



# PROCESO DE RECOLECCIÓN DE ACEITE VEGETAL USADO EN LA CORPORACIÓN DE ABASTOS DE BOGOTÁ S.A.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y  
DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

**ING. JUAN SEBASTIAN GOMEZ RODRIGUEZ.**

DIRECTOR: FABIO ANDRÉS PARDO - ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO DE LA  
COMUNIDAD

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
Y DESARROLLO DE LA COMUNIDAD  
FACATATIVÁ  
2018



## Tabla de contenido

INTRODUCCION .....	7
1. ANTECEDENTES EN INICITIVAS DE RECOLECCION DE AVU PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL .....	8
1.1. ANTECEDENTES A NIVEL MUNDIAL.....	8
1.2. ANTECEDENTES A NIVEL COLOMBIA.....	9
2. DEFINICION DEL PROBLEMA .....	11
3. JUSTIFICACION.....	13
OBJETIVOS .....	16
OBJETIVO GENERAL:.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	16
4. MARCO REFERENCIAL.....	17
4.1. MARCO CONCEPTUAL .....	17
4.2. MARCO LEGAL .....	18
Tabla 1. Marco Legal .....	19
4.3. MARCO GEOGRAFICO.....	20
5. DISEÑO METODOLOGICO.....	22
5.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION DE DISPOSICION DE ACEITE VEGETAL USADO DE ACEITE VEGETAL USADO EN LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACION. ....	22
5.2. SOCIALIZACIÓN A LOS COMERCIANTES DE LAS BODEGAS 60, 86 Y VENDEDORES AMBULANTES SOBRE LAS DIFERENTES PROBLEMÁTICAS GENERADAS POR EL USO INADECUADO DE AVU. 23	
5.3. INVOLUCRAR POR MEDIO DE LA MÚSICA, EL DIALOGO Y EL HUMOR EN LAS BODEGAS A LA COMUNIDAD, GENERANDO SENTIDO DE PERTENENCIA Y COMPROMISO AMBIENTAL. ....	24
5.4. PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS AVU, EN LAS BODEGAS 60, 86 Y VENDEDORES AMBULANTES DE CORABASTOS.....	24
6. RESULTADOS Y DISCUSION.....	24
6.1. RESULTADOS DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO.....	25
6.2. PLAN DE TRABAJO PARA RECOLECCION DE ACEITE VEGETAL USADO.....	30



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

---

6.3. PROCESO DE PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD GENERADORA DE AVU EN EL PROCESO DE RECOLECCION. ....	31
6.3.1. Capacitación a los comerciantes sobre los beneficios de disponer adecuadamente los aceites. 32	
6.3.2. Involucrar por medio de la música, el dialogo y el humor en las bodegas a la comunidad, generando sentido de pertenencia y compromiso ambiental.....	33
6.4. RECOLECCION DEL ACEITE VEGETAL USADO (AVU) .....	34
6.4.1. Reducción de emisiones de co2 y consumo de agua por la disposición adecuada de AVU. 36	
7. CONCLUSIONES .....	38
8. ANEXOS .....	39
ANEXO A. CERITIFADOS DE DISPOSICION DE ACEITE VEGETAL USADO .....	39
9. BIBLIOGRAFIA .....	45



### **Lista de Imágenes**

Imagen 1. Ubicación - Corporación de Abastos de Bogotá S.A.....	20
Imagen 2. Ubicación de Sectores productores de AVU en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. .....	22
Imagen 3. Elaboración de Encuestas Sectores de Cocinas y Vendedores Ambulantes. ....	25
Imagen 4. Instalación de puntos de recolección de AVU.....	30
Imagen 5. Ubicación de puntos de recolección de AVU, en las instalaciones de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. ....	31
Imagen 6. Proceso de capacitación sobre la correcta disposición de AVU.....	32
Imagen 7. Uso inadecuado de puntos de recolección de AVU. ....	33
Imagen 8. Proceso de interacción con comerciantes de las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.....	34
Imagen 9. Recolección de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes. ....	36



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

**Lista de Gráficos.**

Gráfico 1. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 1. ....	26
Gráfico 2. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 2. ....	27
Gráfico 3. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 3. ....	28
Gráfico 4. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 4. ....	29
Gráfico 5. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 5. ....	30
Gráfico 6. Resultados de recolección de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.....	35



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

---

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Marco Legal.....	19
Tabla 2. Resultados proceso de recolección de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.....	35



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

**Lista de Anexos.**

	<b>pág.</b>
ANEXO A. CERITIFADOS DE DISPOSICION DE ACEITE VEGETAL USADO	<b>38</b>



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

## **INTRODUCCION**

El presente trabajo tiene como fin la implementación de un programa de recolección de Aceite Vegetal Usado (AVU) en las instalaciones de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. (CORABASTOS), con el fin de generar la cultura de la correcta disposición de los mismos, de igual forma reducir las cargas contaminantes emitidas a las redes de alcantarillado de la Corporación, considerando que esta es una de las problemáticas de las cuales no se han tomado acciones concretas y que requiere un mayor compromiso por parte de los comerciantes que venden alimentos preparados.

Para dicho fin, se realizó un proceso de diagnóstico por medio de encuestas a los diferentes comerciantes de la Corporación con el fin de determinar el grado de compromiso en el manejo de AVU y para poder identificar los puntos críticos en donde se desarrollaría la iniciativa, después de este proceso se adelantó la instalación de puntos de acopio y se empezó el proceso de recolección y certificación a los comerciantes de las bodegas 86, 60 y vendedores ambulantes.

Este es un proceso pionero en CORABASTOS, teniendo en cuenta que desde los 45 años de que la central está en funcionamiento no se ha adelantado ninguna iniciativa que busque mitigar el impacto que genera el inadecuado uso del AVU en la corporación, de igual forma es una iniciativa que busca generar la cultura del cuidado y compromiso por parte de los comerciantes hacia las buenas prácticas en los procesos que a su vez ayuden a cuidar el ambiente que los rodea.



## **1. ANTECEDENTES EN INICIATIVAS DE RECOLECCION DE AVU PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL.**

### **1.1. ANTECEDENTES A NIVEL MUNDIAL**

A nivel mundial, países como Alemania, Austria, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Malasia y Suecia son pioneros en la producción, ensayo y uso de biodiesel en automóviles. El biodiesel puede producirse a partir de aceites vegetales de diferentes orígenes, como soya, maní y otros aceites vegetales, tales como el aceite para cocinar usado (Solarte y Vargas, 2013). En España, surgen iniciativas como la del ayuntamiento de Salamanca, donde se implantó el sistema de recogida de aceite doméstico. En el año 2006 el alcalde de Salamanca y la presidenta de la Cooperativa de Iniciativa Social y Centro Especial de Empleo Porsiete, Pilar Rodríguez, han adelantado en el Ayuntamiento de Salamanca un convenio gracias al cual dispusieron en numerosos puntos de la ciudad de contenedores específicos para el reciclaje de este residuo. Esta labor social ha sido avalada por numerosos reconocimientos como el Premio a la Mejor Iniciativa Cooperativa de Castilla y León en la cual se destacó el compromiso del Ayuntamiento por el Medio Ambiente, ya que permitió que los salmantinos contaran con numerosas posibilidades para reciclar residuos (Ayuntamiento Salamanca, 2006).

En Madrid, España, existen empresas dedicadas a la recolección y correcta disposición del AVU, como Recoil una empresa joven que en poco tiempo ha adquirido gran experiencia en el sector del reciclaje del aceite vegetal usado, y que en la actualidad realiza esta labor. Este servicio se empezó ejecutar en el año 2008 en toda la comunidad de Madrid, en la mayoría de las fiestas patronales de las ciudades, pueblos y barrios. El proyecto involucra la recogida del aceite usado en las ferias y eventos realizados en el Municipio, recogida del aceite usado en el punto limpio municipal y recogida de aceite usado a nivel vecinal.

Como marco del proyecto “ahorra agua una propuesta para todos”, en la localidad de Villamayor, España, se ha planteado como respuesta a las inquietudes ciudadanas al incremento en el consumo de agua que se viene dando en los últimos años, un proyecto integral que no tiene fecha de finalización, sino que se pretende enriquecer con diferentes programas anuales elaborados a partir de la participación ciudadana, dirigidos a mejorar la gestión y conservación del agua. Para ello se inició el Programa de recogida de aceite vegetal usado, teniendo en



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

cuenta que Villamayor es una población que aglutina un número creciente de establecimientos y servicios de hostelería que generan un volumen significativo de aceites residuales. Así mismo en todas las casas, cada día, se generan restos de AVU, como consecuencia de la elaboración de los alimentos, por lo que actualmente el residuo se recoge en los establecimientos de hostelería y en los hogares del municipio. (ORTEGO, 2013).

### **1.2. ANTECEDENTES A NIVEL COLOMBIA.**

La recolección y disposición adecuada de Aceite Vegetal Usado (AVU) en Colombia no ha sido ampliamente difundida entre los diferentes productores, desde los productores domésticos como en grandes centros de producción de alimentos, por ello no se han generado iniciativas importantes en relación a la correcta disposición de AVU en el país.

La Asociación Colombiana de la Industria de Grasas y Aceites Comestibles nace en el año 2008 producto de la iniciativa de un grupo de importantes y reconocidas empresas del sector, con el objetivo de conformar un gremio que represente a las compañías que producen aceites líquidos, margarinas y mantecas, grasas para panadería, pastelería, confitería y galletería, salsas y emulsificantes, entre otros (ASOGRASAS, 2008). Igualmente, desde el año 2008 se viene haciendo una denuncia sobre la existencia de “un cartel pirata del aceite” o mercado negro del aceite, que se trata de un sector informal en barrios populares de las ciudades, que recoge este desecho generado por algunos restaurantes, hoteles y cafeterías, y lo compran para renversarlo y luego venderlo como aceite nuevo después de someterlo a alteraciones químicas que le devuelven su transparencia. Este fenómeno pone en riesgo la salud de las personas que al consumirlo ingieren los radicales libres que se derivan del sometimiento del aceite a diferentes temperaturas (SOLARTE Y VARGAS, 2013).

