

# Manejo de residuos sólidos en la Planta de Sacrificio Frigovito S.A.

**Daniela Rosero Rosero**

Estudiante Programa de Ingeniería Ambiental

**María Patricia Obando Enríquez**

Docente Programa de Ingeniería Ambiental

Universidad Mariana

La creación y verificación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la Planta de Sacrificio de Frigovito S.A., tiene como fin la formulación de un sistema estructurado de manejo de residuos sólidos, donde se den a conocer las labores de segregación en la fuente, recolección, transporte interno y almacenamiento. Inicialmente, se realizó un diagnóstico donde se evaluó la situación actual de la planta. Posteriormente, se efectuó la caracterización de los residuos generados para determinar su manejo, prontamente se elaboró los resultados del diagnóstico, para poder crear programas que permitan un buen manejo y generación de residuos. Los programas para el manejo de los residuos son: educación ambiental, segregación en la fuente, almacenamiento de los residuos, recolección de residuos y programa de disposición final; cumpliendo el estudio se plantearon capacitaciones con respecto al manejo de residuos y al uso eficiente y ahorro del agua, logrando que los trabajadores tomen conciencia de los impactos negativos que se generan al no aprovechar adecuadamente los recursos.

## Introducción

El desarrollo económico e industrial durante los últimos años ha formado una dinámica importante dentro de los sectores productivos, pero al mismo tiempo, ha incidido en un aumento considerable de impactos ambientales, a una mayor población existe una alta demanda de productos cárnicos, implicando que las plantas de sacrificio animal utilicen considerables volúmenes de agua, además de generar grandes cantidades de residuos sólidos que por su concentración, contaminan el suelo, el agua y la atmósfera, además de producir malos olores, alterando la calidad del entorno y por ende, incrementando la problemática ambiental y sanitaria, principalmente por los riesgos generados por el inapropiado almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados en cada etapa del sacrificio.

La Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño), establece que con la finalidad de generar acciones que permitan la conservación y manejo sostenible del recurso hídrico, en especial lo referido al uso y manejo del agua, todo proyecto, empresa, asociación o junta que utilice agua, debe presentar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) en concordancia con lo establecido en Ley 373 de 1997, el Decreto 3102 del 30 de diciembre 1997, la Resolución 532 del 27 de julio de 2009 y a los Términos de Referencia emitidos por Corponariño.

En este sentido, la planta de sacrificio Frigovito S.A., debe actualizar el plan de uso eficiente y ahorro del agua, cumpliendo con los objetivos fundamentales como son: el uso adecuado del agua y la reducción de pérdidas.

El Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Transporte, expidieron el Decreto 351 del 2014, por el cual se reglamenta la ges-

ción integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, teniendo por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.

Con respecto a la generación de los residuos sólidos, la empresa no realiza un manejo adecuado de estos, procedente del proceso productivo y otras actividades que se generan en la planta; la falta de conocimiento por parte de los operarios y demás trabajadores, afecta la problemática existente.

Ante este panorama, se optó por implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos conforme a la normatividad ambiental vigente, implementando la asignación de responsabilidades, mecanismos de coordinación y asignación de recursos, además de procedimientos operativos como segregación en la fuente, establecimiento de rutas, sistemas de almacenamiento, gestión de indicadores, entre otros.

La implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y la información suministrada a los trabajadores de la planta acerca del uso eficiente y ahorro del agua, redundará en el mejoramiento continuo de las condiciones ambientales y sanitarias de Frigorífico Jongovito S.A.

## Método

El método que se llevó a cabo inicialmente consistió en un diagnóstico, en donde se realizó una descripción general de las actividades y servicios prestados en Frigorífico Jongovito S.A., además de la identificación de los sitios o áreas de generación de residuos o desechos peligrosos y no peligrosos; seguidamente, se caracterizó y cuantificó los residuos generados, con la finalidad de establecer los recipientes, bolsas y vehículos de recolección requeridos para la segregación, movimiento interno y disposición final de los residuos.

