

**LABORATORIOS DR CALDERON ASISTENCIA TECNICA AGRICOLA LTDA.**

**DEPARTAMENTO DE CALIDAD**

**PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS**

**- PGA -**

**DIANA CAROLINA MARTIN ROA**

**C.C.: 1.022.363.096**

**BOGOTÁ D.C., 02 DE FEBRERO DE 2009.**

## TABLA DE CONTENIDO

### **1 INTRODUCCION**

### **2 OBJETIVOS**

### **3 JUSTIFICACION**

#### 3.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

### **4 MARCO TEORICO**

#### 4.1. CONCEPTOS GENERALES

#### 4.2. NORMATIVIDAD

### **5 DESARROLLO PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS**

#### 5.1. REVISION AMBIENTAL INICIAL

##### 5.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS

#### 5.2. PLANIFICACION Y ESTRUCTURACION DEL PROGRAMA

##### 5.2.1. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

###### 5.2.1.1. OBJETIVOS

###### 5.2.1.2. METAS

###### 5.2.1.3. ACCIONES A DESARROLLAR

###### 5.2.1.3.1. Definición código de colores

###### 5.2.1.3.2. Distribución envases en el laboratorio

###### 5.2.1.3.3. Organización centro de acopio

###### 5.2.1.3.4. Establecimiento de rutas de transito residuos

###### 5.2.1.3.5. Disposición final de residuos

###### 5.2.1.4. SEGUIMIENTO Y MEDICION

###### 5.2.1.5. INDICADORES

###### 5.2.1.6. RECURSOS

##### 5.2.2. PROGRAMA DE MANEJO RESIDUOS LIQUIDOS

###### 5.2.2.1. OBJETIVOS

###### 5.2.2.2. METAS

###### 5.2.2.3. ACCIONES A DESARROLLAR

###### 5.2.2.3.1. Separación en la fuente

###### 5.2.2.3.2. Disposición final de residuos

###### 5.2.2.4. SEGUIMIENTO Y MEDICION

###### 5.2.2.5. INDICADORES

###### 5.2.2.6. RECURSOS

##### 5.2.3. PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

###### 5.2.3.1. OBJETIVOS

###### 5.2.3.2. METAS

###### 5.2.3.3. ACCIONES A DESARROLLAR

###### 5.2.3.4. RECURSOS

#### 5.3. IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA

### **6. CONCLUSIONES**

### **7. RECOMENDACIONES**

### **8. BIBLIOGRAFIA**

## INDICE DE TABLA E ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Esquema del ambiente .....	8
Ilustración 2 Area de acopio .....	11
Ilustración 3 Distribución envases en áreas de trabajo.....	1
Ilustración 4 Modelo etiqueta almacenamiento centro de acopio.....	1
Ilustración 5 Ruta de disposición Residuos.....	1
Tabla 1 Formato Seguimiento R. Sólidos .....	16
Tabla 2 Formato Seguimiento R. Líquidos .....	18
Tabla 3 Formato evaluación Capacitación. ....	20

## **TABLA DE ANEXOS**

Anexo 1: Revisión ambiental inicial

Anexo 2: Identificación normatividad ambiental aplicada

Anexo 3: Formato Gestión de Calidad FGC – 3

Anexo 4: Formato Gestión de Calidad FGC – 5

Anexo 5: Presentación desarrollo programa de educación ambiental

## **1. INTRODUCCION**

El siguiente documento presenta el desarrollo del proyecto PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS para la organización Laboratorios Dr. Calderón Asistencia Técnica Agrícola Ltda. Presentando explícitamente las acciones desarrolladas y los resultados obtenidos en el avance del mismo.

