófila: con la presencia de bacterias y hongos, los cuales inician el proceso de degradación debido a su gran tamaño, y se reproducen y van consumiendo los carbohidratos incrementando la temperatura a 40° aproximadamente.
- ✚ Termófila: aquí la temperatura aumenta de 40° a 60° centígrados. Desapareciendo los microorganismos mesófilos e iniciando la degradación los nuevos microorganismos. La temperatura debe mantenerse alta reduciendo y evitando microorganismos patógenos, en esta etapa se degradan: ceras, proteínas y hemicelulosas.

¹⁶Puerta ECHEVERRY, Silvia. Evaluación física, química y microbiológica del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos. Tesis de Maestría en Biotecnología -Medellín, 2007.



AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

- ✚ Enfriamiento: en esta fase la temperatura empieza a descender hasta llegar a temperatura ambiente. Los organismos esporulados prosiguen con la degradación de la materia.
- ✚ Maduración: el producto permanece 20 días en esta fase, donde disminuye la actividad metabólica de los microorganismos.



11. PROGRAMAS DEL PGIRS AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

11.1. PROGRAMA EDUCATIVO DE SENSIBILIZACIÓN

11.1.1. JUSTIFICACIÓN.

La Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS, considera como punto inicial y parte fundamental de la implementación de cualquier tipo de sistema de gestión dentro de la empresa, la formación académica y cultural de su personal en todas y cada una de las áreas, siendo el área de medio ambiente el encargado de fomentar y entablar bases sólidas de conocimientos del entorno ambiental y el manejo adecuado que debemos tener al momento de irrumpir en el medio con los sistemas de producción de la planta extractora y los sistemas de plantación que se tienen.

De tal manera que el punto de partida para lograr sacar adelante todos los programas y actividades propuestas en el PGIRS, se llevara a cabo desde la formación del personal de plantación y planta, ya que teniendo unas adecuadas bases, será más fácil entender y sacar a delante los demás programas, la educación ambiental que se le brindara al personal no ira enfocada en su totalidad al manejo de residuos, inicialmente se tendrá que formar bases sólidas de conocimientos en general de medio ambiente, que incluyan los procesos de producción industrial, impactos y gestiones de riesgo.

11.1.2. OBJETIVO

Educar ambientalmente al personal de planta y plantación, inculcando criterios de sensibilización y adecuados manejos ambientales, manteniendo la balanza: sociedad, industria y medio ambiente.

11.1.3. METODOLOGÍA

Para lograr la meta de tener bases sólidas en conocimientos fundamentales de medio ambiente y también el adecuado manejo de los residuos sólidos generados en nuestra empresa, se tomaron algunas medidas visuales para llamar la atención del personal de la planta, además de educar por medio de una capacitación de manejo de residuos sólidos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

1. Por medio de la cartelera de información, llamaremos la atención del personal por medio de imágenes lucrativas que inciten al ser humano a respetar el medio ambiente.
2. La conciencia ambiental se inicia desde el área de medio ambiente por lo que se crearon espacios verdes, para que el personal de la planta tuviera un lazo más fuerte con el medio ambiente, dentro de este espacio se dejaron mensajes de conciencia ambiental.
3. se dividió la capacitación sobre manejo de residuos sólidos en 4 grupos, dependiendo del tipo de residuos generados por cada uno y sus horarios laborales (ANEXO 1 Y 2).

- ✚ Personal administrativo.
- ✚ Personal de plantación.
- ✚ Personal de planta extractora turno 1.
- ✚ Personal de planta extractora turno 2.

También se adecuaron los puntos limpios etiquetando adecuadamente cada una de las canecas, de tal manera que el personal captara de manera rápida el sitio donde debe disponer sus residuos.

Por otra parte para la capacitación de manejo de residuos nos basamos en una serie de ítems, que apoyaran una educación ambiental clara y legal, como:

- ✚ Legislación ambiental colombiana.
- ✚ Normativas de manejos de residuos sólidos.
- ✚ Creación del PGIRS de la planta extractora.
- ✚ Exigencias ambientales de CORMA CARENA y el ICA.
- ✚ Vocabulario básico y comprensible.

La capacitación se llevó a cabo en los diferentes grupos a causa de la diferencia de residuos producidos en cada una de sus áreas, por tal motivo cada capacitación aunque contenga el mismo contenido se tendrán énfasis diferentes como por ejemplo:

1. Personal administrativo: el enfoque de la capacitación va dirigido al adecuado manejo del papel, evitando desperdicios y enseñando nuevas técnicas de reciclaje a partir del residuo del papel, con sus debidas



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

condiciones nombradas anteriormente, para no contaminar el papel y poder brindarle un nuevo uso.

2. Personal de plantación: Su capacitación ira enfocada al manejo de residuos orgánicos y residuos peligrosos, ya que allí se mantienen trabajos de campo con químicos para control de maleza y plagas.
3. Personal de planta: dentro de este personal encontramos diferentes tipos de residuos pero en su mayoría son residuos de grasas, aceites y combustibles, por lo que su capacitación debe enfocarse en manejo de residuos peligrosos.

APOYO VISUAL

- ✚ La cartelera informativa sera de gran apoyo, para informar y culturizar el personal.
- ✚ La adecuada nomenclatura de los puntos limpios facilitan el reconocimiento del adecuado puesto de los residuos al momento que vaya a ser desechado.
- ✚ Diapositivas con graficas e imágenes ayudan a ser mas facil la interpretacion y captacion del mensaje.

11.1.4. RESPONSABLES

La responsabilidad y victoria del programa dependera de una serie de personas que de manera directa o indirecta tendran un tipo de responsabilidad en la evolucion del programa.

1. Gerente General: Tendria la batuta al momento de la aprovacion de cada proyecto o actividad que se desee llevar a cabo.
2. Jefe de Planta: Garantiza los permisos del personal para recibir las capacitaciones.
3. Coordinadores: Llevaran a cabo las nuevas tecnicas de concientizacion y educacion ambiental que se les desee aplicar en sus areas.
4. Coordinacion de Medio Ambiente: Es la encargada de organizar las actividades y capacitaciones, organizar los puntos limpios y eliminar y mejorar las falencias que se vayan presentando en el enrutamiento del programa.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

5. Personal de Medio Ambiente: Deben dar ejemplo continuo con su comportamiento y mantener en buen estado la nomenclatura de los puntos limpios.
6. Personal de la planta: Para un adecuado funcionamiento del programa ellos deben tomar el mensaje y ponerlo en práctica continuamente, tomar las actividades y capacitaciones con atención y esforzarse por conocer de nuevas cosas.

11.1.5. RESULTADOS ESPERADOS

- ✚ Acogimiento de las nuevas prácticas por parte del personal de la extractora.
- ✚ Mantenimiento continuo de los puntos limpios.
- ✚ Nomenclaturas adecuadas dependiendo de las canecas.
- ✚ Canecas en buen estado.
- ✚ Separaciones adecuadas por parte de la fuente generadora.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.2. PROGRAMA DE DISMINUCIÓN EN LA FUENTE

11.2.1. JUSTIFICACIÓN

Por medio de la disminución en la fuente, tendremos una serie de reacciones favorables como:

- ✚ Disminución total de la cantidad de residuos sólidos producidos en la fuente.
- ✚ Reducción de la peligrosidad de los residuos.
- ✚ Disminución de tiempo en la separación de los residuos.
- ✚ Facilidad en la manipulación.
- ✚ Facilidad en transporte y disposición final.
- ✚ Mejoras en la unión industria/medio ambiente.

Por medio de este programa se busca limitar el consumo de determinados elementos o cambiarlos por otros disminuyendo la cantidad, peso o durabilidad de descomposición del usado actualmente, siendo reemplazados por otros que mitiguen y disminuyan los impactos ambientales, de esta manera debemos:

1. Inicialmente debemos tener en cuenta que debemos rechazar todo material que no sea de necesario en los sistemas de producción, en la satisfacción básica de las necesidades de los empleados o del cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
2. Determinar algunos tipos de residuos que podamos intercambiar por otros, teniendo en cuenta que la idea principal de esto es disminuir la cantidad de residuos, incluir aquellos que no sean tan perjudiciales para el medio ambiente en su fabricación o post consumo, disminuir los impactos ambientales negativos y mejorar las condiciones económicas de la empresa.