Existen una iniciativa de recolección masiva de aceite de cocina en Colombia con fines de producción de biodiesel realizado. En Bogotá existe un punto limpio de recolección, disponible para toda la ciudadanía, ubicado en el sótano del Centro Comercial Palatino (calle 140 con carrera 7ª). Después de que la gente lleve su aceite a esta dirección, este es almacenado en bidones con capacidad para 20 litros, enseguida transporta a una planta de acopio ubicado en Cajicá Cundinamarca donde se almacena. Allí el aceite que se ha solidificado es derretido en un tanque a una temperatura de 60°C. Se realiza un proceso de filtrado para retirar impurezas y residuos sólidos. De allí pasa a un tanque que lo almacena hasta que llega el momento de la exportación, entonces el tanque es



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

conectado por medio de una válvula a un flexitanque (una especie de bolsa plástica gigante, cuyo material permite el transporte de líquidos a Gangel) instalado en el interior de un contenedor y una vez este esté lleno se exporta a España. En España Coindagro cuenta con dos plantas que, a través de procesos químicos, convierten el aceite de cocina usado en biodiesel con capacidad de producción de plantas: 8500 toneladas mensuales, convirtiendo el 85% que se convierte en biodiesel y el 15 % restante se convierte en glicerol. La empresa entrega un certificado de disposición final que garantiza la conversión del aceite usado entregado en biocombustible (BIOSIRE, 2008)

Estudiantes de la facultad de Minas de la Universidad Nacional de Medellín con el fin de crear conciencia sobre el cuidado y buen uso del agua, proponen la idea de recolectar el aceite de cocina usado a nivel de las grandes cadenas de fritura como Frisby y Kokoriko mediante camiones recolectores, para llevarlo a una planta de tratamiento donde se llevan a cabo procedimientos de almacenamiento, esterificación, y purificación del biodiesel y de la glicerina, con una optimización del 100%. A través de la implementación de este sistema pretenden también contribuir a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del agua, e incluso de enfermedades respiratorias, así como la reducción del ruido en los motores, entre otros beneficios, de más de evitar la erosión de suelos y la utilización de terrenos que son destinados para fines agrícolas lo cual ocurre con los monocultivos de donde se extrae el aceite de palma. Para la realización del proyecto se llevó a cabo un estudio de mercadeo, donde se encontró que pueden obtener el aceite usado de las empresas a un precio de 800 pesos el litro, lo cual es un bajo costo para los beneficios ambientales del producto final que se puede obtener del líquido (AGENCIA DE NOTICIAS UN, 2012).

A nivel nacional esta actividad es reciente y aún no se lleva a cabo totalmente debido a falta de iniciativas y normatividad. Por otro lado, en CORABASTOS, no existe una logística para un sistema de recogida de aceite de cocina, y la población en general, no está enterada ni involucrada participativamente en el proceso, por falta de información, de recursos y de iniciativas para llevarlo a cabo. Además, no hay una logística que incluya los diferentes comerciantes de la central reduciéndose únicamente al mercado informal del aceite con fines de reutilización para producción de nuevos aceites vegetales, práctica que resulta sumamente nociva en función de las implicaciones sanitarias que conlleva esta práctica.



## **2. DEFINICION DEL PROBLEMA**

El consumo de Aceite Vegetal Usado (AVU), como parte de los procesos productivos que se desarrollan en el sector de cocinas y puestos ambulantes donde se elaboran productos alimenticios dentro de Corporación e Abastos de Bogotá S.A. resulta imprescindible para fritar alimentos, por lo que su consumo es continuo y así mismo los residuos contaminantes se generan en mayor abundancia.

Teniendo en cuenta que desde el inicio de la Corporación no se han adelantado iniciativas para la disposición adecuada del aceite, y que las malas prácticas en el manejo de los residuos del mismo no han sido las adecuadas, sumado al hecho de la falta de herramientas y la ausencia de un sistema de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final como el que se presenta para los residuos sólidos, y lo más importante, al no existir una cultura ciudadana para darle una buena disposición a este residuo, resulta necesario diseñar estrategias que permitan y faciliten a las personas realizar buenas prácticas desde sus actividades comerciales y diferentes unidades económicas dándole un buen manejo al aceite de cocina usado.

De igual forma se han identificado los recolectores clandestinos que se dedican a la compra del producto para la producción de nuevo aceite vegetal sin cumplir con requerimientos de salubridad. Sin embargo, esta recolección solo se lleva a cabo en determinados sitios como los grandes productores que se encuentran ubicados en bodegas de producción de alimentos (bodegas 60 y 86) y algunos sectores de vendedores ambulantes, detectándose una ausencia de estrategias, y una logística ineficiente de recogida no solo en dichos puntos sino en el resto de sectores comerciales dentro de la Corporación como lo son: sectores de cocinas, restaurantes y cafeterías y vendedores ambulantes.

Por lo anterior existe un gran potencial de aprovechamiento de AVU en materia prima que no ha sido aprovechado en su totalidad, precisamente por la inexistencia de una cultura de responsabilidad ambiental por parte de los comerciantes y por la falta de mecanismos que permitan hacer una disposición adecuada del aceite que se desecha.



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

---

Teniendo como consigna que la conservación de los recursos y la mejora de la calidad ambiental requieren no solo la disminución del consumo si no un post consumo responsable e inteligente del AVU, se requiere plantear una alternativa para que los comerciantes dispongan adecuadamente los mismos, razón por la cual se plantea implementación de un proceso de Recolección de AVU para producción de Biodiesel, por medio de procesos de Educación Ambiental con los comerciantes de las Bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.



### 3. JUSTIFICACION

Dado que la gran mayoría de personas en la sociedad actual no están dispuestas a reducir el nivel de consumo de AVU, surge la necesidad de crear proyectos que ofrezcan una opción de reducción del impacto que causa el vertimiento de aceites al medio ambiente, mediante la realización de un estudio encaminado a crear las estrategias para que se lleve a cabo una buena recolección de estos aceites. Es por ello que se plantea generar un proceso de recolección de AVU en las instalaciones de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A., al ser una generadora potencial de dichos aceites.

En CORABASTOS, para el año 2016 se registró un aumento considerable en los niveles máximos permitidos en los vertimientos puntuales para Grasas y Aceites registrando 54 mg/litro, estando por encima de lo establecido en la Resolución 631 de 2015 (10 mg/litro, para actividades comerciales),(CORABASTOS, 2016) situación que pone de manifiesto que las inadecuadas prácticas que se han venido adelantado con los residuos de AVU, requieren de un tratamiento especial y que los comerciantes en este caso deben adquirir la cultura de responsabilidad ambiental frente a la problemática que están generando.

La realización de esta investigación se justifica en los siguientes elementos que se han tenido en cuenta como principales, los cuales son respectivamente: la necesidad de generar acciones que contribuyan a la disminución de la contaminación ambiental, la necesidad de incluir a la comunidad en un proceso de participación en el cual las personas hagan parte de acciones y estrategias que mejoren su propio ambiente y calidad de vida, la necesidad de crear una cultura de sostenibilidad a los comerciantes con el fin de que sean conscientes de los impactos ambientales que desde sus cocinas están generando y reflexionen y cambien sus acciones y costumbres, la necesidad de involucrar a las unidades económicas para que sean parte del proceso de recolección y a través del cumplimiento de la normatividad se conviertan en negocios sociales y ambientalmente responsables con el ambiente de esta manera estas unidades económicas empezarían a formar parte de un ciclo de reciclaje en el cual el aceite de cocina usado es la principal materia prima para la elaboración del biodiesel.



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

Por otra parte, el programa para la correcta disposición de aceites vegetales usados y su establecimiento como eje articulador de la estrategia ambiental de Corabastos, además de permitirle orientar de forma efectiva la inversión en materia ambiental, mejorar de forma significativa su desempeño y posicionamiento ante las partes interesadas (Junta directiva, comerciantes, agricultores, compradores, vecinos, entre otros), generará los siguientes beneficios:

- La adecuada disposición del aceite vegetal usado, evita que sean vertidos a sistemas de alcantarillado, reduciendo el riesgo de que los mismos lleguen a ríos y mares, siendo una fuente alta de contaminación ya que forma una capa que impide la vida de las especies acuáticas.
- El aceite vegetal usado queda adherido en las tuberías disminuyendo el caudal de evacuación de agua hasta bloquearlo y romper la misma, al recoger dicho aceite se evita que este sea eliminado por las tuberías.
- Evita un costo elevado en procesos de tratamiento y depuración de las aguas residuales.
- Se disminuyen los olores ofensivos que se generan por la acumulación inadecuada de aceite vegetal usado.
- Con el tratamiento del aceite vegetal usado se produce biodiesel cuya generación a partir de aceite vegetal usado reduce hasta el 80% de las emisiones atmosféricas en comparación con los combustibles fósiles.

Haciendo un paralelo se tiene que en Colombia los hogares consumen alrededor de 162 millones de litros de aceite vegetal al año, de los cuales la tercera parte de ésta cantidad se arroja a la basura o por el sifón del lavaplatos alrededor del 33%, entre 200 y 300 ml de aceite vegetal usado, en promedio, son generados por una familia al mes (Periódico EL TIEMPO, 2013). Además la mala disposición de aceites de cocina traen varias consecuencias negativas como: cuando el aceite es sometido a temperaturas elevadas y repetidas veces, se generan las dioxinas, unos combinados químicos que además de reducir el colesterol bueno en las personas y aumentar el malo, son agentes cancerígenos bastante agresivos, contaminación de los cuerpos de agua ya que un litro de aceite de cocina contamina hasta 1,000 litros de agua, lo que equivale a la cantidad de agua que toma una persona promedio durante 1.15 años según Instituto Nacional de Tecnología



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

Industrial (INTI) de la Argentina (ALCALDIA BOGOTA, 2011), al tirarlo por el drenaje hace que este se tapone, dificultando así el paso fluido del agua por las tuberías, generando taponamientos y ocasionando el desgaste en redes de alcantarillado, esto propicia además un ambiente para la proliferación de ratas, cucarachas y bacterias que llegan a ser un problema para la salud pública, al llegar a los ríos crea una película que impide su capacidad de intercambio de oxígeno afectando flora y fauna acuática y el ecosistema, también el aceite puede adherirse a las agallas de los peces dificultando su respiración. (GONZALEZ, 2012)

Por otro lado, mientras las comerciantes de CORABASTOS le dan una inadecuada disposición al residuo de aceite de cocina, existen empresas que aprovechan este residuo para la elaboración de Biodiesel, por lo tanto, el desarrollo de estrategias para la recolección de aceite de cocina usado contribuirá a prevenir la contaminación del medio ambiente y al abastecimiento de materia prima requerida por las plantas de biodiesel establecidas en la industria de la ciudad de Bogotá.