## **2. OBJETIVOS**

- Desarrollar el programa de gestión para los residuos generados en laboratorios Dr. Calderón de acuerdo a la normatividad ambiental y los diferentes parámetros establecidos en la misión y política de calidad de la organización.
- Identificar las condiciones ambientales actuales del laboratorio
- Identificar la normatividad ambiental aplicada a la actividad económica del laboratorio y los diferentes procesos que allí se generan.
- Desarrollar propuestas para el mejoramiento de los procesos establecidos para el manejo de residuos
- Establecer capacitaciones de educación ambiental como parte del proceso de implementación y compromiso por parte de la organización.

### **3. FORMULACION Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

En los últimos años, hemos sido participes de los grandes cambios y alteraciones que ha sufrido el mundo, quizás por actos realizados hace muchos años o de pronto algo más recientes. Lo cierto, es que cada día el mundo avanza con más velocidad: Avanza la tecnología, avanza el suplemento de las necesidades básicas, pero al mismo tiempo la generación de desechos, residuos, aguas contaminadas, entre otros, sumados a la sobrepoblación, la extinción de la flora y la fauna, el calentamiento climático y demás.

En Colombia, también hemos sentido las repercusiones de la transformación ambiental; esto sumado a los bajos niveles de pobreza y condiciones socio-culturales apropiadas para la vida, hacen necesario un cambio en los comportamientos del ser humano, de la población, del estado, y de todos los organismos que componen el país.

Aunque en Colombia, la gestión ambiental aun no se encuentra en auge, es importante el desarrollo de planes que permitan el mejoramiento de las condiciones y que lideren el cambio no solo de los actos, sino de los pensamientos y de la concepción de la situación actual; con base en esto, se desarrolla el programa de manejo de residuos, partiendo del compromiso y responsabilidad con el país, y en general con el ambiente, a partir de estrategias sencillas y precisas que contribuyan al inicio del cambio.

#### **3.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA:**

Laboratorios Dr. Calderón, es una institución, dedicada al análisis de suelos, aguas, foliares y microbiológicos. Para el desarrollo de estos análisis, se desarrollan protocolos, utilizando como materias primas reactivos químicos, los cuales, luego de ser procesados, se convierten en residuos peligrosos.

Adicionalmente, los residuos de los análisis, son descartados, sin obtener una clasificación previa. De igual forma, algunos elementos sólidos usados en los análisis, no son descartados de la forma adecuada, generando riesgos a las personas que manipulan los residuos y repercusiones al momento de ser dispuestos en el relleno sanitario.

A pesar que existe una gestión de estos residuos, es importante desarrollar un programa que permita integrar la actual gestión con los complementos necesarios para lograr un óptimo programa que cumpla con la normatividad vigente, con la misión de protección ambiental adquirida por el laboratorio y el mejoramiento de la calidad de los procesos.

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1. CONCEPTOS GENERALES

El ambiente es la interacción entre el ecosistema, la diversidad cultural y los niveles socioeconómicos; es decir, el ambiente no solamente compone los componentes bióticos y abióticos, sino también los comportamientos y características de los seres humanos. Por esto, hablar de ambiente no solo implica proteger los bosques, cuidar las fuentes hídricas, implica comprender la relación y repercusión del comportamiento de los hombres. (Ver ilustración 1)



Ilustración 1 Esquema del ambiente

Un proceso productivo consiste en transformar entradas en salidas, mediante recursos físicos, tecnológicos y humanos. Incluye acciones que ocurren en forma planificada, y producen un cambio o transformación de materiales, objetos y/o sistemas, al final de los cuales obtenemos un producto y un residuo.

Un residuo es aquel producto, material o elemento que después de haber sido producido, manipulado o usado no tiene valor para quien lo posee y por ello se desecha y se tira. Se puede presentar en diferentes estados: Sólidos, Líquidos o gaseosos. Y así mismo se clasifican según su composición, origen, disposición, etc.