De esta manera la Agropecuaria la Rivera Gaitán busca por medio de su programa de disminución en la fuente, pretende dar un adecuado uso al material proporcionado para llevar a cabo labores diarias, de una manera responsable y adecuada limitando el inadecuado uso de material, cumpliendo con sus propósitos de direccionar la empresa a una más responsable ambientalmente y balanceando la producción y el manejo de sus residuos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.2.2. OBJETIVOS

- ✚ Priorizar en la empresa el adecuado uso de los recursos físicos dados por parte de la empresa para llevar a cabo las labores diarias en la empresa.
- ✚ Educar al personal en cuanto al manejo de la materia prima proporcionada para sus labores.
- ✚ Encaminar técnicas de adecuado manejo y uso de los elementos de trabajo.
- ✚ Reusar algunos elementos de trabajo, limitando el inadecuado uso de los residuos y evitando desperdicios de los mismos.
- ✚ Cambiar algunos tipos de materia prima, por otros que sean menos tóxicos y contaminantes para el medio ambiente.

11.2.3. METODOLOGÍA

Debemos tener en cuenta que los programas estipulados dentro del PGIRS de la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS, son una secuencia por medio de la cual, se tendrá una sucesión de acciones encaminadas al adecuado consumo, manejo y disposición de los residuos sólidos producidos dentro de las instalaciones de la planta extractora de aceite.

De este modo incluiríamos el método de las 4R, apoyando la iniciativa del programa que se enfoca en la reducción desde su fuente principal.

Teniendo en cuenta los inadecuados usos del material por áreas, se tendrá que tener en cuenta lo siguiente:

ÁREA ADMINISTRATIVA, BÁSCULA Y PORTERÍA

1. Técnicas de adecuado manejo de papel:

- ✚ Por área dar determinada cantidad de hojas para impresión, con una tabla donde se especifique: cantidad de hojas y su finalidad, ejemplo:

ÁREA DE MEDIO AMBIENTE	
CANTIDAD DE HOJAS	50 unidades
ACTIVIDAD	CANTIDAD
Impresión evaluaciones de capacitación.	32 unidades
Solicitud de pedidos	4 unidades



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Permisos de salida de campo	10 unidades
Tablas de manejo de Stomoxys	4

De este modo cada área debe responder de forma responsable por el uso del material físico dado por parte de la empresa.

2. Cambio de determinados recipientes plásticos por material en vidrio, ejemplo:

ACTUALMENTE	NUEVO MATERIAL
Vasos plásticos desechables 7 oz	Vasos en pasta, aluminio o vidrio.
Vasos pasticos desechables 3.5 oz	Pocillos en porcelana.
Mezcladores y cubiertos plásticos	Cuchara dulcera en aluminio.

3. Cambio de metodología de solicitud de pedidos, actualmente se realiza de forma manual con una tabla impresa, la idea es realizar una tabla digital y usar el medio magnético para la solicitud de pedidos.

PLANTA, MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE

ACTUALMENTE	NUEVO MATERIAL
Guantes de carnaza (manga larga, mediana y corta) 1 diario	Uso de guantes de carnaza Realizar cambio de guantes, con entrega del anterior para determinar si ya debe ser desechado
Guantes de punto	
Guantes plásticos	

Los guantes son cambiados diariamente, y al no tener una responsabilidad de entrega para su adecuado cambio, estos guantes son botados en los suelos, canecas con aceites, puntos limpios dentro de las canecas de residuos orgánicos, entre otros sitios de disposición inadecuado; además, en la mayor parte de los casos, los guantes se encuentran en perfecto estado por lo que podrían ser usado otras jornadas más laborales.

Debemos tener en cuenta que cada persona no usa los 3 guantes el mismo día, dependiendo de la labor que desarrolle en la empresa se le da el guante adecuado para llevar a cabo su labor.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

MEDIO AMBIENTE

Por exigencias del ICA debe realizarse determinadas actividades para evitar la proliferación de la mosca *Stomoxys Calcitrans*.

1. Carpado de pilas de raquis fresco, que evita la incubación de la mosca, siendo el raquis el nutriente necesario para su formación, Carpado por pila:

ACTUALMENTE	NUEVO MATERIAL
Plástico negro calibre 8" de 8 metros de ancho x 50 metros de longitud. Duración: 1 Carpado de 2 meses. Cantidad necesaria por pila: 2 rollos.	Lona negra tupida y tejida de 2.10 metros por 100 metros de longitud. Duración: 2 a 3 carpadas por 2 meses cada una. Cantidad por pila: 4 rollos

2. El uso de químicos para control de huevo de mosca mensualmente, este manejo actualmente se realiza de forma química, se propone la realización del laboratorio de SPALANGIA como un nuevo control biológico, el cual disminuiría la cantidad de residuos peligrosos (envases químicos), disminuyendo la toxicidad de los residuos producidos en la empresa:

ACTUALMENTE	NUEVO MATERIAL
Malathion: 54 litros mensuales. Una aplicación de 13.5 litros semanales 4.5 litros por bombada de 400 litros con Jacton de cañón	SPALANGIA: 300.000 unidades mensuales. (ANEXO 3)

3. Experimento con microorganismos eficientes para la disminución raquis fresco proveniente del sistema de producción en la extracción del aceite: La idea de dicho experimento es realizar nuestra propia producción de microorganismos eficientes y aplicarlo sobre el raquis al momento de su salida del sistema de producción en forma de regado en ducha, este experimento se llevara a cabo con el raquis de un solo día, él se dejara aparte cerca de otro raquis con la misma edad, para notar la descomposición de este observando la rapidez de madurez entre cada uno y disminución de su volumen (ANEXO 4).



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.2.4. RESPONSABLES

Este programa será llevado a cabo bajo la responsabilidad del área de medio ambiente y el apoyo directo del Gerente General con la aprobación de las iniciativas aquí mencionadas; almacén con el manejo de entrega y recolección de los guantes; área administrativa con el manejo de responsable de la papelería; y el personal de compras.

11.2.5 RESULTADOS ESPERADOS

- ✚ Aprobación de los proyectos de cambio de materiales, los cuales a largo plazo presentan mejoras económicas y ambientales para la empresa.
- ✚ Disminución en la cantidad de residuos generados mensualmente por las diferentes áreas de la empresa.
- ✚ Limitar el uso de agroquímicos para controles de plagas.
- ✚ Disminuir la cantidad de residuos peligrosos y de papelería de la empresa.
- ✚ Determinar las técnicas que mayor funcionalidad brindan a las mejoras ambientales en este programa.
- ✚ Maduración rápida de raquis fresco y disminución de la cantidad de raquis por mes.



11.3 PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE

11.3.1. JUSTIFICACIÓN

El programa de separación en la fuente pretende guiar a la adecuada separación de los residuos, para que puedan ser debidamente almacenados y transportados en recipientes adecuados, de su debida separación en la fuente depende el aprovechamiento o disposición que podamos darle en la fase posterior.

La separación para mayor facilidad la llevamos a cabo con recipientes de diferentes colores, de tal forma que podamos tener una identificación más rápida, para esto se trata de manejar estándares globales para un adecuado y fácil reconocimiento por esto se tiene como base la Guía para la separación en la fuente,¹⁷ este programa reside en la idea principal de dar oportunidad a determinados residuos, esto quiere decir que al tener una adecuada selección, podemos evitar que ciertos residuos se contaminen de tal forma que puedan ser reincorporados a un nuevo sistema, reusándolo o reciclándolo.

11.3.2. OBJETIVOS

- ✚ Garantizar cobertura total de puntos limpios en toda las áreas de la planta extractora.
- ✚ Mantener en buen estado los recipientes de separación, con su adecuada nomenclatura para mayor facilidad en su reconocimiento.
- ✚ Educar apropiadamente en el programa de sensibilización sobre el reconocimiento de la debida separación de los residuos sólidos desde la fase inicial.
- ✚ Envolver a cada una de las áreas en el programa de separación en la fuente, debido a que son ellos los principales generadores de los mismos.
- ✚ Limitar los residuos dispuestos al relleno sanitario, garantizando darle nuevos usos a los residuos después de la separación por medio de reusó y reciclaje.

¹⁷ Norma Técnica Colombiana GTC 24, Gestión Ambiental.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.3.3. METODOLOGÍA

Como lo nombramos anteriormente, cada uno de los programas de este PGIRS tienen una secuencia de la cual cada programa dependerá de la adecuada implementación del anterior, teniendo en cuenta que para cada programa se tendrán que añadir nuevas técnicas y actividades dependiendo de la labor o meta que se tenga en el programa.