Una vez realizado el diagnóstico, se procedió a ejecutar un componente de capacitación al personal que labora en la planta de sacrificio, abordando las temáticas del manejo adecuado de los residuos sólidos y el uso eficiente y ahorro del agua en todas las áreas que componen la empresa.

Peinare (2013) establece que en la actualidad la capacitación es la respuesta a la necesidad que tienen las empresas o instituciones de contar con un personal calificado y productivo, es el desarrollo de tareas que mejora el rendimiento productivo, al elevar la capacidad de los trabajadores mediante la mejora de las habilidades, actitudes y conocimientos.

Por medio de la capacitación, las empresas están preparadas para mejorar todas sus necesidades, por lo que el trabajador al sentirse instruido, ejerce sus labores de una forma eficiente, generando impactos positivos en la productividad de la planta.

## Generación de Residuos

De acuerdo a las visitas realizadas en la planta de sacrificio Frigovito S.A, la generación de residuos se debe actualmente a los procesos, procedimientos y actividades encaminadas a la prestación del servicio de sacrificio y faenado de bovinos y porcinos en las diferentes secciones de trabajo de la empresa, entre las cuales se pueden mencionar:

### Fuentes generadoras de Residuos Peligrosos

- Área de producción: Se divide en diferentes secciones.
  - Sección de sacrificio.
  - Sección de faenado.
  - Sección de subproductos.
  - Sección de cuarto frío.
- Área de almacenamiento de pieles temporal.

### Fuentes generadoras de Residuos No Peligrosos

- Área administrativa.
- Área de producción: Se divide en diferentes secciones que son:
  - Área de corrales.
  - Oficinas de calidad y mantenimiento.
  - Zona verde.
  - Baños y duchas.
  - Zona de parqueadero.
  - Cafetería.
  - Caseta de celaduría.

### Segregación de residuos

En la planta de sacrificio Frigovito S.A. se está generando residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, los cuales se manejan de una manera no muy eficiente, ya que no se realiza una adecuada segregación en la fuente de acuerdo al código de colores y tipo de residuo. Normalmente, se utilizan bolsas plásticas de color negro para los residuos no peligrosos. Además, los recipientes que se encuentran en la actualidad no están debidamente rotulados ni con diferenciación entre residuos no peligrosos y peligrosos.

### Transporte interno y almacenamiento

La recolección se realiza cuando ha culminado el proceso de sacrificio y faenado, sin embargo no están definidos los horarios puntuales de recolección.

El movimiento de los residuos de las bolsas llenas de las diferentes áreas de la planta, se realiza manualmente. Algunos de los residuos que se generan en el área de sacrificio y faenado y todos los generados en áreas administrativas y cafetería son llevados al área de almacenamiento de residuos, el cual contiene un recipiente grande que luego es entregado a la empresa de Aseo EMAS, prestadora del servicio de recolección y disposición final de residuos.

### Disposición residuos

Existen cuatro estructuras en donde se disponen los residuos sólidos que se generan en la planta de sacrificio y faenado, ellas son:

**Compostera:** La materia prima a compostar consiste en los residuos sólidos gruesos que se retienen en las trampas de grasa del

sistema primario de tratamiento de aguas residuales. El material compostado final se muele y se empaqueta en bultos de 30 kilogramos cada uno, que son comercializados como abono orgánico.

**Estercolera:** Frigovito S.A. dispone de un área específica para el almacenamiento del estiércol diario, que se genera del proceso de sacrificio y faenado de ganado bóvido y porcino. El área de la estercolera se encuentra localizada a una distancia prudente de la planta de sacrificio, dispone de un sistema mecánico de succión (tanque cañón), que permite impulsar el contenido ruminal mediante la inyección de aire hasta el área de almacenamiento.