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Generar un proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado (AVU) para producción de Biodiesel, por medio de procesos de Educación Ambiental con los comerciantes de las Bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. (CORABASTOS).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de CORABASTOS en el manejo de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.
- Realizar proceso de socialización a los comerciantes de las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes sobre las diferentes problemáticas generadas por el uso inadecuado de AVU.
- Incentivar a los comerciantes de las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes en el proceso de recolección de AVU, por medio de un proceso de identidad y conciencia ambiental hacia la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.
- Evaluar si el proceso de recolección y disposición final generó una cultura de uso adecuado de los AVU, en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes de CORABASTOS.



## **4. MARCO REFERENCIAL**

### **4.1. MARCO CONCEPTUAL**

**Residuo:** Generalmente se entiende por residuo aquel producto, material, elemento, sustancia u objeto elemento que después ser utilizado y de no encontrarle ya más utilidad o no encontrarle ningún valor, sea desechado por quien lo posee y tirado. Pero por otro lado un elemento después de ser utilizado para determinado fin, puede seguir siendo útil para otro, por lo que puede ser reutilizado en lugar de ser desechado, para que vuelva a formar parte de un ciclo para la obtención de un nuevo producto. Por tanto, el concepto de residuo puede depender del momento o del valor que se le dé (Diputación CADIZ, 2013).

**Aceite vegetal de fritura usado:** el aceite vegetal de fritura usado, según lo establecido en el Proyecto de Acuerdo N°. 329 de 2009 de Bogotá "por el cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites vegetales de fritura usados, se crea el programa intersectorial de prevención de la contaminación y gestión ambiental de residuos de aceites vegetales de fritura usados y control de la contaminación hídrica en la ciudad de Bogotá y se dictan otras disposiciones", el aceite vegetal de fritura usado es aquel producto lípido desnaturalizado por su utilización con altas temperaturas (CONCEJO BOGOTA, 2009).

**Biodiesel a partir de aceites vegetales usados:** Es una aplicación emergente que se está desarrollando rápidamente y con la que se están realizando diversas pruebas piloto en varios países. El proceso de tratamiento de los aceites vegetales usados para la aplicación como biodiesel se basa en un conjunto de reacciones químicas<sup>26</sup>, en un proceso de transesterificación donde actúan aceite vegetal o grasa (compuesta principalmente por triglicéridos), un alcohol (metanol) y un catalizador alcalino. Donde el 85% se convierte en biodiesel. El 15 % se convierte en glicerol (Diputación CADIZ, 2013).

**Biodiesel:** Es un combustible biodegradable fabricado a partir de materias primas agrícolas como aceites vegetales (soja, girasol, palma, higuera, etc.) o grasas animales de frituras usados. A demás emite menos monóxido de carbono, partículas e hidrocarburos no quemados (MORAIS, MATA Y COSTA, 2005).



**Sensibilización ambiental:** La sensibilización ambiental tiene como objetivo concienciar a las personas de los cambios y efectos que el hombre ocasiona en el medio ambiental, así como también conocer los procesos que se producen en el planeta, a causa de actividades antrópicas. Así la sensibilización ambiental tiene el propósito de enseñar a minimizar y evitar dichos impactos (MORANT, 1977).

#### 4.2. MARCO LEGAL

LEY	DESCRIPCION
DECRETO 109 DE 2009	Establece la estructura de la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá e igualmente define que el Sector Ambiente tiene como misión velar porque el proceso de desarrollo económico y social del Distrito Capital se oriente según el mandato constitucional, los principios universales y el desarrollo sostenible para la recuperación, protección y conservación del ambiente, en función y al servicio del ser humano como supuesto fundamental para garantizar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, promoviendo la participación de las comunidades. (Alcaldía de Bogotá, 2009)
DECRETO LEY 2811 de 1974	Capítulo II: define la regulación en cuanto a la prevención y control de contaminación del recurso hídrico, desarrolla ampliamente lo referente a los vertimientos de agua residual, estudios de impacto ambiental y procesos sancionatorios. Título VIII: determina la administración de las aguas y cauces enumera las responsabilidades del gobierno en la administración de las aguas.
DECRETO LEY 2811 de 1974	En el artículo 374 se establecen penas por fabricación y comercialización de sustancias nocivas para la salud. (Senado de la Republica, 1974)
DECRETO 3930 DE 2010	Capítulo V: especifica los criterios de calidad para destinación del recurso agua. Artículo 23. Define los criterios de calidad del recurso hídrico. CAPITULO VI sobre el vertimiento de los residuos líquidos, en los artículos: 60, 61,72 y 99. CAPITULO XIII: Artículo 151. Se podrá exigir prioritariamente la presentación de un estudio de efecto ambiental o impacto ambiental, cuando los vertimientos



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

	contengan sustancias de interés sanitario y presenten alto riesgo para la salud humana. (Senado de la Republica, 2010)
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros máximos permisibles a los vertimientos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.
Resolución 2154 del 2012	Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los aceites y grasas de origen vegetal o animal que se procesen, envasen, almacenen, transporten, exporten, importen y/o comercialicen en el país, destinados para el consumo humano y se dictan otras disposiciones. (INVIMA, 2012)
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Ministerio de Ambiente, 2005)
Acuerdo 634 de 2015	Por el cual se establecen regulaciones para la generación, recolección, y tratamiento o aprovechamiento adecuado del aceite vegetal usado. (Alcaldía Bogotá, 2015)
RESOLUCIÓN 1188 DE 2003	Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital

**Tabla 1. Marco Legal.**



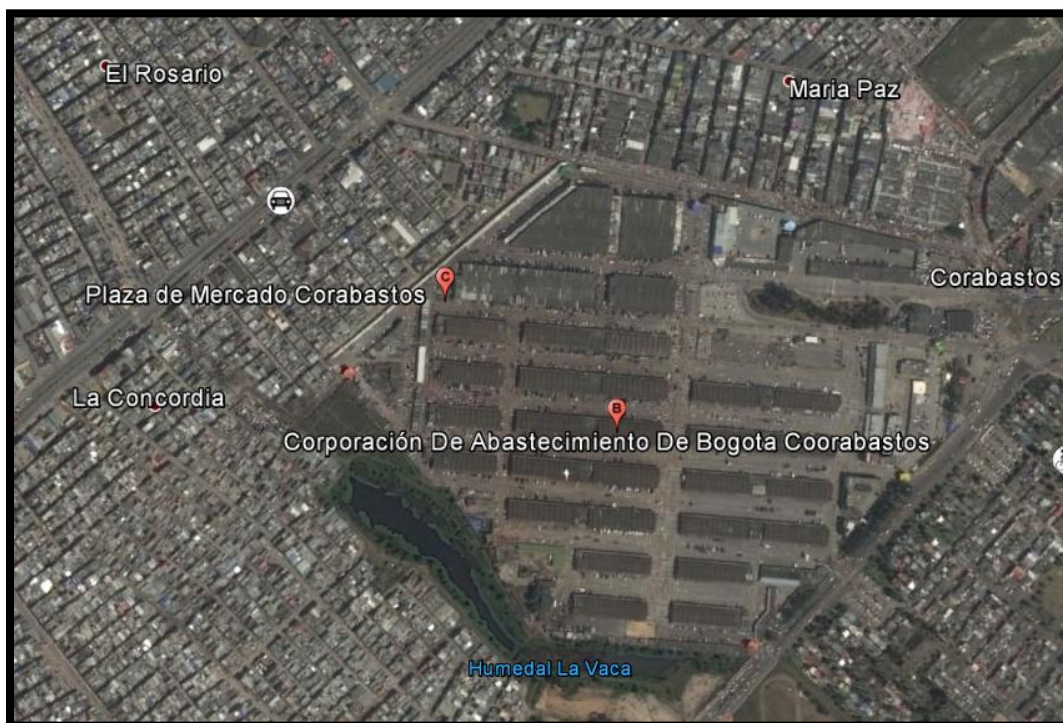
**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

#### **4.3. MARCO GEOGRAFICO**

La Corporación de Abastos de Bogotá S.A. (CORABASTOS) es una Sociedad del orden nacional, de economía mixta vinculada al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que además cuenta como accionistas a la Gobernación de Cundinamarca y la Alcaldía de Bogotá con un 47.92% del total de las acciones del sector oficial, y el 52.08% corresponde al sector del comercio. Siendo la principal central de abastos del país, cumple una función fundamental en la organización del sistema de mercadeo de alimentos, centralizando y racionalizando su distribución, contribuyendo además a la fijación de los precios de los principales productos agroalimentarios (Corabastos, 2016).

Se ubica en el suroccidente de la ciudad de Bogotá, localidad de Kennedy, en la Avenida Carrera 80 No 2 – 51, ocupando un área total de 420 mil metros cuadrados, dentro de los cuales hay 57 bodegas adecuadas para la venta y almacenamiento de productos alimenticios, incluyendo frutas, verduras y zonas de restaurantes, cafeterías y servicios financieros. En la siguiente figura se muestra el plano de ubicación de Corabastos.



**Imagen 1. Ubicación - Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

**Fuente: Google Maps**

En



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

sus instalaciones desarrollan sus actividades de comercialización de alimentos un total de 6.500 comerciantes, entre mayoristas y minoristas, que movilizan diariamente un promedio de 12.400 toneladas de alimentos, siendo la papa el producto más comercializado con una participación cercana al 26% (1.700 toneladas/día). Las hortalizas, entre las que se destacan la cebolla junca, la cebolla de bulbo, la arveja, la mazorca y la zanahoria, corresponden al 33%; las frutas representan el 25%, los plátanos el 6%, los granos y procesados 8%; huevos, cárnicos y lácteos el 2%.

La población flotante diaria es cercana a las 200 mil personas, incluyendo cultivadores, comerciantes, clientes, transportadores, entre otros.

Dada la magnitud y características de las actividades que se desarrollan en Corabastos, dentro de sus aspectos ambientales se destacan la generación de residuos sólidos y de vertimientos no domésticos, por lo que son elementos claves de su Política Ambiental, a través de la cual ha fijado su compromiso con la preservación del ambiente y la mejora continua de la gestión ambiental, a través de los siguientes principios:

- Cumplimiento de los requisitos legales ambientales vigentes y otros requisitos adoptados de manera voluntaria
- Prevenir la contaminación a través del uso eficiente de los recursos
- Promoción de la conciencia ambiental entre todos sus trabajadores, colaboradores y comerciantes
- Minimización del impacto ambiental de las aguas residuales
- Minimización de la generación y el impacto ambiental de los residuos a través del reciclaje y aprovechamiento de residuos
- Estimular la adopción y el desarrollo de tecnologías productivas ambientalmente sanas.