CRITERIOS PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE

La separación en la fuente debe ser llevada a cabo por el generador, dispuesto en recipientes apropiados de tal manera que se pueda realizar un adecuado almacenaje, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición.

No existe un código de colores global, pero si se mantiene un estándar para conocimiento general, en su mayoría de veces para el material de separación básico, a continuación veremos un código de colores para el sector doméstico e industrial.

SECTOR	TIPO DE RESIDUO	COLOR
DOMESTICO	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
INDUSTRIAL, COMERCIAL, INSTITUCIONAL Y DE SERVICIOS	Cartón y papel	Gris
	Plástico	Azul
	Vidrio	blanco
	Orgánicos	crema
	Residuos metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
Ordinarios	Verde	

TABLA 30. Código de colores planteado por Norma Técnica GTC 24.

Los residuos pueden ser peligrosos y no peligrosos, los primeros deben ser manejados según la normativa colombiana lo precise y dentro de los segundos tendremos una subdivisión extensa pero de fácil manejo, donde debemos tener



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

determinados cuidados para garantizar la calidad de los residuos, a continuación tendremos la explicación de los residuos no peligrosos con su respectiva división:

TIPO DE RESIDUO	CLASIFICACIÓN	EJEMPLO
RESIDUOS NO PELIGROSOS	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none">✚ Cartón y papel (hojas, plegadizas, periódico, carpetas).✚ Vidrio (botellas y recipientes).✚ Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas).✚ Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases).✚ Textiles (ropa, limpiones, trapos).✚ Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas).✚ Cuero (ropa, accesorios).✚ Empaques compuestos (cajas de leche, cajas de jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables).
	No aprovechables	<ul style="list-style-type: none">✚ Papel tisú (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios).✚ Papeles encerados, plastificados, metalizados.✚ Cerámicas.✚ Vidrio plano.✚ Huesos.✚ Material de barrido.✚ Colillas de cigarrillo.✚ Materiales de empaque y embalajes sucios.
	Orgánicos biodegradables	<ul style="list-style-type: none">✚ Residuos de comida.✚ Cortes y podas de materiales vegetales.✚ Hojarasca.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

<p>RESIDUOS PELIGROSOS</p>	<p>A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none">✚ Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos.✚ Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automóviles y sus respectivos envases o empaques.✚ Medicamentos vencidos.✚ Residuos con riesgo biológico tales como: cadáveres de animales y elementos que entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros. <p>Para el manejo de estos residuos se recomienda no mezclarlos e informarse acerca de diferentes entidades que se encargan de su gestión.</p> <p>A nivel industrial, institucional y comercial está reglamentado con base en la legislación vigente.</p>
<p>RESIDUOS ESPECIALES</p>	<ul style="list-style-type: none">✚ Escombros.✚ Llantas usadas.✚ Colchones.✚ Residuos de gran volumen como por ejemplo: muebles, estanterías, electrodomésticos. <p>Para el manejo de estos residuos se recomienda informarse acerca de servicios especiales de recolección establecidos.</p>

TABLA 31. Tipos de residuos para la separación en la fuente.¹⁸

¹⁸ Guía Técnica Colombiana.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

INSTRUMENTOS PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE

RECIPIENTES.

Para realizar la adecuada separación en la fuente por medio de recipientes, debemos conocer determinadas características como: tipo de residuo, frecuencia de recolección y disponibilidad de espacio. Podemos usar para la debida selección: bolsas, contenedores, canecas, cajas, entre otros.

También debemos tener presente:

- ✚ Los recipientes para la separación de residuos domésticos deben ser preferiblemente impermeables, livianos y resistentes.
- ✚ Deben mantener debidamente aseados.
- ✚ Preferiblemente los recipientes deben tener algún tipo de cobertura o cierre para evitar al máximo contacto con el ambiente de la casa o empresa.

11.3.4. RESPONSABLES

Como los programas anteriores, para tener factibilidad, cumplimiento y desempeño continuo de los programas es de vital importancia mantener una correlación entre las áreas de la empresa: Entre ellas Gerencia General, Coordinaciones de áreas, personal administrativo y personal de planta y plantación.

La responsabilidad del programa dependerá de la responsabilidad en la implementación por parte del área de Medio Ambiente y la colaboración en cumplimiento de las actividades y guías en la separación de los residuos generados por cada uno de los empleados de la empresa, también la responsabilidad de la Agropecuaria con el suministro de los materiales solicitados para llevar a cabo las debidas separaciones, como por ejemplo: tolvas, bodegas, canecas de colores, bolsas de colores, entre otros.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.3.5. RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos un apoyo continuo por parte de las diferentes áreas de la empresa y todo el personal que labora dentro de la extractora de aceite, por esto se pretende obtener ciertos beneficios o resultados positivos como:

- ✚ Asistencia a las capacitaciones a los diferentes tipos de personal.
- ✚ Acogida de las nuevas técnicas de separación en la fuente por parte del generador.
- ✚ Apoyo económico por parte de la Gerencia de empresa, brindándonos las herramientas necesarias para dicha implementación.
- ✚ Disminución de los residuos entregados a la empresa de servicios públicos.
- ✚ Material para técnicas de reciclaje.



11.4. PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

11.4.1. JUSTIFICACIÓN

La recolección y transporte de los residuos sólidos de la empresa es una de las fases finales para llevar adecuadamente el progreso de la implementación de un PGIRS en la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS.

Si realizamos adecuadamente los programas anteriores, obtendremos una serie de beneficios positivos que limitaran la producción de los residuos sólidos, dando nuevos usos a determinados residuos e incorporando a sistemas de producción los materiales reciclados, después de tener el material debidamente recolectado podremos brindarle una adecuada disposición, bajo los estándares normativos de la legislación colombiana, de esta manera proporcionamos disminución en los impactos negativos causados por la producción de residuos sólidos de la extractora y tendremos una adecuada gestión de nuestro sistema, evitando problemas en los recursos naturales que posee dicha producción incontrolada.

Finalmente se tendrá claro el tipo de recolección, transporte interno y externo que se debe tener, de igual manera la creación de las rutas internas de recolección y el debido almacenaje de los residuos.

11.4.2. OBJETIVOS

- ✚ Organizar una debida recolección de los residuos donde se incluya los tiempos de recolección.
- ✚ Manejo adecuado de los centros de almacenaje.
- ✚ Disminuir notablemente los residuos que serán dispuestos al carro recolector de empresas públicas.
- ✚ Crear vías de transporte interno para una adecuada recolección de los residuos sólidos.
- ✚ Garantizar una adecuada recolección interna de los residuos que no permita ningún tipo de filtración en las rutas de recolección.
- ✚ Optimizar la recolección por parte del servicio público.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.4.3. METODOLOGÍA

TRANSPORTE INTERNO

Es el transporte desde el sitio donde los residuos generados se encuentran depositados, hasta el sitio de almacenaje, durante su traslado se debe tener en cuenta:

- ✚ Rutas de recolección, donde se garantice no pasar por sitios prohibidos y una cogida completa de los residuos de toda la planta extractora.
- ✚ Se debe garantizar una recolección continua, en el caso de la Agropecuaria diariamente o máximo cada dos días, en el caso de plantación se realizaría un envío semanal.
- ✚ El transporte debe asegurar que no se presentara ningún tipo de riego de lixiviados, especialmente cuando se transportan residuos peligrosos.
- ✚ Las rutas deben garantizar que los puntos se encuentren próximos al centro de acopio de los residuos sólidos.
- ✚ Se deben organizar un cronograma de limpieza tanto de bodegas de almacenaje, como medio transportador y canecas de recolección.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL

En la planta extractora la Rivera Gaitán contamos con bodegas, dentro de las cuales realizamos una debida disposición y almacenaje temporal, entre estas encontramos:

1. Recolección de residuos sólidos ordinarios.
2. Recolección de residuos reusables.
3. Bodega de chatarra.
4. Bodega de aceites.
5. Bodega de residuos peligrosos.

Dentro de cada una de las bodegas tendremos organizados el material debidamente separado con anterioridad, de tal manera que evitaremos contaminación de material o deterioro de los mismos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

Características del almacenamiento temporal:

- ✚ Estructuras con resistencia químico-físico.
- ✚ Se debe tener material de emergencia como: extintores actualizados.
- ✚ Señalización en buen estado.
- ✚ Aseado y ordenado.
- ✚ Coberturas que eviten el ingreso de aguas lluvias.
- ✚ Ventilación e iluminación adecuada.
- ✚ Pisos y paredes lavables.
- ✚ Sitios de drenaje para lavados.
- ✚ Plan de contingencia para control de olores y vectores como: roedores, cucarachas, entre otros.
- ✚ Tener una báscula exclusiva para los residuos de la empresa.
- ✚ Mantener cierta distancia con áreas donde se encuentre mucho público.