**Cooker:** Lugar donde se deposita la mayor parte de la sangre, vísceras y decomisos en el proceso de sacrificio y faenado, generando ingresos adicionales para la empresa por la comercialización de las harinas obtenidas; además de prevenir la contaminación producida por estos desechos a corrientes de agua o su concentración en rellenos sanitarios, cuando no se les realiza ningún tipo de procesamiento.

**Almacenamiento central:** Frigovito S.A. ha destinado un área para el almacenamiento de los residuos sólidos que se generan en la Empresa. Se localiza en la parte izquierda, a la entrada de la planta, con la finalidad de facilitar el cargue frecuente del carro recolector de basura de EMAS, labor que se lleva a cabo tres veces por semana, para su posterior disposición en el relleno sanitario Antanas.

### Caracterización de residuos peligrosos

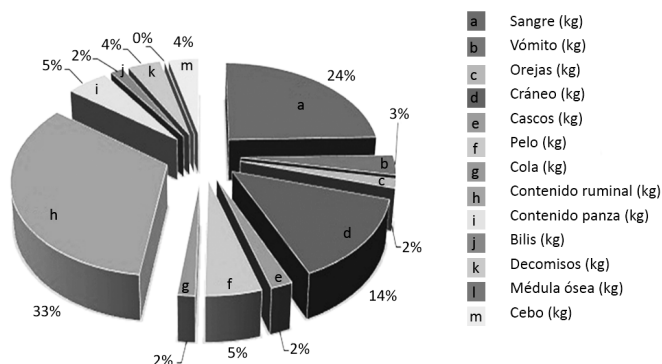


Figura 1. Cantidad de residuos obtenidos por cada res.

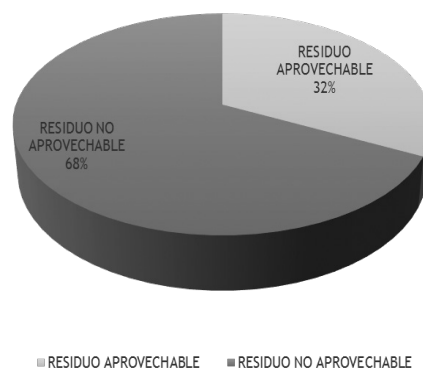


Figura 2. Cuantificación de residuos no peligrosos.

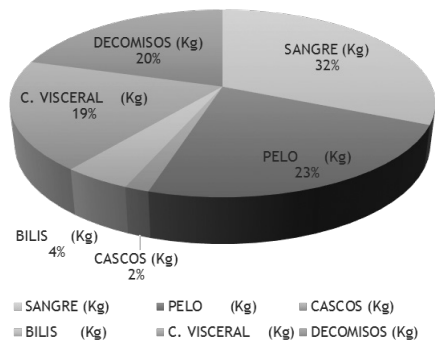


Figura 3. Cantidad de residuos obtenidos por porcinos.

De acuerdo a la caracterización realizada y teniendo en cuenta el peso de los diferentes residuos y el tipo de residuos, se hizo indispensable tener en cuenta la densidad de los diferentes desechos para encontrar el recipiente con el volumen adecuado, que garantice que nunca va a estar completamente lleno y que tampoco se incurra en un sobredimensionamiento, generando costos inapropiados para la empresa.

También, se hace el cálculo para los recipientes donde se lleva a cabo el almacenamiento central para los residuos peligrosos y no peligrosos, a continuación se realiza la descripción.

El pesaje diario en la Planta de Sacrificio Frigovito S.A., fue de 8.285 kilogramos, el almacenamiento central para residuos peligrosos fue de 100 litros; para residuos comunes, reciclables y ordinarios fue de 60 litros.