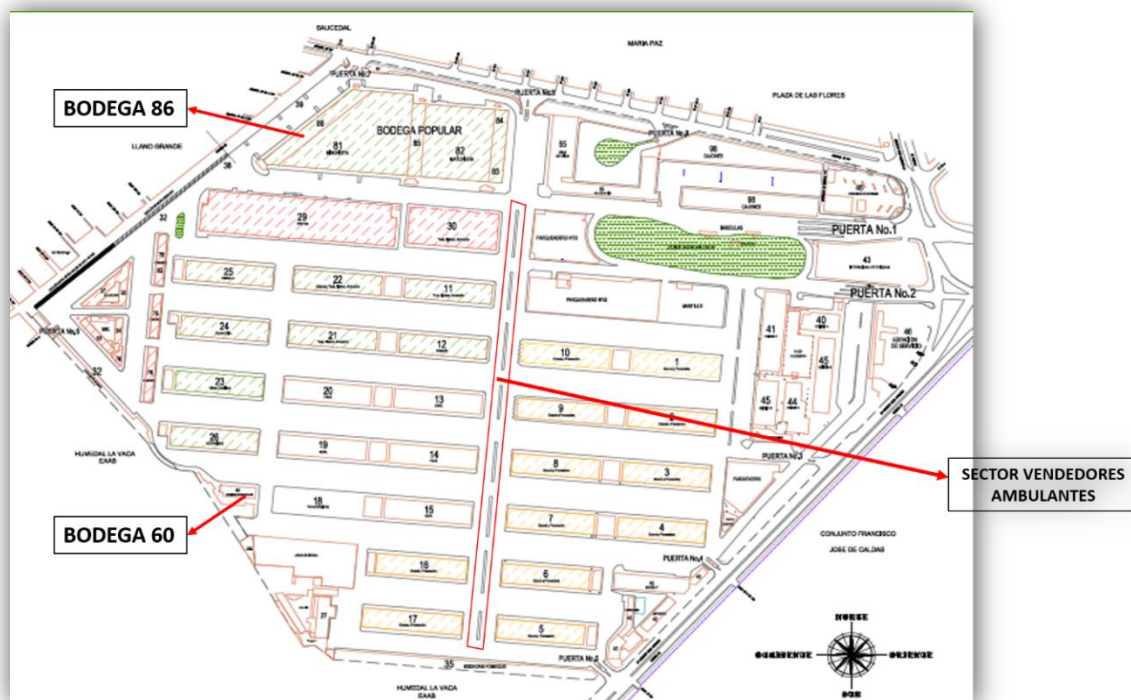


## 5. DISEÑO METODOLOGICO

Para el desarrollo del proceso de recolección del AVU en las instalaciones de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A., se tuvieron en cuenta las fases de diagnóstico, planeación y capacitación, interacción con la población y puesta en marcha de la misma, con el fin de que la iniciativa tuviera acogida en la población y fuera sostenible en el tiempo, las diferentes fases de dicho proceso se exponen a continuación:

### 5.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION DE DISPOSICION DE ACEITE VEGETAL USADO DE ACEITE VEGETAL USADO EN LAS INSTALACIONES DE LA CORPORACION.

Se realizó un proceso de diagnóstico teniendo en cuenta la población que por sus actividades económicas tienen una alta producción de AVU utilizando como herramienta el proceso de encuestas realizadas a la población representativa (72



comerciantes) en los sectores de las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes,

**Imagen 2. Ubicación de Sectores productores de AVU en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

con el fin de determinar las condiciones actuales en las que se dispone el aceite dentro de las instalaciones de la Corporación, donde se obtuvo información con comerciantes que por sus actividades económicas tienen alta producción del mismo, dentro de estas unidades se encuentran sectores de cocinas como la bodega 86 y 60, de igual forma se identificaron algunos puestos de vendedores ambulantes que comercializan productos preparados con aceite (ver ubicación de sectores productores de AVU en la Corporación).

Se busca obtener información acerca de la utilización de aceites en relación a la frecuencia de utilización, la forma de disposición, la conciencia sobre la contaminación que se producía por la mala manipulación de AVU para la salud y para el ambiente y horarios posibles de recolección.

**5.2. SOCIALIZACIÓN A LOS COMERCIANTES DE LAS BODEGAS 60, 86 Y VENDEDORES AMBULANTES SOBRE LAS DIFERENTES PROBLEMÁTICAS GENERADAS POR EL USO INADECUADO DE AVU.**

Con los datos obtenidos de la anterior encuesta, se generó un plan de trabajo con el fin de determinar cómo se abordaría el proceso de capacitación y recolección de aceite en las bodegas, de igual forma para establecer si los comerciantes generadores de AVU conocían de las consecuencias de la mala disposición del mismo.

Una vez elaborado el plan de trabajo, se establecieron alianzas estratégicas con gestores autorizados, con el fin de realizar una adecuada disposición del AVU generado en los sectores más críticos de la Corporación, y se inició con el proceso de sensibilización que buscaba generar un compromiso de conciencia ambiental y un mayor sentido de pertenencia de los comerciantes con el territorio del cual hacen parte.

Se realizaron reuniones con toda la población involucrada en la generación de vertimientos de aceite, haciendo énfasis en los comerciantes de los sectores que por sus actividades económicas generaban un mayor impacto en este sentido, las capacitaciones estaban orientadas a informar a la comunidad sobre las problemáticas ambientales y económicas que dejaba la mala disposición del AVU, y sobre los beneficios que se generarían al realizar una gestión adecuada de los mismos.



### **5.3. INVOLUCRAR POR MEDIO DE LA MÚSICA, EL DIALOGO Y EL HUMOR EN LAS BODEGAS A LA COMUNIDAD, GENERANDO SENTIDO DE PERTENENCIA Y COMPROMISO AMBIENTAL.**

Una segunda fase del proceso de capacitación, consistió en realizar un contacto directo con los comerciantes por medio de la música, el dialogo y el humor, generando sentido de pertenencia y compromiso ambiental para con la Corporación, con estas actividades se buscaba que la iniciativa tuviera mayor acogida y recordación, teniendo como apoyo la participación de humoristas que por medio de la música, local por local recordaban e incentivaban a la población de la importancia de la buena disposición del AVU, con el fin de que esta iniciativa no fuera vista como una obligación sino como una posibilidad de contribuir al mejoramiento de la central de la cual hacen parte.

### **5.4. PUESTA EN MARCHA Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS AVU, EN LAS BODEGAS 60, 86 Y VENDEDORES AMBULANTES DE CORABASTOS.**

Después de realizar el proceso de participación con los comerciantes, se inició con la recolección del AVU en la Corporación evaluando las cantidades recolectadas durante el periodo de tiempo comprendido entre los meses de diciembre de 2016 y octubre de 2017, teniendo como meta la recolección de mínimo 1000 kg de producto. De igual forma se evaluaría si el proceso tendría sostenibilidad en el tiempo y buena acogida por parte de los comerciantes, teniendo en cuenta las cantidades recogidas durante los meses en mención y la participación de la comunidad en las actividades de divulgación del proceso de recolección.

## **6. RESULTADOS Y DISCUSION**



### **6.1. RESULTADOS DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO.**

Se realizó un proceso de encuesta en el cual se formularon 5 preguntas en los sectores donde por el proceso de comercialización se generaban grandes cantidades de AVU siendo las bodegas 86, 60 y vendedores ambulantes los principales puntos de toma de información, se encuestaron un total de 72 comerciantes, obteniendo los siguientes resultados:



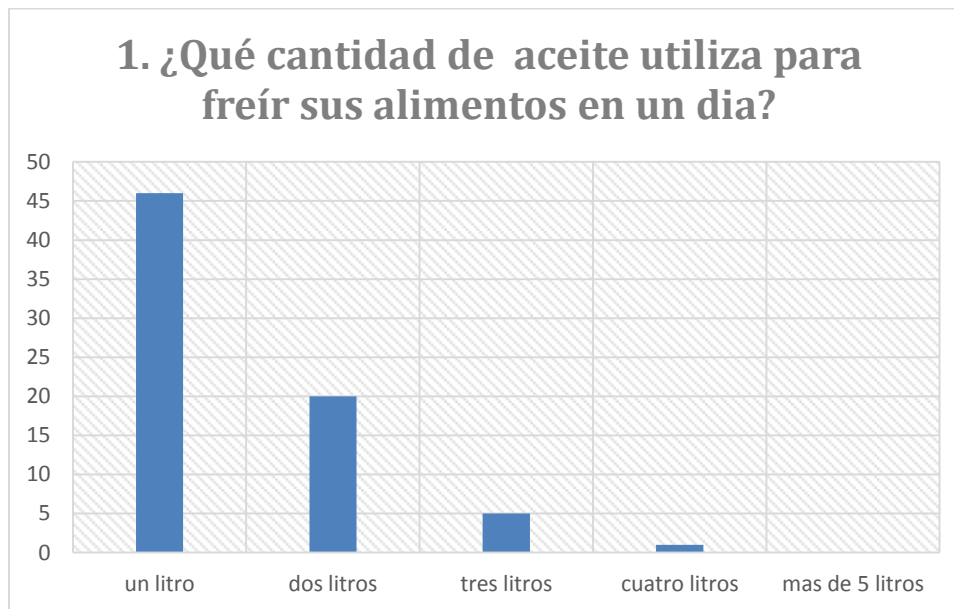
*Imagen 3. Elaboración de Encuestas Sectores de Cocinas y  
Vendedores Ambulantes.*

*Fuente: Autor*

#### **Ítem: Manejo del AVU.**

Pregunta N° 1: ¿Qué cantidad de aceite utiliza para freír sus alimentos en un día?

Del total de comerciantes encuestados se obtuvo que el 92% utilizan de 1 a 2 litros de aceite vegetal durante un día de trabajo, teniendo en cuenta esta información se puede estimar que en una jornada laboral en los sectores de las cocinas se pueden estar gastando cerca de 139 litros de aceite vegetal, cantidad que es considerable, teniendo en cuenta que en algunos casos los comerciantes no realizan procesos de elaboración de productos en sus locales, sino que traen alimentos preparados para su comercialización.