ENTREGA DE RESIDUOS A LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Para realizar la entrega de los residuos sólidos de los cuales no se pudo sacar ningún tipo de provecho, debemos garantizar cierto tipo de exigencias mínimas para su recolección y transporte, como por ejemplo:

- ✚ Debidamente empacados en bolsas que no se encuentren rotas, de esta manera evitaremos que se rieguen los residuos o los lixiviados.
- ✚ Tener los residuos organizados de tal manera que el día asignado por la empresa para la debida recolección estos se encuentren listos y organizados.

Teniendo en cuenta las exigencias del municipio de Granada Meta el tipo de recolección que realiza la empresa de servicios públicos es:

- ✚ Recolección en centros de acopio: La planta extractora tendrá sus residuos almacenados debidamente en su centro de acopio, esto se debe al volumen que se maneja en la planta.
- ✚ Siempre se realiza la recolección con carros compactadores, motivo por el cual es indiferente la separación realizada dentro de las instalaciones, ya que mezclan las diferentes bolsas de colores y a causa de la compactación



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

con presión este arroja lixiviados que contaminan el resto de residuos allí dispuestos.

- ✚ Cuando se realiza la recolección de residuos metálicos se lleva un vehículo especial (volquetas), pero solo se realiza recolección de material metálico.

11.4.4. RESPONSABLES

1. El área de Medio Ambiente debe garantizar:

- ✚ Puntos limpios.
- ✚ Transporte adecuado.
- ✚ Almacenamiento por tipo de residuos.
- ✚ Debida disposición.

2. Plantación debe enviar semanalmente de forma cumplida sus residuos producidos.

3. La empresa de servicios públicos debe garantizar la recolección semanal.

11.4.5. RESULTADOS ESPERADOS

- ✚ Puntos limpios de disposición de residuos adecuados.
- ✚ Puntos limpios en estado de aseo con sus respectivas bolsas.
- ✚ Una recolección continua para evitar proliferación de olores o colmatación de puntos limpios.
- ✚ Adecuados medios de recolección y transporte que no permita caída de líquidos en las rutas de recolección.
- ✚ Buen estado de las bodegas de almacenaje
- ✚ Mantenimiento continuo de centros de acopio.
- ✚ Adecuado manejo de los residuos sólidos debidamente separados.
- ✚ Disminución de residuos entregados al carro de empresas públicas.



11.5. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

11.5.1. JUSTIFICACIÓN

En la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS, en algunas de sus áreas se tiene salida de residuos sólidos aprovechables, motivo por el cual durante la separación de los residuos sólidos, se obtuvo una gran cantidad (volumen) de residuos orgánicos como: residuos de alimentos crudos y cocinados y frutos de la vereda e inorgánicos como: llantas, tejas, plásticos, botellas, entre otros. A los cuales les podemos brindar un nuevo ciclo de vida útil en otro tipo de labor a la que desarrolla naturalmente.

El ser humano por naturaleza es consumista debido a su deseo de suplir sus necesidades y mejorar su estilo de vida diariamente, culturalmente cuando usamos algún tipo de elemento el residuo es arrojado a las canecas de basuras, que seguidamente serán parte de un gran volumen de residuos sólidos que serán llevados directamente al relleno sanitario, incrementando una serie de impactos negativos para nuestros recursos naturales: agua, suelo, aire y biodiversidad.

Desde hace un par de años por medio de compromisos políticos entre países, se pretende crear una cultura amigable con el ambiente, motivo por el cual se han desarrollado técnicas de usos adecuados de algunos residuos, bien sea aprovechándolos en su estado normal o realizando una transformación por medio de procesos físico-químicos, gracias a este tipo de acciones que se están llevando a cabo se ha logrado limitar un poco los impactos negativos en el ambiente y obtener ganancias económicas por disminución de materias primas.

De esta manera la Agropecuaria la Rivera Gaitán SAS, dará un nuevo uso a parte de sus residuos en mejoras paisajísticas o disminución de materias primas.

11.5.2. OBJETIVOS

- ✚ Ubicar nuevos usos a ciertos tipos de residuos como llantas, plásticos y botellas.
- ✚ Crear actividades de control y seguimiento de la cantidad de residuos que puedan ser reincorporados a ciclos de vida útil en otro tipo de labores.
- ✚ Desarrollar técnicas de mejoras paisajísticas a través del uso de residuos sólidos.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

- ✚ Darle un adecuado uso a madera acumulada de árboles de mango cortados anteriormente.
- ✚ Mejorar el lombricultivo de Canaguarito para aprovechar los residuos orgánicos de casino de la vereda como alimento de la lombriz roja californiana.

11.5.3. METODOLOGÍA

La realización de este programa será seguido del programa de separación en la fuente, de donde se obtendrán e identificarán los residuos a los cuales se podrán aprovechar por sus características reciclables, retornándolos a un nuevo ciclo de vida.

Esto se podrá llevar a cabo teniendo en cuenta que el material debe ser debidamente seleccionado, almacenado y se debe tener un programa de las actividades por medio de las cuales se aprovechara este tipo de residuos, se tendrán principalmente 4 actividades, que dependiendo de su funcionamiento será el abre bocas para una serie de nuevos programas de aprovechamiento de los residuos sólidos clasificados

El trabajo será desarrollado de la siguiente manera:

- ✚ Realizar la debida separación en la fuente de los residuos sólidos.
- ✚ Se realizarán mejoras en el estado actual del lombricultivo.
- ✚ Verificar el estado de los residuos.
- ✚ Se recolectarán desechos agrícolas como: mangos, mazorcas, piñas y plátano
- ✚ Clasificaremos los residuos aprovechables en 3 grupos; botellas plásticas, bolsas, paquetes de papas y dulces, madera y llantas.
- ✚ Las botellas las tendremos divididas en bolsas según su capacidad en litros, por ejemplo botellas de: 1 litro, 1 y medio litro, 2 litros, 3 litros, y las pequeñas serán separadas de igual manera según su capacidad.
- ✚ Las bolsas no deben contener ningún tipo de residuos de comida.
- ✚ Se realiza un lavado del material plástico: llantas, botellas, bolsas y paquetería.
- ✚ La madera será cortada de forma organizada y en lo posible lo más pareja posible.
- ✚ Las llantas serán pintadas con pintura en aceite blanca.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

1. Se organizara el lombricultivo ubicado en Canaguarito, donde se eliminara la plaga de babosas invasoras que se están alimentando de la lombriz roja californiana, se mejorara la calidad del alimento disminuyendo costos de transporte desde acacias meta de donde es traído el rumi que se usa actualmente como alimento (ANEXO 4).
2. En la vereda y en las instalaciones de la planta encontramos madera que no está cumpliendo ningún tipo de labor, motivo por el cual se organizara un espacio verde para esparcimiento y descanso del personal, con la madera se crearan sillas y mesas, las cuales estarán ubicadas en sombra bajo árbol para que el personal tenga un contacto directo con la naturaleza, la silletería será rustica y artesanal.
3. Se presentara un proyecto para la realización de eco ladrillos, esta idea nace a partir de observar la cantidad de residuos de botellas plástica, ya que se tiene un alto nivel de consumo de gaseosa dentro de las instalaciones.
4. Mensualmente tenemos entrega de llantas enteras pero desgastadas, motivo por el cual no les sirven a ellos para sus vehículos, pero si podemos darle un nuevo uso en la organización paisajística, estas llantas serán usadas como materas y silleterías.

SEGUIMIENTO:

Para seguir implementando este tipo de actividades debemos conocer si las actividades trabajadas causaron un impacto positivo en el personal de la empresa y mitigo un poco los impactos negativos producidos por parte de la generación de los residuos sólidos:

- ✚ por medio de pequeñas encuestas al azar, verificaremos el estado de satisfacción por parte del personal en el aprovechamiento de los residuos para mejoras paisajísticas..
- ✚ Realizar un paralelo de la cantidad total de residuos sólidos producidos y compararla con meses donde se halla iniciado la implementación de dichas actividades.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.5.4. RESPONSABLES

El principal responsable del éxito del programa de aprovechamiento de residuos, caerá sobre el área de medio ambiente, especialmente de su coordinación, ya que será el encargado de dirigir las actividades de control y las actividades y labores que se llevaran a cabo con estos residuos recuperados por medio del programa de separación.