Los residuos sólidos son aquellos materiales o elementos resultantes del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicio que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento, transformación o disposición final.<sup>1</sup> Se clasifican en aprovechables, los cuales pueden integrarse a una cadena productiva para generar un nuevo producto, no aprovechables, los cuales no tienen posibilidad de recuperación y deben ser dispuestos bien sea en un relleno sanitario o mediante tratamientos físicos, químicos o microbiológicos, peligrosos, que por sus características infecciosas, tóxicas, inflamables, corrosivas, combustibles, radiactivas, pueden generar riesgo a la salud humana, urbanos, generados principalmente en los espacios urbanos como hogares, parques, entre otros; industriales, provenientes de procesos productivos, entre otros.

<sup>1</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Decreto 1713 de 2002. Art.1



Los residuos líquidos o vertimientos son descargas finales de elementos o compuestos que se encuentre contenido en cualquier líquido residual a un cuerpo de agua o al suelo.<sup>2</sup> Por las características físicas, químicas y/o microbiológicas que puedan adquirir, es necesario que se realice tratamiento previo antes de realizar la descarga, con el fin de evitar la contaminación de las fuentes hídricas y otras consecuencias que alteren el ambiente. También se encuentran clasificadas según su procedencia en domésticas, pluviales, industriales, agrícolas, de recreación y de servicios.

La Educación Ambiental es un proceso que se basa tanto en la reflexión como en el análisis crítico permanente, mediante el cual un individuo y un grupo puede llegar a apropiarse de su realidad al comprender de manera integral las relaciones que se presentan en sus dimensiones natural, cultural y social. Comprende la formación en valores para modificar, difundir y reconocer los comportamientos positivos frente al ambiente; la sensibilización para comprender mediante hechos reales, la responsabilidad ambiental y la capacitación con el fin de obtener conocimientos y capacidades para desarrollar acciones a favor del ambiente.

#### **4.2.       NORMATIVIDAD:**

En Colombia, la normatividad ambiental empieza desde la constitución política, donde se establece el derecho fundamental al ambiente sano, a la protección de los recursos naturales, culturales, atención en salud y saneamiento ambiental.

Luego se encuentra la Ley 99 de 1993 con la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), se reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental, se organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

De allí se derivan las normas para el control ambiental a través de las diferentes autoridades ambientales, en los diferentes sectores del país.

La normatividad asociada a las actividades que se desarrollan en el laboratorio, se encuentran en el anexo 2.

---

<sup>2</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto 901 de 1997. Capítulo II

## **5. DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS**

### **5.1. REVISION AMBIENTAL INICIAL**

Para el desarrollo del programa, se realizó una revisión ambiental inicial, en Agosto de 2008, con el fin de identificar las condiciones ambientales, los aspectos e impactos y con base en esto, generar los cambios y realizar la formulación del programa.

Para esto, se desarrolló una identificación de la normatividad ambiental relacionada con el proceso productivo, una identificación de la disposición de los residuos generados en el laboratorio, identificando frecuencia de disposición, clasificación, disposición final, tipos de residuo, área de generación, entre otros (ver anexo 1)

Además, se realizó una lista de verificación del centro de acopio, teniendo en cuenta los parámetros establecidos para esto, en la resolución 2309 de 1986, artículo 38 y la identificación del área de almacenamiento de residuos con la correspondiente identificación cualitativa. (ver anexo 2)

#### **5.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS:**

Luego de recolectar la información anterior, se concluye que:

- Existe un procedimiento para desarrollar la gestión de los residuos, pero contiene información muy básica, poco pertinente y sobretodo no existe divulgación del mismo.
- Las acciones establecidas en el instructivo para el manejo de desechos en el laboratorio no se llevan a cabo y no existe una adecuada separación en la fuente de los residuos generados.
- Para los vertimientos, existe una clasificación, pero no es desarrollada y se almacenan todos juntos.
- En el área de acopio de los residuos, los recipientes se encuentran clasificados, pero no es aplicado, además se encuentra mucho desorden y no hay organización para la disposición. (Ver ilustración 2)
- La disposición final de las aguas residuales no se desarrolla en un horario específico, por lo que se generan molestias e incomodidades al personal de trabajo.
- En algunas áreas de trabajo, es posible encontrar canecas sin ningún tipo de utilidad, otros con deficiencia en las bolsas (rasgadas, etc.)
- El personal no cuenta con la información necesaria para la disposición de los residuos.
- En algunos envases, la bolsa es muy larga y oculta el rotulo de la clasificación.