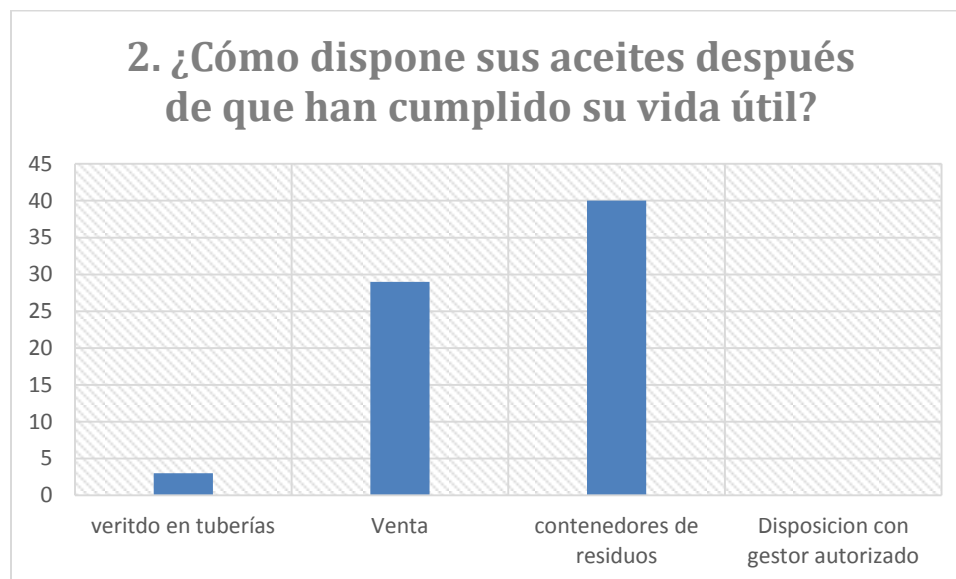
**Gráfico 1. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 1.**

Fuente: Autor

### Ítem: Disposición del AVU.

Pregunta N° 2: ¿Cómo dispone sus aceites después de que han cumplido su vida útil?

Del total de comerciantes encuestados se obtuvo que el 100% realiza una inadecuada disposición del aceite vegetal usado, siendo destacado que un 96% realiza disposición en los contenedores de residuos y venta a terceros, lo cual conlleva a problemáticas como altos índices de contaminación y uso inadecuado del AVU por venta ilegal, lo cual incentiva la producción de aceite de segunda que no garantiza las condiciones óptimas para consumo humano. Otro de los aspectos que se identifica es que a pesar de que el 4% de los comerciantes realiza la disposición del aceite sobre las redes de alcantarillado, esta conducta genera graves problemáticas como lo son la contaminación de fuentes hídricas y el taponamiento de las redes, que a su vez genera inundaciones y problemáticas estructurales en la infraestructura de la Corporación.



**Gráfico 2. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 2.**  
Fuente: Autor.

### Ítem: Conciencia sobre la mala disposición de AVU.

Pregunta N°3: ¿Cuál tipo de afectación se genera por disponer los aceites en redes de alcantarillado, contenedores de residuos o venta a terceros?

Del total de comerciantes encuestados se analiza que, un alto porcentaje (42%) de los comerciantes no considera que las malas prácticas de disposición de AVU genere problemáticas, otro de las situaciones que se evidencia es que a pesar de que un porcentaje bajo de la población (2%) vierte los aceites a las tuberías un 38% de la población considera que el taponamiento de redes es la principal afectación que se genera por la mala disposición de AVU.



### 3. ¿Cuál tipo de afectación se genera por disponer los aceites en redes de alcantarillado, contenedores de residuos o venta a terceros?



**Gráfico 3. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 3.**  
Fuente: Autor

#### **Ítem: Compromiso con la adecuada disposición del AVU.**

Pregunta N°4: ¿Estaría dispuesto a realizar el adecuado manejo del aceite vegetal usado depositándolo en un recipiente debidamente sellado y entregarlo a la persona encargada para que haga su correcta disposición?

Del total de la población encuestada se obtuvo que el 93% estaría dispuesta a entregar su AVU para que se realice la correcta disposición final del mismo, lo que evidencia que a pesar de que no se tenía una herramienta que permitiera a los comerciantes realizar un proceso adecuado de disposición final, existe la voluntad de mejorar los procesos y contribuir al mejoramiento ambiental de la central.



**4. ¿Estaría dispuesto a realizar el adecuado manejo del aceite vegetal usado depositándolo en un recipiente debidamente sellado y entregarlo a la persona encargada para que este haga su correcta disposición final.?**

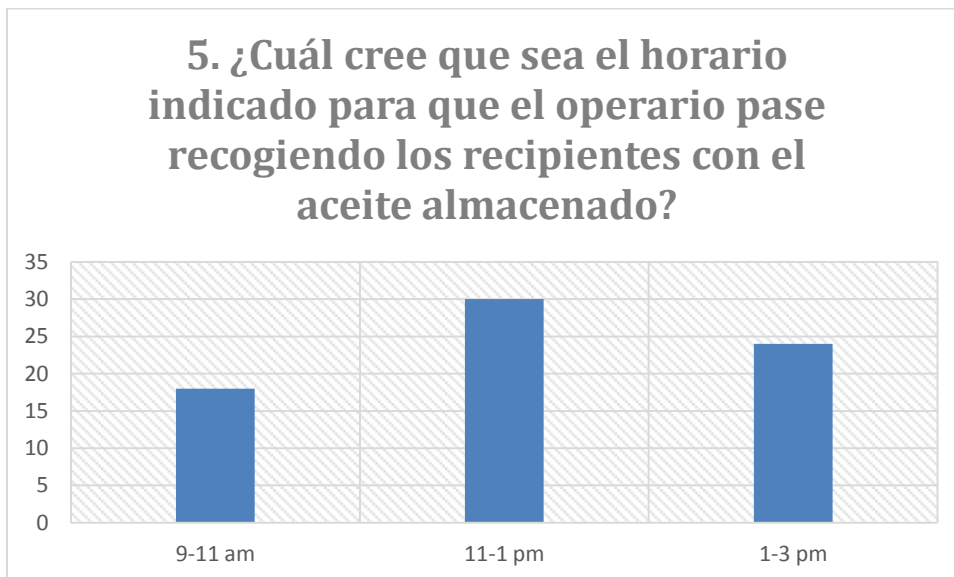


**Gráfico 4. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 4.**  
Fuente: Autor.

**Ítem: Horario de Recolección de AVU**

Pregunta N° 5 ¿Cuál cree que sea el horario indicado para que la persona autorizada pase recogiendo los recipientes con el aceite almacenado?

Teniendo en cuenta que la actividad comercial en la Corporación de Abastos de Bogotá se desarrolla en su mayoría en horas de la mañana, iniciando labores desde las 2:00 am hasta las 12:00 m, y con base a los resultados de la encuesta realizada a los comerciantes, se establece que los mejores horarios de recolección de AVU en los sectores de cocinas y vendedores ambulantes se puede desarrollar sobre los horarios de 1:00 pm y 3:00 pm respectivamente.



**Gráfico 5. Resultados encuesta disposición de AVU, pregunta 5.**

**Fuente: Autor.**

## **6.2. PLAN DE TRABAJO PARA RECOLECCION DE ACEITE VEGETAL USADO.**

Teniendo en cuenta el proceso de diagnóstico realizado por medio de encuestas y la distribución de los sectores de cocinas y vendedores ambulantes generadores de AVU dentro de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A., se establecieron 4 puntos de recolección distribuíos en toda la Central con el fin de abarcar la mayoría de comerciantes y poder facilitar el proceso de recolección del aceite.

Una vez elegidos los puntos de recolección, se procedió a realizar la adecuación de los contenedores y posterior instalación de los mismos, apoyados por el personal de la Empresa Biográs S.A.S.



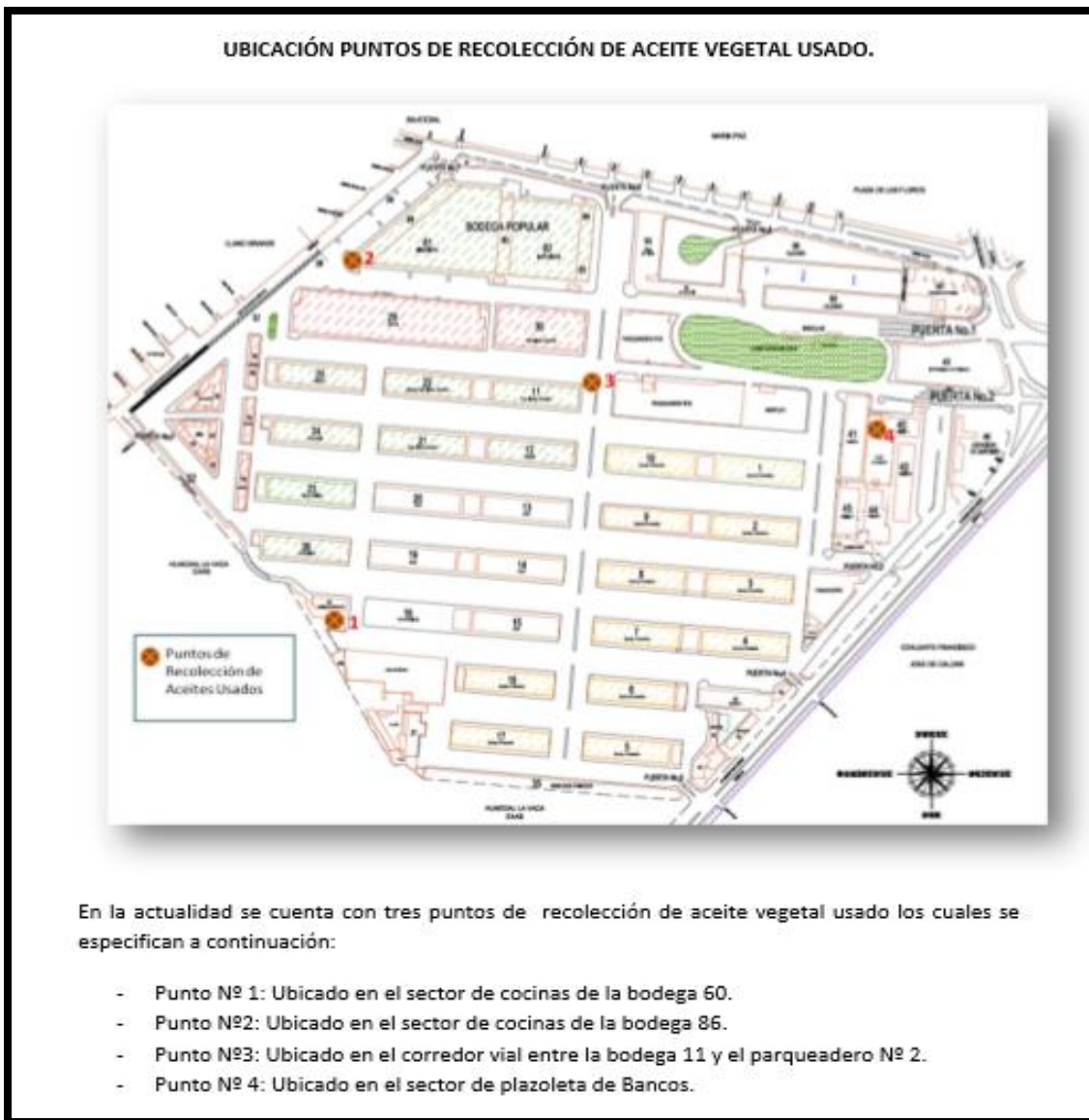
**Imagen 4. Instalación de puntos de recolección de AVU.**