11.5.5. RESULTADOS ESPERADOS

- ✚ Sitios de esparcimiento organizados con residuos como madera.
- ✚ Disminución de los residuos sólidos a causa de nuevos usos del mismo.
- ✚ Implementación de nuevos proyectos de reúsos de residuos sólidos.
- ✚ Depreciación de los impactos negativos causados anteriormente a causa de los residuos sólidos.

11.6. PROGRAMA DE INDICADORES

11.6.1. JUSTIFICACIÓN

Como proyecto de implementación y de mejora en la gestión de manejo de los residuos sólidos es necesario obtener resultados finales del progreso de la actividad propuesta, por medio de la cual se pueda evidenciar los cambios que se han presentado a causa de los cambios propuestos por el PGIRS.

De esta manera se podrá determinar cuáles programas presentaron mayor viabilidad y mejorar las falencias que se presenten, observadas a causa de los resultados arrojados por los indicadores de este programa.

11.6.2. OBJETIVOS

- ✚ Determinar el cumplimiento de los demás objetivos en los 4 primeros programas.
- ✚ Cuantificar la cantidad de residuos producidos de la empresa.
- ✚ Tener personal capacitado para la cuantificación de los residuos de la empresa.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

11.6.3. METODOLOGÍA

La cuantificación de los diferentes tipos de residuos se llevara a cabo de la siguiente manera:

1. La cuantificación puede llevarse a cabo de forma diaria, semanal o mensual, teniendo en cuenta los picos de producción.
2. Durante la cuantificación de los residuos sólidos se debe tener en cuenta que los residuos sólidos no peligrosos serán medidos aparte de los peligrosos.
3. Dentro de los residuos sólidos peligrosos encontraremos aceites usados, los cuales se manejaran con un registro mensual en tabla.

CUANTIFICACIÓN SEMANAL

1. Cantidad de residuos por tipo.

RESIDUOS SÓLIDOS (KG)	NOMENCLATURA	FORMULA
RESIDUOS COMUNES	Rc	$= \Sigma R_c$
RESIDUOS RECICLABLES	Rr.	$= \Sigma R_r$
RESIDUOS METÁLICOS	Rm.	$= \Sigma R_m$
RESIDUOS PELIGROSOS	Rp.	$= \Sigma R_p$
RESIDUOS ORGÁNICOS	Ro.	$= \Sigma R_o$

2. Cantidad de residuos líquidos peligrosos.

TIPO DE RESIDUOS PELIGROSO LIQUIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD (L)
ACEITE USADO		
LÍQUIDO DE FRENOS		



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

3. Total de residuos producidos.

TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PRODUCIDOS	$= \Sigma R_c + \Sigma R_r + \Sigma R_m + \Sigma R_p$	
Rc	Residuos comunes	Kg
Rr	Residuos reciclables	
Rm	Residuos metálicos	
Rp	Residuos peligrosos	

11.6.4. RESPONSABLES

En el área de medio ambiente se tendrá una persona capacitada para estar realizando la cuantificación semanal de los residuos sólidos y líquidos.



12. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PGIRS AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

COSTOS POR PROGRAMA

Los costos de implementación del PGIRS se tendrán en cuenta en forma general, por programas y finalmente los beneficios económicos que trae consigo cada uno de los programas a largo plazo.

PROGRAMA EDUCATIVO DE SENSIBILIZACIÓN

En general se tendrá la necesidad de instalar otros puntos limpios en algunos sectores donde es mínima y necesaria la presencia de estos.

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO
Canecas grandes por 3 colores	12 unidades	360.000
Caneca de residuos peligrosos	3 unidades	90.000

Dentro de este programa tendremos gastos mínimos de inversión.

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO
Papel de colores	Block	7.500
Papel impreso tamaño carta	Resma	10.000

PROGRAMA DE DISMINUCIÓN EN LA FUENTE

Actualmente no se tiene un adecuado manejo de la papelería de la empresa, y se usan aproximadamente 4 resmas de papel tamaño carta semanal, siendo verdaderamente mínima la cantidad de impresiones necesarias por área.

ELEMENTO	ACTUALMENTE (material plástico)		CON EL PROGRAMA (material durable)	
	CANTIDAD	COSTO	CANTIDAD	COSTO
ÁREA ADMINISTRATIVA, BASCULA Y PORTERÍA				
MENSUALMENTE	CANTIDAD	COSTO	CANTIDAD	COSTO
Vasos para	20 paquetes	24.000	20 unidades	30.000



**AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS**
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

gaseosa y agua.				
Vasos para tinto	20 paquetes	20.000	20 unidades	30.000
Mezcladores	5 paquetes	4.500	12 unidades	20.000
Cuchara dulcera	2 paquetes	3.000		
PLANTA, MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE (POR PERSONA, MENSUAL)				
Guantes de carnaza manga larga	28 unidades	560.000	12 unidades aprox.	240.000
Guantes de carnaza manga media	28 unidades	420.000	12 unidades aprox.	180.000
Guantes de carnaza manga corta	28 unidades	336.000	12 unidades aprox.	144.000
Guantes de punto	28 unidades	42.000	12 unidades aprox.	18.000
Guantes plásticos	2 unidades	14.000	2 unidades	14.000
MEDIO AMBIENTE				
Carpado por pila	2 unidades Plástico negro	1'400.000	4 unidades Lona negra	560.000
Control de mosca en incubación	54 litros Malathion	1'215.000	300.000 unid. SPALANGIA	240.000

Con respecto a los costos anteriores, podemos observar que a largo plazo tendríamos disminución de costos en papelería, material plástico, plástico para Carpado y materia orgánica (raquis).

Costos de producción de microorganismos eficientes:

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO
Canecas grandes	2 unidades	30.000
Medias veladas	2 unidades	14.000
Melaza	1 bulto	19.000
Levadura	600 gr	15.000
Leche	6 litros	9.000
Angeo	4 metros	12.000



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

PROGRAMA DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE

para la realización del programa de separación en la fuente necesitaremos material nombrado anteriormente en cubrimiento de necesidades en general como lo fueron las canecas de colores para los puntos limpios, pero además tendremos un agregado de bolsas de colores, para su adecuada identificación en el momento de la recolección.

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO
Canecas grandes por 3 colores	12 unidades	360.000
Caneca de residuos peligrosos	3 unidades	90.000
Bolsas grandes de colores	12 paquetes x 4 unidades	30.000
Bolsas medianas de colores	12 paquetes x 6 unidades	24.000

PROGRAMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO
Carretilla	1 Unidad	140.000
Bolsas grandes de colores	12 paquetes x 4 unidades	30.000
Bolsas medianas de colores	12 paquetes x 6 unidades	24.000
Bolsas negras Jumbo	10 kilos	35.000
Bolsas negras medianas	10 kilos	35.000

PROGRAMA DE INDICADORES

Dentro de la planta extractora encontramos dos básculas:

- ✚ Báscula de carros de carga.
- ✚ Báscula electrónica.



CONCLUSIONES

- ✚ La problemática ambiental de residuos sólidos está representada principalmente por el inadecuado manejo desde la fuente hasta la disposición final de los residuos, de esta manera por medio del PGIRS se establecerá una organización de las actividades a seguir para cumplir con el adecuado manejo de los residuos sólidos.
- ✚ Dentro de los programas de los PGIRS de las zonas industriales se debe tener en cuenta el deterioro de paisaje que se dejó por el inadecuado manejo de los residuos, por esto parte de las actividades se enfocaron en las mejoras paisajísticas.
- ✚ Por medio de la educación ambiental se afianzaron los conceptos que no se tenían incluidos dentro de las rutinas de la empresa, incluyendo y mejorando el aspecto natural y social.
- ✚ Con la implementación del PGIRS se tendrá una disminución de volúmenes de residuos en la empresa y en el municipio, a causa del adecuado manejo y responsable generación de los residuos por parte de la Agropecuaria, brindando un amplio espacio para más residuos.
- ✚ Cada programa inculcará actividades de mejora continua, tanto para el medio ambiente como para la cultura social del personal.
- ✚ La implementación de controles biológicos disminuirían la cantidad de residuos peligrosos además de ayudar a evitar algunos impactos negativos como: contaminación de los suelos por control químico, disminución de la cantidad de residuos sólidos (plásticos), eliminación de contaminación a fuentes hídricas en épocas de invierno a causa de escorrentía de lixiviados del centro de acopio de raquis
- ✚ Con una debida separación en la fuente se garantiza la calidad de los residuos aprovechables, facilitando su clasificación.
- ✚ Es de vital importancia adquirir nuevos recipientes adecuados para la separación, que se encuentren en condiciones aptas y con las características necesarias para el determinado residuos que le corresponda recibir.