**Ilustración 2** Area de acopio

## **5.2. PLANIFICACION Y ESTRUCTURACION DEL PROGRAMA**

Partiendo de los aspectos anteriormente identificados, se procede a la planificación y estructuración del programa.

### **5.2.1. PROGRAMA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

El programa está diseñado según los parámetros de la NTC ISO 14001. Se compone de objetivos, metas, acciones a desarrollar, seguimiento y medición, recursos

#### **5.2.1.1. OBJETIVOS**

- Mejorar las practicas de manejo y disposición de los residuos generados en el laboratorio
- Desarrollar estrategias que contribuyan al mejoramiento del proceso para el manejo de residuos
- Difundir las diferentes medidas al personal de laboratorio

#### **5.2.1.2. METAS**

- Reducir la inadecuada disposición de residuos en un 20%
- Mejorar el cumplimiento de la normatividad

#### **5.2.1.3. ACCIONES A DESARROLLAR**

##### **5.2.1.3.1. DEFINICION CODIGO DE COLORES:**

El código de colores, será propuesto con el fin de utilizar los recursos existentes, generar una mejor disposición de los residuos y lograr una óptima separación y disposición. El código establecido es el siguiente:

**NEGRO:** NO RECICLABLES – BIODEGRADABLES

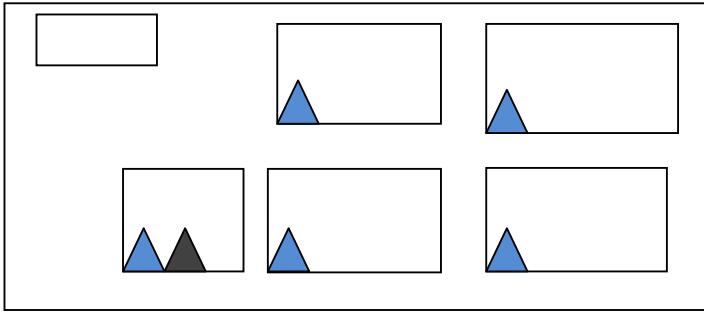
**ROJO:** RESIDUOS BIOLÓGICOS – RESIDUOS QUÍMICOS

**AZUL:** (RECICLABLES) PLÁSTICO, PAPEL, METAL, VIDRIO

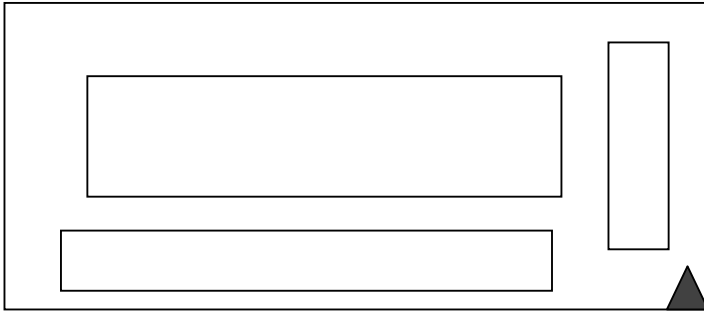
También se dispuso de una sección especial en el área de acopio para el vidrio de laboratorio, pues por sus características, no es posible su reciclaje, al igual que los envases de los reactivos (vidrio ámbar y plásticos)