**Fuente: Autor.**



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018



*Imagen 5. Ubicación de puntos de recolección de AVU, en las instalaciones de la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.*

*Fuente: Autor.*

### **6.3. PROCESO DE PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD GENERADORA DE AVU EN EL PROCESO DE RECOLECCION.**

El elemento calve del proceso de recolección de AVU consistía en lograr la participación de la comunidad y generar un proceso de identidad y conciencia ambiental hacia la Corporación de Abastos de Bogotá S.A., razón por la cual se realizaron dos acciones con el fin de incentivar a la población sobre la importancia



de la nueva iniciativa que se implementaría, la primera orientada hacia la capacitación de los comerciantes sobre los beneficios de disponer adecuadamente los aceites y la segunda orientada a involucrar por medio de la música, el dialogo y el humor en las bodegas a la comunidad, generando sentido de pertenencia y compromiso ambiental que conlleva hacer parte de la central de alimentos más importante del país.

### **6.3.1. Capacitación a los comerciantes sobre los beneficios de disponer adecuadamente los aceites.**

La primera actividad consistió en realizar capacitaciones con los comerciantes de los sectores de las bodegas 60 y 86, donde también participaron vendedores ambulantes productores de AVU, con el fin de informar sobre la importancia de disponer adecuadamente los aceites usados y evitando así problemáticas asociadas a:

- Alta generación de Vertimientos a las redes de alcantarillado de la central.
- Taponamiento de redes de alcantarillado por la mala disposición del AVU.
- Evitar un costo elevado en procesos de tratamiento y depuración de las aguas residuales.
- Disminución de los olores ofensivos que se generan por la acumulación inadecuada de aceite vegetal usado en contenedores de residuos.
- Tratamiento del AVU para producción de biodiesel cuya generación reduce hasta el 80% de las emisiones atmosféricas en comparación con los combustibles fósiles



*Imagen 6. Proceso de capacitación sobre la correcta disposición de AVU.*

*Fuente: Autor.*



Después de realizar este proceso, se evidencio que a pesar de que la comunidad asistió en gran número a cada una de las capacitaciones, la participación en la recolección del AVU no fue del todo positiva y en algunos casos los puntos de recolección fueron saboteados, razón por la cual se replanteo el proceso de sensibilización por medio del contacto directo de los comerciantes local por local por medio de la segunda estrategia de incentivo para lograr la participación de los mimos en el proceso de recolección del AVU.



*Imagen 7. Uso inadecuado de puntos de recolección de AVU.*

*Fuente: Autor.*

### **6.3.2. Involucrar por medio de la música, el dialogo y el humor en las bodegas a la comunidad, generando sentido de pertenencia y compromiso ambiental.**

La segunda actividad consistió en involucrar por medio de la música, el dialogo y el humor a los comerciantes de las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes, generando sentido de pertenencia y compromiso ambiental para con la Corporación.



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018



*Imagen 8. Proceso de interacción con comerciantes de las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.  
Fuente: Autor.*

Después de realizar este proceso durante dos semanas se evidencio que la participación de los comerciantes creció, y se empezaron a ver resultados positivos en las cantidades de AVU recolectado. Cabe destacar que en ningún proceso de gestión ambiental desarrollado en la Corporación se había involucrado este mecanismo, siendo la interacción con la comunidad por medio de la trova un elemento positivo para que los comerciantes se sintieran motivados a participar activamente del proceso de disposición adecuado del AVU.

#### **6.4. RECOLECCION DEL ACEITE VEGETAL USADO (AVU)**

Después de realizar el proceso de participación con los comerciantes, se inició con la recolección del AVU en los 4 puntos instalados en la Corporación, en horario de 1:00 pm y 3:00 pm respectivamente, obteniendo los siguientes resultados:

Recolección	Cantidad (Kg)
Dic (2016)- Ene	119,5
Feb	160
Marzo – Abril	462
Mayo - Junio	488



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018

Julio – Agosto	160
Septiembre - Octubre	90

Tabla 2. Resultados proceso de recolección de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.

Fuente: Autor.

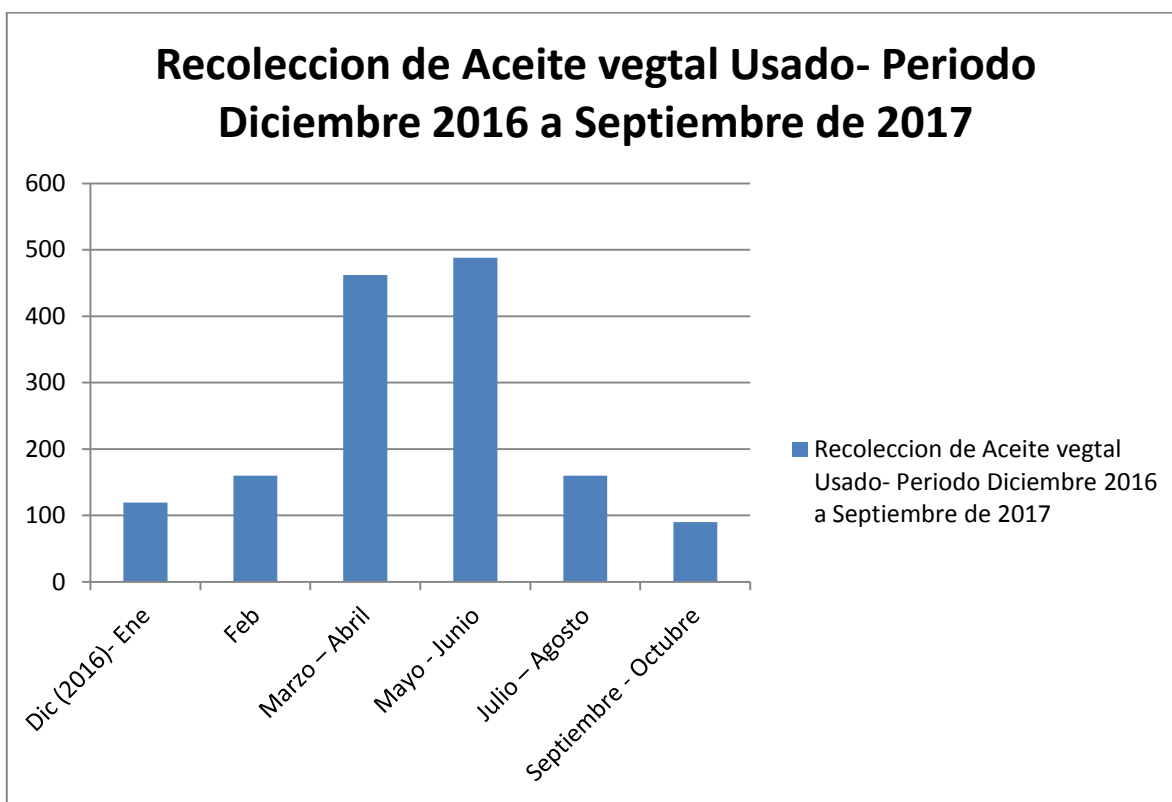


Gráfico 6. Resultados de recolección de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.

Fuente: Autor

Se presentaron los índices de recolección más altos de AVU, durante los periodos de marzo a junio registrando un total de 950 Kg de aceite dispuesto correctamente, situación que evidencia que durante dichos meses la iniciativa tuvo una mayor acogida y participación de la comunidad, cabe destacar que en los meses de abril y mayo se realizó una fuerte campaña ambiental en toda la Corporación situación que influyo en las altas cantidades de AVU recolectado para disposición final.



En total durante el periodo de seguimiento de la iniciativa se recogieron 1480 Kg de AVU, los cuales fueron dispuestos de forma adecuada por el gestor autorizado y se evitó que fueran vertidos por las tuberías evitando problemáticas graves al sistema de alcantarillado y vertimientos, entre otros, pero lo más importante se generó la cultura de la correcta disposición y conciencia ambiental frente a esta problemática, y una alternativa con la cual los comerciantes pueden aportar para mejorar las condiciones de su lugar de trabajo y del cual consiguen su sustento diario.



*Imagen 9. Recolección de AVU en las bodegas 60, 86 y vendedores ambulantes.  
Fuente: Autor.*

#### **6.4.1. Reducción de emisiones de co2 y consumo de agua por la disposición adecuada de AVU.**

Teniendo en cuenta que por cada 0.918 kg de Aceite Vegetal Usado (AVU) que la Corporación dispone con a la empresa BIOGRAS se reducen cerca de 2.4 Kg de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmosfera y que por cada kg de AVU que se dispone se evita la contaminación de 1000 litros de agua por efectos de vertido a sistemas de alcantarillado, se tiene que con el aprovechamiento de los aceites durante el periodo de seguimiento de la iniciativa se obtuvieron las siguientes cifras



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

significativas en relación a la reducción de huella de carbono y contaminación de agua:

- La Corporación dejó de emitir a la atmosfera cerca de 3.260 Kg de CO<sub>2</sub>, que aportan a la reducción de la huella de carbono.
- Se dejaron de contaminar cerca de 1480 m<sup>3</sup> de agua, que es una cifra importante, considerando que la generación de vertimientos es una de las problemáticas que más afecta a la Corporación.