RECOMENDACIONES

- ✚ Los programas estipulados dentro del PGIRS deben tener un acompañamiento y seguimiento constante por parte del Área de Medio Ambiente
- ✚ Con ayuda de los indicadores detectaremos las falencias dentro de los programas realizando mejoras en el sistema.
- ✚ El acompañamiento cultural y educativo es un compromiso que la empresa tiene con sus empleados y con el medio ambiente, por esto cada uno de los programas debe mantener un acompañamiento educativo y de divulgación ante el personal.
- ✚ Las técnicas del programa de disminución en la fuente para cambiar el control químico por el biológico debe realizarse de forma constante, sin ningún tipo de interrupción, al momento de iniciar el riego de Spalangia se debe dejar 8 días sin realizar el último control químico, ya que este podría eliminar la SPALANGIA regada para el control de las larvas.
- ✚ Para tener mayores ganancias ambientales, sociales y económicas la empresa debe mantener sus programas y realizar los ajustes necesarios constantemente.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ANEXOS

ANEXO 1.

Temas de capacitaciones para planta y plantación.

TEMA	OBJETIVO	META	METODOLOGÍA	DIRIGIDO A	LUGAR	DURACIÓN	RESPONSABLE
CAPACITACIÓN 1							
ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Implementar la cultura de la separación en la fuente, explicando la diferencia entre cada tipo de residuo y el adecuado almacenamiento de estos.	El personal administrativo deberá aprender a reconocer los diferentes tipos de residuos, que se producen en el área de trabajo y manejar adecuadamente los sitios de disposición, dando un adecuado manejo a la papelería de la empresa.	Técnica expositiva	Personal administrativo, asistentes, personal de aseo, personal de casino.	oficina	2 horas	Viviana Morales
ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	Implementar la cultura de la separación en la fuente, explicando la diferencia entre cada tipo de residuo y el adecuado almacenamiento de estos.	El personal de planta deberá hacer uso adecuado de las canecas y puntos limpios, reconociendo cada uno de los residuos generados en su área de trabajo.	Técnica expositiva	Personal de planta extractora turno de la mañana	Planta extractora	2 horas	Viviana Morales



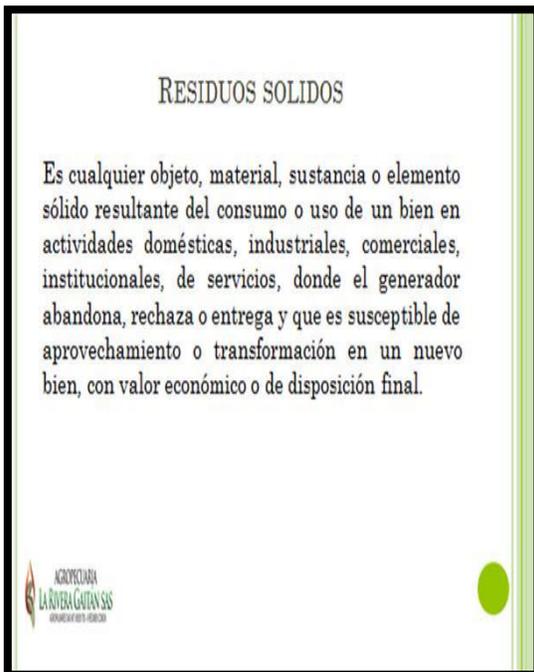
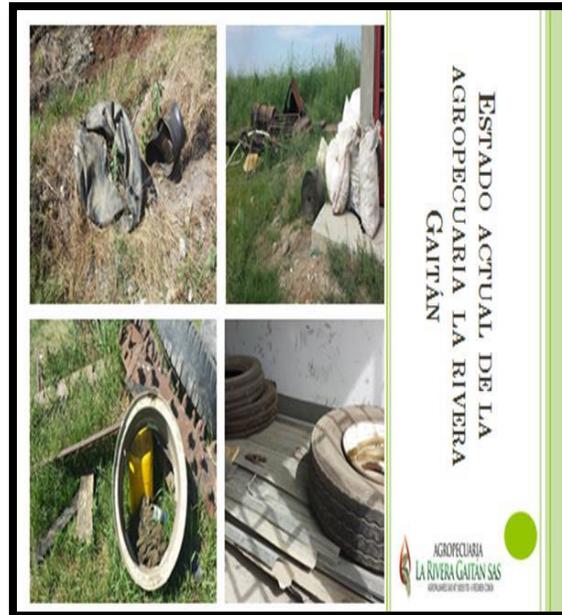
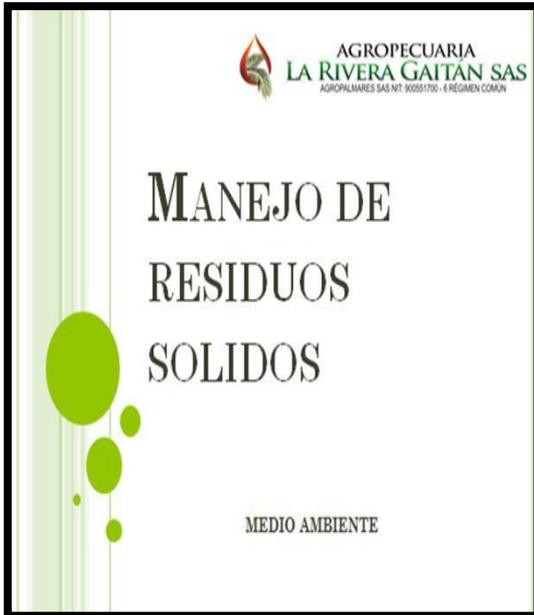
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	Implementar la cultura de la separación en la fuente, explicando la diferencia entre cada tipo de residuo y el adecuado almacenamiento de estos.	El personal de planta deberá hacer uso adecuado de las canecas y puntos limpios, reconociendo cada uno de los residuos generados en su área de trabajo.	Técnica expositiva	Personal de planta extractora turno de la tarde	Planta extractora	2 horas	Viviana Morales
ADECUADO MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	Implementar la cultura de la separación en la fuente, explicando la diferencia entre cada tipo de residuo y el adecuado almacenamiento de estos.	Podrán realizar el debido reconocimiento de cada tipo de residuo generado en área de trabajo.	Técnica expositiva	plantación	Planta extractora	2 horas	Viviana Morales



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

**ANEXO 2.
CAPACITACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**





PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

VENTAJAS DEL RECICLAJE

- Preservación del medio ambiente
- Ahorro de energía eléctrica
- Reducción de costos de recolección
- Reducción del volumen de los residuos
- Se alarga la vida útil de los sistemas relleno sanitario
- Remuneración económica en la venta de reciclables
- Se protegen los recursos naturales renovables y no renovables

CARACTERÍSTICAS O PROPIEDADES DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

Actividad dominante

Patrones de consumo

Alimentación

Costumbres de la población

Condiciones ambientales

CARACTERÍSTICAS O PROPIEDADES DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

```
graph TD; A[Características o propiedades de los residuos sólidos] --> B[Físico]; A --> C[Químico]; A --> D[Biológico];
```

CARACTERÍSTICAS O PROPIEDADES DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

Físicos:

- Composición Gravimétrica(%)
- Peso específico(Kg/m³)
- Compresibilidad(%)
- Humedad(%)
- Producción per-capita (Kg/hab/día)

Químicas:

- Poder calorífico(Kcal/Kg)
- Potencial de Hidrogeno(pH)
- Composición química (%)

Biológicas:

- Microorganismos
- Organismos patógenos



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS GRANADA-META

TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN

AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

- Residenciales
- Comerciales

TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN

AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

- Institucionales
- Industriales

TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN

AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

- Construcción
- Servicios municipales

TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS Y SU CLASIFICACIÓN

AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

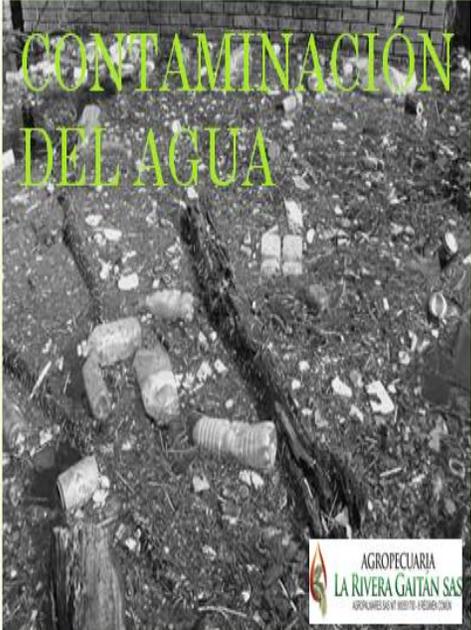
- Agrícolas
- Biomédicos:
r. patógenos y biomédicos



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
GRANADA-META

aprovechables	No aprovechables
<ul style="list-style-type: none">○ Reciclables: ○ Biodegradables u orgánicos: 	<ul style="list-style-type: none">○ Residuos higiénicos  

CONTAMINACIÓN DEL AGUA



AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700

AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700

ASPECTOS
eutrofización

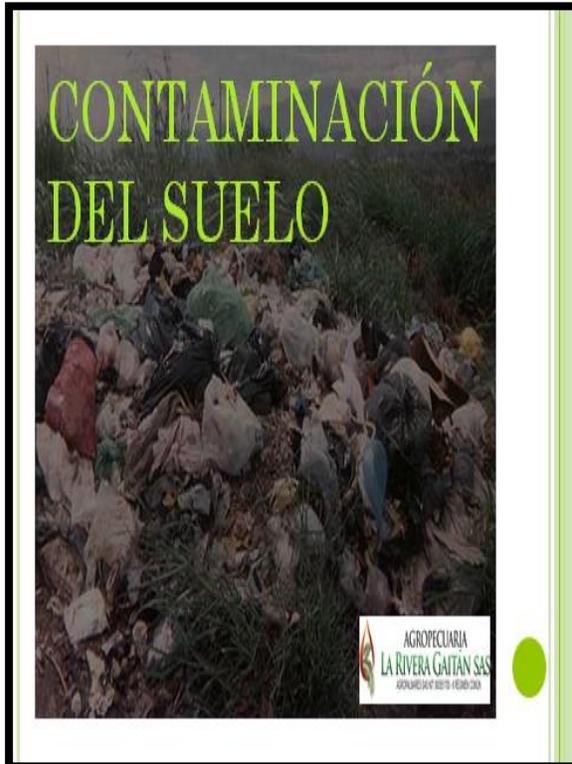
- Incremento de la carga orgánica
- Disminución de oxígeno disuelto
- Aumento de los nutrientes (N,P)

IMPACTOS

- Muerte de peces
- Malos olores
- Deterioro del aspecto estético
- Enfermedades



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META





ASPECTOS

- o Acumulación de residuos
- o lixiviación
- o Cambio del pH: acidificación del suelo

IMPACTOS

- o Muerte de flora y fauna existente
- o Enfermedades
- o Deterioro estético
- o Desvalorización del terreno





ASPECTOS

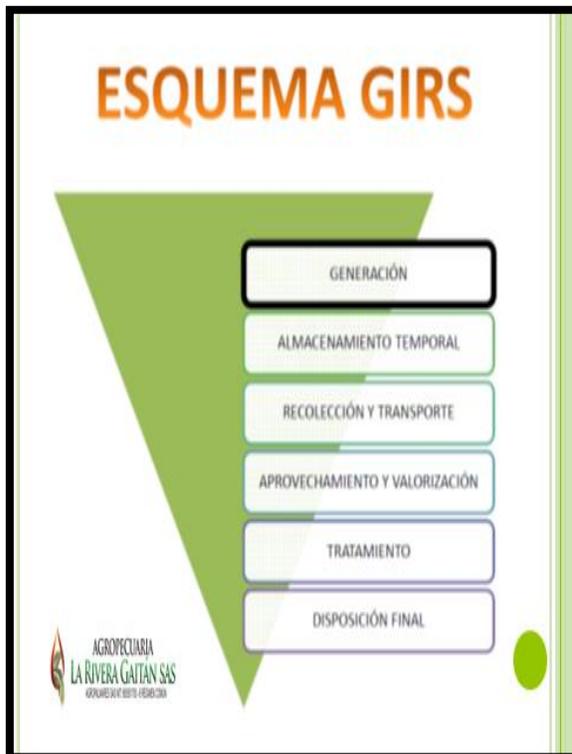
- o Emisiones de partículas
- o Generación de clorofluorocarbonados
- o Malos olores
- o Disminución de la visibilidad por quemas

IMPACTOS

- o Emigración de especies
- o Enfermedades
- o Elevación de la temperatura en la tierra
- o Degradación de la capa de ozono



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META



En los 80s Colombia comenzó a promover acciones para mitigar y minimizar el impacto causado.

Cumbre de río

Agenda 21

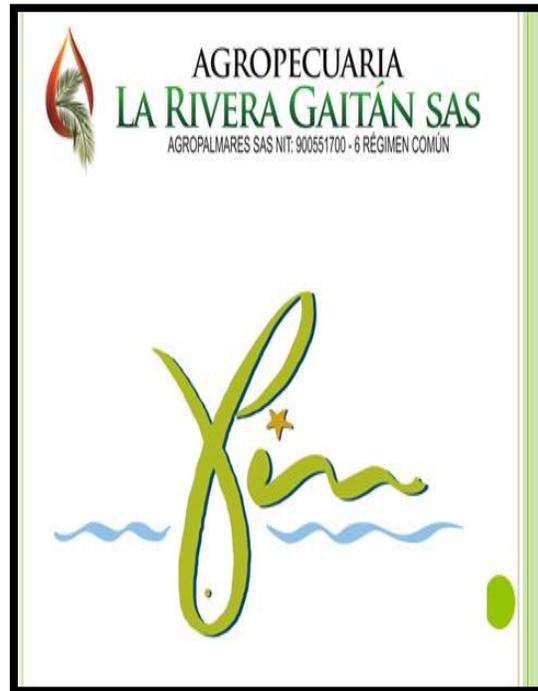
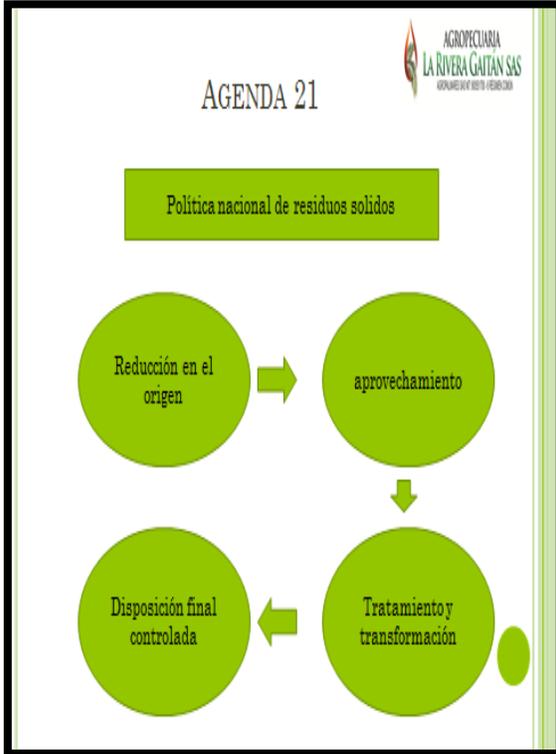
AGROPECUARIA
LA RIVERA GAITÁN SAS
AGROPALMARES SAS NIT: 900551700



AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS

AGROPALMARES SAS NIT: 900551700 - 6 RÉGIMEN COMÚN

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS GRANADA-META





ANEXO 3. CREACIÓN DEL LABORATORIO DE SPALANGIA

La palmera y extractora AGROPECUARIA LA RIVERA GAITÁN SAS ubicada en el municipio de Granada Meta, trocha 9 km 3 vía San Juan de Arama, geográficamente se encuentra en la zona oriental de Colombia, con un periodo seco al año de 2.5 a 3.5 meses y una precipitación anual de 2.800 m.m. tiene una extensión de aproximadamente 1.000 hectáreas en palma africana y se proyecta la siembra de otras 2.000 hectáreas a mediano plazo, lo cual nos da la magnitud de la explotación.