### Segregación de residuos en la fuente

Para realizar una eficiente disposición de los residuos, la planta adoptará la siguiente codificación simplificada de colores, de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad de residuo que se esté manejando, el cual será de obligatorio cumplimiento, así:

Tabla 1. Código de colores

CODIGO DE COLORES PARA LA SEGREGACION DE RESIDUOS		
CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN	COLOR
Residuo No Peligroso	Residuo Aprovechable	Gris
	Residuo No Aprovechable	Verde
Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso	Biosanitario	Rojo
	Anatomopatológicos	Rojo
	Cortopunzantes	Rojo
	De Animales	Rojo
Residuos o desechos radiactivos.	Residuos o desechos radiactivos.	Púrpura

Para la correcta recolección y segregación de los residuos, se ubicarán los recipientes en cada una de las áreas y secciones de la planta de sacrificio, en suficiente cantidad, de acuerdo con el tipo de residuo generado.

Tabla 2. Instrucción para la recolección y segregación de los residuos.

Origen	Tipo de residuo	No. de recipientes
Área Administrativa	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	1
	No aprovechable (verde)	5
Área de Producción	Peligrosos (rojo)	15
	Aprovechable (gris)	-
	No aprovechable (verde)	6
Área de Corrales	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	-
	No aprovechable (verde)	1
Oficina de Calidad y Jefatura	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	1
	No aprovechable (verde)	1

Área de vestidores	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	-
	No aprovechable (verde)	2
Baños y duchas	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	-
	No aprovechable (verde)	4
Zona de parqueo	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	1
	No aprovechable (verde)	1
Cafetería	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	-
	No aprovechable (verde)	1
Caseta de celaduría	Peligrosos (rojo)	-
	Aprovechable (gris)	-
	No aprovechable (verde)	1

### Capacitación y educación

El factor determinante en el éxito del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es el recurso humano, que con dedicación, disciplina, voluntad y la capacitación necesaria, pueden impulsar el desarrollo de dicho plan. Al respecto, se abordaron temas generales como:

- Uso eficiente y ahorro del agua.
- Legislación ambiental y sanitaria vigente.
- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Riesgos ambientales y sanitarios debido al inadecuado manejo de los residuos.
- Responsabilidad de Funciones.

Encina (2006) argumenta es necesario evaluar la competencia de cada trabajador para que pueda desempeñarse en forma independiente. El personal debe tener la oportunidad de demostrar sus conocimientos prácticos sin humillaciones ni riesgos personales.



Instantes de la capacitación y educación.

### Discusión

Durante la práctica profesional se pudo evidenciar buenas bases de conocimientos adquiridos durante el periodo universitario, además de buen manejo del público, evidenciados en el momento de la capacitación a trabajadores de la empresa.

Una de las falencias encontradas en el tiempo de práctica, fue el desconocimiento de algunas normatividades referentes al plan de uso eficiente y ahorro del agua y al manejo de residuos sólidos.

Igualmente, se genera incertidumbre al acceder a un puesto en una empresa, el desconocimiento sobre sus procedimientos, los compañeros o la relación con el jefe generan presión; sin embargo, hubo una excelente disposición por parte de los demás trabajadores, logrando que el aprendizaje en la planta fuera significativo.

### Conclusiones

Los impactos producidos en el proceso de sacrificio y faenado se dan en su mayoría por la carencia de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos que especifique el manejo de los residuos, por lo que estos pueden ser mitigados con la puesta en marcha del plan.

El Plan indica procesos que de ser acogidos no solo favorecerá a disminuir los impactos negativos generados por los residuos al ambiente, sino que también proporcionarán recursos adicionales por el aprovechamiento de los residuos y subproductos.

### Bibliografía

- Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño). (s.f.). Recuperado de <http://corponarino.gov.co/modules/calidadambiental/index.php?tipo=PUAAA>
- El Presidente de la República de Colombia. (2014). Decreto 351. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56755>
- Encina, G. (2006). Capacitación del Personal. Recuperado de <http://nature.berkeley.edu/ucce50/agro-laboral/7libro/05s.htm>
- Manual para el manejo integral de residuos generados en salud y otras actividades.
- Peinare, R. (2013). La importancia de la capacitación y motivación dentro de la empresa. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/la-importancia-de-la-capacitacion-y-motivacion-dentro-de-la-empresa/>