## 7. CONCLUSIONES

Una vez realizada la iniciativa de recolección de AVU, pasando por las fases de encuestas, planeación, capacitación, interacción con la población y puesta en marcha de la misma, se tiene que una de las enseñanzas más significativas que deja todo el proceso, es que la comunidad participa de una mejor manera y entiende las problemáticas cuando existen acercamientos por medio de actividades lúdicas, saliendo un poco de los tradicionales reuniones y capacitaciones en aulas, en las cuales no se evidenció gran acogida, y a pesar de que la población de comerciantes de Corabastos es difícil de abordar debido a que la actividad comercial es muy alta y que los niveles de atención a iniciativas ambientales son muy bajos, se logró un alto índice de participación gracias a que la comunidad se vio incentivada por medio de la música y el humor.

Otro de los aspectos importantes a resaltar es el sentido de pertenencia que se generó a partir de la iniciativa, debido a que en muchos casos los comerciantes no sienten como suyo el espacio que les da la oportunidad de trabajo y muchas veces realizan actividades que van en contra del crecimiento de la central, se logró que por lo menos los sectores de cocinas y una parte de vendedores ambulantes sintieran que eran parte de la Corporación de Abastos de Bogotá y que con sus acciones podían contribuir a ser de la central de Abastos un lugar mejor para generar no solo el crecimiento individual sino colectivo.

La recolección y disposición adecuada de AVU, deja sin duda grandes beneficios ambientales y era uno de los aspectos que nunca se había trabajado en la Corporación. Se deja una alternativa para reducir los impactos ambientales que dejan las actividades comerciales de la central de alimentos más importante del país, y debido a que aún no existe un sistema de tratamiento de aguas residuales, esta iniciativa es la única alternativa que existe para minimizar la generación de vertimientos por los sistemas de alcantarillado que es una de las problemáticas ambientales más críticas de la central.



## 8. ANEXOS

### ANEXO A. CERTIFICADOS DE DISPOSICION DE ACEITE VEGETAL USADO



**CERTIFICADO N° 3323**

**RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ACEITE VEGETAL USADO (A.V.U)**

**BIOGRAS S.A.S.** certifica que ha recibido en su Planta de valoración y tratamiento de **A.V.U**, el residuo de la empresa:

CORABASTOS  
NIT 860.028.093-7  
BOGOTA

El cual ha sido sometido a un tratamiento de refinación para su posterior aprovechamiento en la producción de Biodiesel.

Teniendo como soporte el certificado de recolección de aceite vegetal usado entregado en cada servicio de recolección. Se totaliza en Kg de A.V.U generados y se detalla a continuación:

Tipo de Residuo	Cantidad(Kg)	Periodo de Recepción	Aprovechamiento/ Disposición	Litros de agua no contaminada	Reducción de CO <sup>2</sup>
Aceite Vegetal Usado	119,5	Diciembre de 2016	Producción de Biocombustibles	119.500	0312

Cuando gestiona sus aceites con Biogras, está contribuyendo en el inicio de su cadena de reciclaje sostenible y hace posible que se reduzcan las emisiones de **CO<sub>2</sub>** mediante la generación de energías alternativas a partir de residuos de **AVU**, por esta razón, nuestro proceso garantiza un adecuado tratamiento del residuo mencionado, cumpliendo con la normatividad según el **ACUERDO 634 de 2015**

Se firma y expide este documento en la ciudad de Bogotá, a los 25 días del mes de Enero de 2017.

  
**Ing. Jhon Ruiz Sánchez.**  
Ingeniero Ambiental.  
Biogras S.A.S.

  
**Alejandra Rincón.**  
Coordinadora Logística  
Biogras S.A.S.

Por cada 0,918 Kg de A.V.U que gestionas con Biogras S.A.S, reduces 2,4 Kg de tu huella de carbono (CO<sub>2</sub>)

• Carrera 18ª bis N°59-78 sur. (Bogotá D.C)  
• Teléfonos: 2799422-2793906 • 3212119095  
• [www.biograssas.com](http://www.biograssas.com) • [logistica@biograssas.com](mailto:logistica@biograssas.com)

BiograssasBiogras Aceite de Cocina Usado



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018



CERTIFICADO N° 3323

**RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ACEITE VEGETAL USADO (A.V.U)**

BIOGRAS S.A.S. certifica que ha recibido en su Planta de valoración y tratamiento de A.V.U, el residuo de la empresa:

CORABASTOS  
NIT 860.028.093-7  
BOGOTA

El cual ha sido sometido a un tratamiento de refinación para su posterior aprovechamiento en la producción de Biodiesel.

Teniendo como soporte el certificado de recolección de aceite vegetal usado entregado en cada servicio de recolección. Se totaliza en Kg de A.V.U generados y se detalla a continuación:

Tipo de Residuo	Cantidad(Kg)	Periodo de Recepción	Aprovechamiento/ Disposición	Litros de agua no contaminada	Reducción de CO <sup>2</sup>
Aceite Vegetal Usado	119,5	Febrero de 2017	Producción de Biocombustibles	119.500	0312

Quando gestiona sus aceites con Biogras, está contribuyendo en el inicio de su cadena de reciclaje sostenible y hace posible que se reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante la generación de energías alternativas a partir de residuos de AVU, por esta razón, nuestro proceso garantiza un adecuado tratamiento del residuo mencionado, cumpliendo con la normatividad según el ACUERDO 634 de 2015

Se firma y expide este documento en la ciudad de Bogotá, a los 25 días del mes de Enero de 2017.

**Ing. Jhon Ruiz Sánchez.**  
Ingeniero Ambiental.  
Biogras S.A.S.

**Alejandra Rincón.**  
Coordinadora Logística  
Biogras S.A.S.

Por cada 0,918 Kg de A.V.U que gestionas con Biogras S.A.S, reduces 2,4 Kg de tu huella de carbono (CO<sub>2</sub>)

- Carrera 18° bis N°59-78 sur. (Bogotá D.C)
- Teléfonos: 2799422-2793906 • 3212119095
- [www.biograssas.com](http://www.biograssas.com) • [logistica@biograssas.com](mailto:logistica@biograssas.com)





**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018



**CERTIFICADO N° 4671**

**RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ACEITE VEGETAL USADO (A.V.U)**

BIOGRAS S.A.S. certifica que ha recibido en su Planta de valoración y tratamiento de A.V.U, el residuo de la empresa:

CORABASTOS  
NIT 860.028.093-7  
BOGOTA

El cual ha sido sometido a un tratamiento de refinación para su posterior aprovechamiento en la producción de Biodiesel.

Teniendo como soporte el certificado de recolección de aceite vegetal usado entregado en cada servicio de recolección. Se totaliza en Kg de A.V.U generados y se detalla a continuación:

Tipo de Residuo	Cantidad(Kg)	Periodo de Recepción	Aprovechamiento/ Disposición	Litros de agua no contaminada	Reducción de CO <sup>2</sup>
Aceite Vegetal Usado	160	Agosto de 2017	Producción de Biocombustibles	160.000	0418

Quando gestiona sus aceites con Biogras, está contribuyendo en el inicio de su cadena de reciclaje sostenible y hace posible que se reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante la generación de energías alternativas a partir de residuos de AVU, por esta razón, nuestro proceso garantiza un adecuado tratamiento del residuo mencionado, cumpliendo con la normatividad según el ACUERDO 634 de 2015

Se firma y expide este documento en la ciudad de Bogotá, a los 13 días del mes de Junio de 2017.

  
**Ing. Jhon Ruiz Sánchez.**  
Ingeniero Ambiental.  
Biogras S.A.S.

  
**Alejandra Rincón.**  
Coordinadora Logística  
Biogras S.A.S.

**Por cada 0,918 Kg de A.V.U que gestionas con Biogras S.A.S, reduces 2,4 Kg de tu huella de carbono (CO<sub>2</sub>)**

@Biograssaswww.biograssas.com • logistica@biograssas.comBiogras Aceite de Cocina Usado



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018

**CERTIFICADO N° 3957**  
**RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE ACEITE VEGETAL USADO (A.V.U)**

BIOGRAS S.A.S. certifica que ha recibido en su Planta de valoración y tratamiento de A.V.U, el residuo de la empresa:

CORABASTOS  
NIT 860.028.093-7  
BOGOTA

El cual ha sido sometido a un tratamiento de refinación para su posterior aprovechamiento en la producción de Biodiesel.

Teniendo como soporte el certificado de recolección de aceite vegetal usado entregado en cada servicio de recolección. Se totaliza en Kg de A.V.U generados y se detalla a continuación:

Tipo de Residuo	Cantidad(Kg)	Periodo de Recepción	Aprovechamiento/ Disposición	Litros de agua no contaminada	Reducción de CO <sup>2</sup>
Aceite Vegetal Usado	950	Junio de 2017	Producción de Biocombustibles	950.000	2484

Quando gestiona sus aceites con Biogras, está contribuyendo en el inicio de su cadena de reciclaje sostenible y hace posible que se reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante la generación de energías alternativas a partir de residuos de AVU, por esta razón, nuestro proceso garantiza un adecuado tratamiento del residuo mencionado, cumpliendo con la normatividad según el **ACUERDO 634 de 2015**

Se firma y expide este documento en la ciudad de Bogotá, a los 08 días del mes de Marzo de 2017.