Como toda explotación de palma africana, uno de los mayores problemas ambientales es la alta exposición del raquis de la palma en campo, lo cual sirve como medio de cultivo para proliferación principalmente de 2 especies de mosca como son la mosca doméstica y la mosca de establo STOMOXYS CALCITRANS.

Para conocer la magnitud del problema que se presenta con esta plaga, podemos afirmar que esta clase de insectos plaga se caracterizan por presentar en si ciclo biológico evolutivo una metamorfosis que pasa por los estados de: huevo, larva, pupa y adulto. Este ciclo completo de la mosca, puede durar hasta 23 días en los cuales las hembras pueden colocar hasta 900 huevos, con posturas periódicas de hasta 150 huevos.

Si las condiciones medio ambientales son favorables, la tasa de desarrollo del insecto plaga va a ser más abundante y el nivel de población mayor con los problemas que con ello conlleva. Es importante saber que tanto la mosca domestica como la mosca de los establos transmiten enfermedades a los animales y al ser humano dentro de las cuales podemos encontrar: fiebre tifoidea, el cólera, poliomielitis. Amibiasis intestinal, carbunco, lepra, tuberculosis y disentería basilar. Conjuntamente podemos decir que estas dos clases de mosca pueden contribuir a 65 enfermedades más.

Dados los anteriores antecedentes la extractora LA RIVERA GAITÁN, ha considerado conveniente establecer un control de este insecto plaga para poder asegurar el manejo ambiental confiable de la región exigido y vigilado por la entidad ICA.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

La siguiente propuesta que se presenta ante la dirección de la empresa consiste en establecer un programa de CONTROL INTEGRADO DE MOSCA STOMOXYS, el cual conlleva los siguientes pasos:

1. Monitoreo

Una vez se tenga identificadas las especies de mosca presentes en la plantación y los sitios problema de mayor incidencia de la plaga, se requiere establecer un sistema de monitoreo continuo. Para lograr este objetivo es necesario realizar conteos poblacionales permanentes y periódicos de la presencia de mosca, mediante el uso de trampas, atrayentes, feromonas, láminas pegantes y cartulina improntas.

2. Control biológico

El control biológico se basa en el manejo de parasitoides *SPALANGIA CAMERONI*, el cual parasita pupas de especie de *MOSCA TOMOXYS CALCITRANS*. Para ello se requiere implementar un laboratorio de producción de la avispa benéfica.

Este laboratorio de producción consta de 4 áreas definidas así:

- ✚ Área de ovoposición: Es el lugar en donde se obtiene huevos de la mosca y consta de jaulas en malla para confinamiento de moscas, las cuales van a depositar los huevos requeridos para la producción del parasitoide *SPALANGIA*, requiere un espacio de 3 x 2 m.
- ✚ Área de cultivo de larvas: área de los canales de alimentación de las larvas de las moscas. Requiere un espacio de 4 x 3 m.
- ✚ Cámaras de parasitación: en este sitio se obtendrá



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

**ANEXO 4.
Producción de microorganismos eficientes.**

Materiales:

- ✚ 2 canecas grandes.
- ✚ 2 medias veladas
- ✚ 1 bulto de melaza.
- ✚ Cobertura de suelo (ojala virgen).
- ✚ 600 gramos de levadura.
- ✚ 6 litros de leche.
- ✚ 4 metros de angeo.

Preparación:

1. Dentro de las canecas se aplicaron de a 3 litros de leche en cada una.



IMAGEN 7. Producción de microorganismos eficientes, paso 1.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

2. En cada caneca se aplicó 6 litros de melaza.



IMAGEN 8. Producción de microorganismos eficientes, paso 2.

3. Seguido se aplicaron 300 gramos de levadura en cada caneca.



IMAGEN 9. Producción de microorganismos eficientes, paso 3.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

4. Se realiza una homogenización, mezclando con un palo.



IMAGEN 10. Producción de microorganismos eficientes, paso 3.

5. Dentro de las dos medias veladas se coloca tierra negra, se cierra con un nudo, se amarra la punta a la oreja de la caneca y se deja en el interior el pedazo donde se encuentra la tierra.



IMAGEN 11. Producción de microorganismos eficientes, paso 5.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

6. Finalmente se tapa con el aneje y se asegura con neumático.



IMAGEN 12. Producción de microorganismos eficientes, paso 6.

7. Para completar la labor se deja madurar de 15 a 20 días, teniendo precauciones, que eviten encontrarse en lugares calurosos o expuesto a aguas lluvias.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ANEXO 5 MEJORAS EN EL LOMBRICULTIVO

En la zona rural de la trocha 9 y como parte del área de plantación se encuentra el cultivo de Canaguarito, dentro del cual existe un lombricultivo que tiene fines de producción de humus sólidos y líquido por medio de la cría de lombriz roja californiana.

ESTADO ACTUAL

1. Su alimentación es netamente rumi traído del matadero municipal de Acacias Meta, lo cual es un generador de gastos económicos contantes.
2. Sus instalaciones no tienen entradas de aire, motivo por el cual la temperatura ambiente en las horas de la tarde dentro del lombricultivo es alta.
3. Se realiza alimentación 1 vez por semana y se humedece con melaza y agua mezcladas.
4. Encontramos 8 camas de 20 metros de longitud por 3 metros de anchas, con una profundidad de siembra de 30 cm aproximadamente y una inclinación de 12 cm.
5. Se tienen dos tipos de babosas invasoras que se alimentan a gran velocidad con la lombriz de siembra roja californiana.



IMAGEN 13. Interior del lombricultivo en Canaguarito.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

ESTRATEGIAS DE MEJORA

1. Las dos camas que se encuentran en las partes laterales pegadas a las paredes donde golpea el sol, se le realizo un camino de tal manera que el calor del sol que pega en estas dos paredes no eleve la temperatura de las camas 1 y 8.



IMAGEN 14. Camino en cama 1, alejando el cultivo de lombriz de las altas temperaturas de la pared.

2. En cada una de las 8 camas abrimos un camino en el centro de cada cama de aproximadamente 80 cm, de tal manera que se nos permita ingresar por en medio de las camas con mayor facilidad.



IMAGEN 15. Apertura en medio de una de las camas del lombricultivo.



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
GRANADA-META

3. Se realiza una recolección manual diariamente con linterna en los horarios de 6:00 a 9:00 a.m. de la babosa invasora y se dispone en un recipiente con cal.



IMAGEN 16. Recipiente con cal y babosas invasoras.

4. Se inicia un cambio de alimentación, tomando como fuente principal de alimento residuos de casino cocinado y crudo.
5. Se organiza jornadas semanales de recolección de frutas como piñas, mangos, y otros insumos agrícolas como maíz y plátano.
6. Se realiza una ruptura total de las paredes que rodean las instalaciones del lombricultivo, permitiendo la entrada de aire en su interior, logrando disminuir la temperatura de su interior.



7. Para evitar el ingreso directo de la luz solar se rodea con poli sombra a un 80% de tupida, esta es ubicada en forma de caída para limitar el ingreso del calor y ayudar a las entradas de aire.
8. Finalmente realizar una repoblación en caso tal de verlo necesario.



BIBLIOGRAFÍA

- ✚ Política para la Gestión de Residuos. Ministerio del Medio Ambiente, Agosto de 1997.
- ✚ Análisis sectorial de residuos sólidos de Colombia, 1998. Ministerio del Medio Ambiente.
- ✚ Documento CONPES 2750. Min ambiente-PNP-UPA, 1998.
- ✚ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC 53-2: 1998). Acoplásticos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.
- ✚ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC 24: 1998). Guía para la separación en la fuente.
- ✚ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC 53-4: 1998). Guía para el reciclaje de papel y cartón, 2003.
- ✚ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana (GTC 53-5: 1999). Guía para el aprovechamiento de residuos metálicos.
- ✚ Diagnóstico de manejo de residuos sólidos en los municipios, 1999. Ministerio del Medio Ambiente.
- ✚ IDEAM-UNICEF-CINARA, Declaración del milenio 2002, Organización de las Naciones Unidas-Informe de políticas y normativa.
- ✚ Puerta ECHEVERRY, Silvia. Evaluación física, química y microbiológica del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos- Tesis maestría en Biotecnología- Medellín, 2007.
- ✚ ICONTEC. Guía para el Manejo Integral de Residuos Sólidos. Área Metropolitana del valle de aburra y Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia- Enero 2008.