**Ing. Jhon Ruiz Sánchez.**  
Ingeniero Ambiental.  
Biogras S.A.S.

**Alejandra Rincón.**  
Coordinadora Logística  
Biogras S.A.S.

**Por cada 0,918 Kg de A.V.U que gestionas con Biogras S.A.S, reduces 2,4 Kg de tu huella de carbono (CO<sub>2</sub>)**

• Carrera 18ª bis N°59-78 sur. (Bogotá D.C)  
• Teléfonos: 2799422-2793906 • 3212119095  
• [www.biograssas.com](http://www.biograssas.com) • [logistica@biograssas.com](mailto:logistica@biograssas.com)

@Biograssas Biogras Aceite de Cocina Usado



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018



**CERTIFICADO DE RECEPCION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ACEITE VEGETAL USADO**

Certificado  
CRT-7918

Datos del Generado

NOMBRE O RAZON SOCIAL	CORPORACION DE ABASTOS DE BOGOTA S.A.	CLIENTE	PUNTO LIMPIO CORABASTOS
ESTABLECIMIENTO / PDV	PUNTO LIMPIO CORABASTOS	N° REGISTRO	CORPORACION DE ABASTOS DE BOGOTA S.A.
CC / NIT	8602893	TELEFONO	3112285406
DIRECCION	Av cra 80-2-51	BARRIO	MARIA PAZ
CORREO ELECTRONICO	ambiente@corabastos.com.co	CIUDAD	Bogota

Datos Operativos

TIPO ACEITE	FECHA RECOLECCION	NOMBRE LOCAL	CIUDAD	CANTIDAD	CIUDAD	DIRECCION	TOTAL
ACEITE VEGETAL USADO	2017-09-18	PUNTO LIMPIO CORABASTOS	Bogota	40 Kg	Bogota	Av cra 80-2-51	40 Kg

Datos del Gener

NOMBRE O RAZON SOCIAL	BIOGRAS S.A.S.	REGISTRO	GS - 129
DIRECCION	CARRERA 18 A BIS 59 - 78 SUR ZONA INDUSTRIAL SAN BENITO	TEL FONO	57(1) 2793906 - 2799422
CORREO ELECTRONICO	INFO@BIOGRAS.COM.CO	CIUDAD	BOGOTA

Datos Estimados del Beneficio Ambiental

REDUCCION DE CO2 EN (KG)	LITROS DE AGUA NO CONTAMINADA
105	40000

BIOGRAS S.A.S. CERTIFICA QUE HA RECIBIDO EL RESIDUO DESCRITO ANTERIORMENTE EN SU PLANTA DE VALORACIÓN Y TRATAMIENTO, UBICADA EN LA CARRERA 18 A BIS N° 59 - 78 SUR ZONA INDUSTRIAL SAN BENITO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, REGISTRADA Y AUTORIZADA OFICIALMENTE POR LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE MEDIANTE REGISTRO DE OPERACION GS - 129 DANDO CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO EN EL ACUERDO 634 DE 2015. EL TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO ESPECIFICADO SE REALIZA DE ACUERDO A LA NORMATIVIDAD SANITARIA Y AMBIENTAL VIGENTE, ESTOS SON TRATADOS Y ACONDICIONADOS COMO MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA DE LOS BIODIESEL, LA FRACCIÓN DE LOS RESIDUOS CLASIFICADOS QUE RESULTAN NO SER APROVECHABLES SON DESTINADOS PARA DISPOSICIÓN FINAL DE ACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS POR LA COMPAÑÍA.

EL PRESENTE CERTIFICADO ES VALIDO ÚNICAMENTE POR EL INGRESO DE LAS CANTIDADES Y LOS PERIODOS SEÑALADOS, SE EXPIDE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ A LOS 01 DÍAS DEL MES DE MARZO DE 2017

AVALADO POR,

KAREN REINA

Coordinadora Calidad  
BIOGRAS S.A.S

JHON RUIZ SANCHEZ

Coordinador Ambiental  
BIOGRAS S.A.S

SOMOS UNA EMPRESA COMPROMETIDA CON EL MEDIO AMBIENTE, REDUCE AL MÍNIMO LAS IMPRESIONES Y EL CONSUMO DE PAPEL, PREFIERE LOS DOCUMENTOS DIGITALES UNA CAMPAÑA DE BIOGRAS S.A.S.



**Proceso de Recolección de Aceite Vegetal Usado en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A.**

Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018

CT-43086



FECHA:2017-09-18

HORA:12:52

## CERTIFICADO DE TRANSPORTE DE ACEITE VEGETAL USADO

INFORMACIÓN DEL GENERADOR			
RAZON SOCIAL	CORPORACION DE ABASTOS DE BOGOTA S.A.		
NIT	860028093		
PUNTO DE VENTA	PUNTO LIMPIO CORABASTOS		
DIRECCION	Av cra 80-2-51		
E-MAIL	ambiental@corabastos.com.co		
TELEFONO	3112265406	CIUDAD	Bogota

DETALLE SERVICIO DE RECOLECCIÓN		
CANTIDAD ENVASES	CANTIDAD KILOS	BIDONES VACIOS
6	40	0

Importante:El personal del local debe acompañar al personal de Biogras S.A.S e indicar los envases o bidones a retirar, supervisando la operación en todo momento. El tiempo de espera del vehículo para el retiro del residuo es de 10 minutos, como excepción podrá esperar 5 minutos adicionales. Una vez finalizado el retiro la persona responsable debe verificar los datos y firmar los datos correspondientes en el formulario donde se detalla el servicio.

## DATOS RESPONSABLE DE LA ENTREGA

Nombre:sebastian gomez

Cargo:Administrador

Firma de Quien Entrega

## DATOS PERSONAL DE BIOGRAS

Nombre:Camilo Bohorquez

Codigo:1013672245

Placa:WGY185



## OBSERVACIONES

6 galones punto limpio avu..c

Biogras S.A.S,empresa especializada en la gestión de residuos de aceite vegetal usado, registrada ante la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá - SDA mediante registro 2016ER80122-T0005 otorgado el 07 de Julio de 2016 según lo establecido en el ACUERDO 634 DE 2015 para el transporte de aceites vegetales usados, certifica que los aceites detallados en este documento son transportados a la planta de valoración y aprovechamiento de Biogras S.A.S

Planta: Carrera 18 A BIS # 59 - 78 Sur Zona Industrial San Benito  
Pbx: 57(1) 2793906 / 2799422 Cel: 3212119095 - 3154483590  
Web: www.biogras.com.co Bogotá - Colombia





## 9. BIBLIOGRAFIA

- Agencia de Noticias UN. Reciclan aceite de cocina para obtener biodiesel y glicerina [en línea]. Medellín: Universidad Nacional de Medellín, 2012, [consultado octubre de 2017]. Disponible en Internet: <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/reciclan-aceite-de-cocina-para-obtener-biodiesel-y-glicerina/index.html>.
- Área de Medio Ambiente, Diputación de Cádiz. Estudio sobre las posibilidades de gestión, recogida y su posterior reciclado o valorización de los aceites vegetales usados de origen doméstico, sector de la hostelería y otros sectores de la comarca de la Janda [en línea]. España: Diputación de Cádiz, 2012, [consultado noviembre de 2017]. Disponible en Internet: [http://www.dipucadiz.es/opencms/export/sites/default/dipucadiz/areas/medio\\_Amb\\_depor/medio\\_amb/Servicios/asist\\_mun/residuos/docu\\_residuos/gestix\\_n\\_de\\_aceites\\_usados\\_vegetales.pdf](http://www.dipucadiz.es/opencms/export/sites/default/dipucadiz/areas/medio_Amb_depor/medio_amb/Servicios/asist_mun/residuos/docu_residuos/gestix_n_de_aceites_usados_vegetales.pdf).
- Asociación Colombiana de la Industria de Grasas y Aceites Colombianos, ASOGRASAS. [en línea]. Colombia. Bogotá, 2008 [consultado en octubre de 2017].
- BIOSIRE. Recomendaciones y lecciones aprendidas Natasa Avlijas (NET Engineering) [en línea]. Estados Unidos: el autor, 31 de agosto de 2011. 3 paginas. p. 4 y 5 [consultado octubre de 2017]. Disponible en internet: [http://www.biosire.eu/docs/2060/BIOSIRE\\_5\\_3\\_lessons\\_learned\\_FINAL\\_Spanish.pdf](http://www.biosire.eu/docs/2060/BIOSIRE_5_3_lessons_learned_FINAL_Spanish.pdf).
- COLOMBIA. Concejo de Bogotá. Proyecto de Acuerdo N°. 329 de 2009, Por el cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites vegetales de fritura usados, se crea el programa intersectorial de prevención de la contaminación y gestión ambiental de residuos de aceites vegetales de fritura usados y control de la contaminación hídrica en la ciudad de Bogotá y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2009.
- COLOMBIA. Concejo de Bogotá. Proyecto de Acuerdo 231 de 2011. Por el cual se promueve la implementación de sistemas de seguridad en procesos industriales que disminuyan la exposición a dioxinas por la no eliminación de residuos peligrosos en el D. C. y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2011.



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

- COLOMBIA. Decreto 3930 de 2010 (Octubre 25), Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2010.
- COLOMBIA. Resolución 631 de 2015, Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
- El Ayuntamiento de Salamanca implanta el sistema de recogida de aceite vegetal doméstico [en línea]. Salamanca [en línea]. España: Dicity, 2006. [consultado 6 de febrero de 2017]. Disponible en Internet: <http://www.dicyt.com/noticias/el-ayuntamiento-de-salamanca-implanta-el-sistema-de-recogida-de-aceite-vegetal-domestico>.
- GONZÁLEZ, Ulises. XXII Congreso de Investigación CUAM-ACMor luz en mezcla que ayuda al planeta [en línea]. s.l.: s.f. [consultado 10 de octubre de 2017]. Disponible en Internet: <http://www.acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2011/Secund/760luz.pdf>.
- Huella Ecológica Social. En: Periódico El Tiempo. Mercado negro de aceite, un riesgo en su mesa p. 25, 26, 27. Redacción ELTIEMPO.COM | 4:17 p.m. | 06 de febrero del 2013.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1594 de 1984, Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Bogotá D.C., 1984.
- MORAIS, Sergio; MATA, Teresa; MARTINS, Antonio A; PINTO, Gilberto A. y COSTA, Carlos A.V Faculdade de Engenharia. En: Revista Science Direct. Porto, Portugal: Universidade do Porto, s.f.
- ORTEGO Carmen Lucas. La agenda 21 de Villamayor como instrumento de optimización en la gestión y conservación del agua [en línea]. s.l.: s. f.,



**Proceso de Recolección de Aceite  
Vegetal Usado en la Corporación de  
Abastos de Bogotá S.A.**

*Trabajo de Grado  
Especialización en educación ambiental y  
desarrollo a la comunidad  
Facatativá  
2018*

---

[consultado 19 de octubre de 2017]. Disponible en internet:  
[http://www.conama9.org/conama9/download/files/CTs/985782\\_CLucas.pdf](http://www.conama9.org/conama9/download/files/CTs/985782_CLucas.pdf).

- SOLARTE Y VARGAS, 2013. Diseño de las estrategias de recolección del aceite de cocina usado para su reutilización en la producción de biodiesel en cuatro (4) barrios de la ciudad de Cali. Colombia, Cali, 2013.