##### **5.2.1.3.2. DISTRIBUCION DE ENVASES EN EL LABORATORIO:**

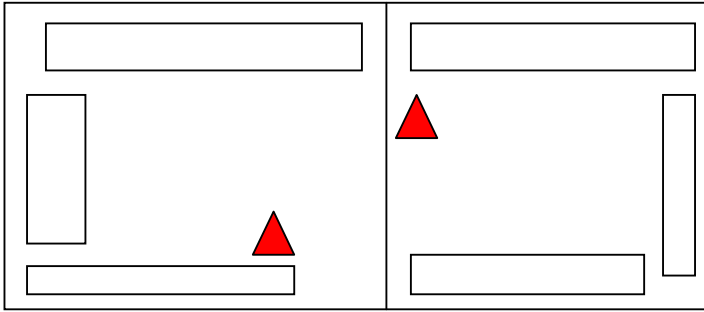
De acuerdo al nuevo código de colores, se reorganizaron los envases que deben ir en cada área de trabajo. (Ver ilustración 3)



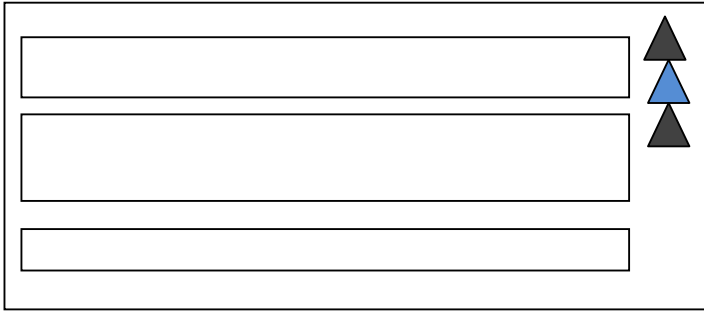
RECEPCION



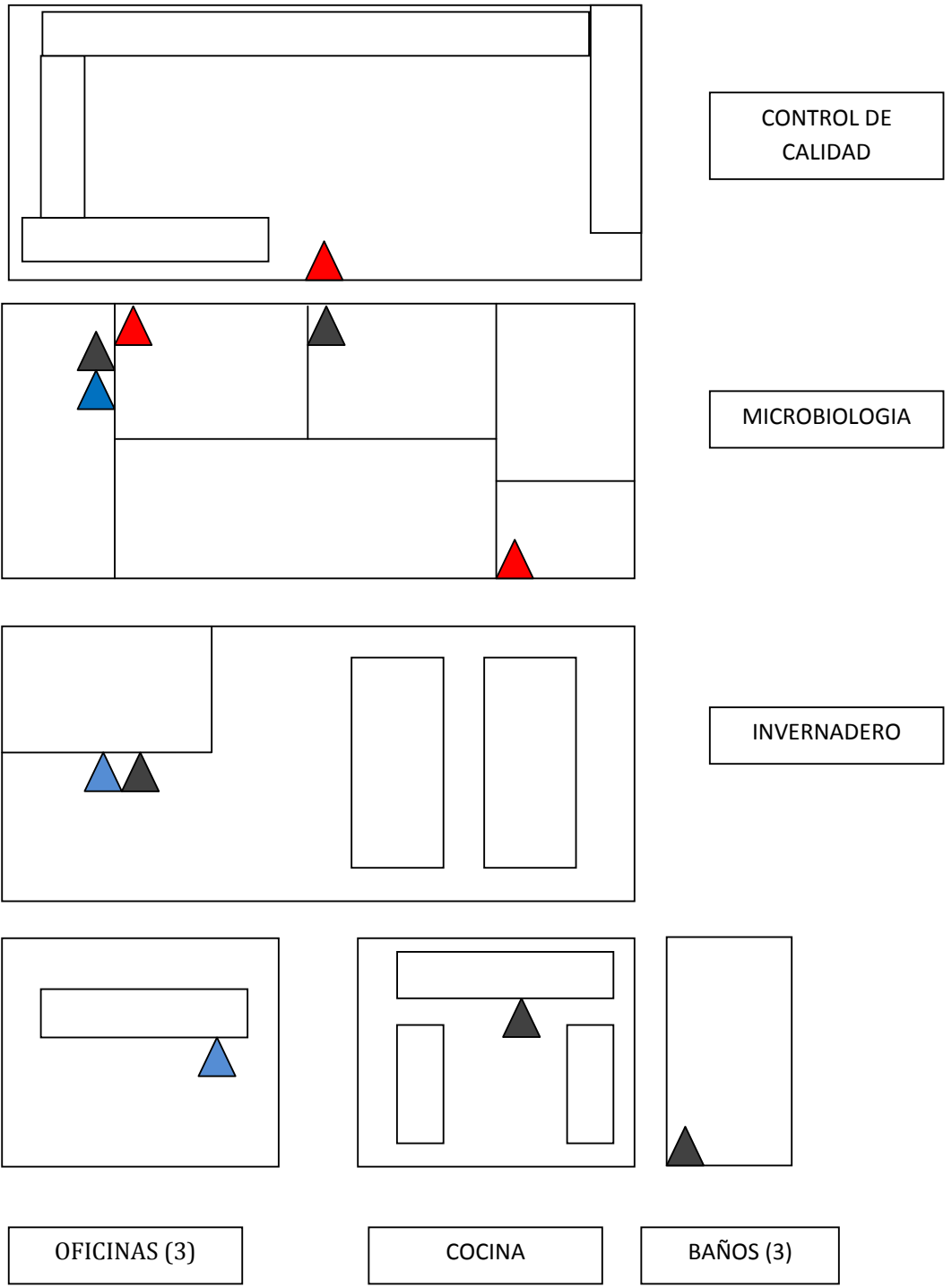
LAVANDERIA



INSTRUMENTAL



SUELOS

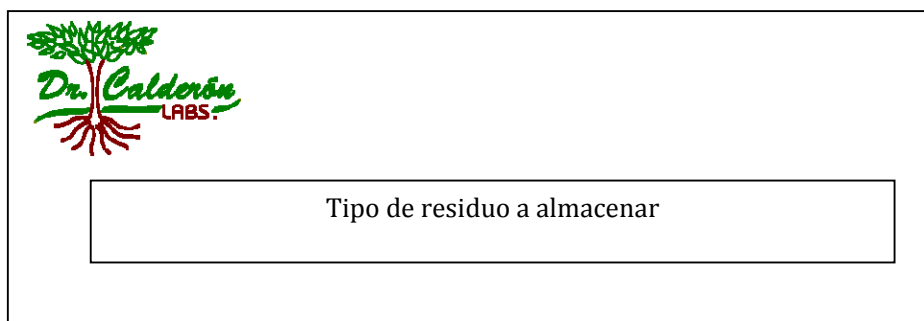


**Ilustración 3 Distribución envases en áreas de trabajo.**

### 5.2.1.3.3. ORGANIZACIÓN CENTRO DE ACOPIO

Se propone adaptar el centro de acopio de la siguiente forma (resolución 2309 de 1986, art. 38)

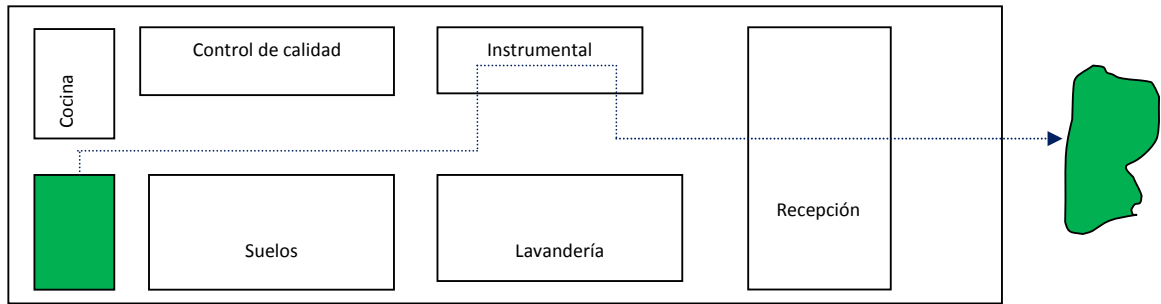
- 1) Techar el espacio destinado dejando una entrada de ventilación y luz al espacio, protegiendo de la lluvia y otros aspectos el almacenamiento
- 2) Poner una puerta para evitar la interacción entre empleados no relacionados con el área, visitantes, entre otros.
- 3) Señalizar los diferentes recipientes de disposición de los residuos de las áreas de trabajo de acuerdo con la clasificación establecida anteriormente y con los tratamientos o lugares de disposición.
- 4) Dotar con instrumentos de protección personal, fuentes de agua y elementos de seguridad el área para la prevención de accidentes laborales.
- 5) Establecer formato para realizar seguimiento de la cantidad de residuos generados y aplicar los indicadores formulados.
- 6) Organizar los envases para el almacenamiento con su respectiva etiqueta, así:



**Ilustración 4 Modelo etiqueta almacenamiento centro de acopio**

### 5.2.1.3.4. ESTABLECIMIENTO DE RUTAS DE TRANSITO RESIDUOS :

Luego de ser clasificados y organizados los residuos, en el momento de la entrega al servicio distrital de aseo, o al recuperador, se realizara la siguiente ruta: (ver ilustración 5)



**Ilustración 5 Ruta de disposición Residuos**

**5.2.1.3.5. DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS:**

Finalmente los residuos, clasificados previamente, serán dispuestos de la siguiente forma:

- 1) **NEGRO:** Serán entregados al servicio de aseo local, teniendo en cuenta las frecuencias de ruta y el programa distrital de reciclaje
- 2) **AZUL:** Se entregaran a un recuperador, para reciclaje
- 3) **ROJO - BIOLÓGICO:** Los residuos generados en el área de microbiología serán esterilizados en la autoclave y se entregaran a la empresa encargada de su tratamiento (ecocapital).
- 4) **ROJO - QUÍMICO:** Los residuos químicos también se entregaran a ECOCAPITAL para su adecuado tratamiento.

También se plantea otra alternativa que es entregar a la empresa Esquisan Ltda., junto con el vidrio de laboratorio para la adecuada disposición final.

**5.2.1.4. SEGUIMIENTO Y MEDICION:**

Para realizar el seguimiento del programa, se desarrollara un formato, el cual será diligenciado por el personal encargado de la recolección y entrega de los residuos, donde se registrara la cantidad de bolsas entregadas, con el fin de medir el desempeño y avance del programa

FECHA	TIPO DE RESIDUOS			CANTIDAD DE BOLSAS	OBSERVACIONES	FIRMA
	Reciclable	No reciclable	Químico - Biológico			

**Tabla 1 Formato Seguimiento R. Sólidos**

**5.2.1.5. INDICADORES:**

Cantidad de bolsas entregadas a servicio de aseo local/ mes



Cantidad de bolsas por categoría de residuo generada/ mes

Cantidad total de bolsas generadas/mes

Porcentaje de residuos entregados al servicio de aseo local/mes (Cantidad de bolsas entregadas a servicio de aseo local /Cantidad total de bolsas generadas \* 100)

#### **5.2.1.6. RECURSOS**

##### **FISICOS:**

Envases para la disposición por área de trabajo

Bolsas para la implementación del código de colores

Envases para almacenamiento en área de acopio

Material para etiquetado (papel, acetatos, papel contac, entre otros)

##### **HUMANOS**

Personal capacitado y encargado de la recolección y disposición (personal de laboratorio)

Personal capacitado y encargado de la separación en la fuente (todo el personal)

#### **5.2.2. PROGRAMA RESIDUOS LIQUIDOS**

##### **5.2.2.1. OBJETIVOS:**

- Mejorar los procesos de disposición y tratamiento de residuos líquidos generados en los diferentes análisis
- Realizar una separación pertinente y optima de los residuos líquidos de acuerdo al proceso de generación

##### **5.2.2.2. METAS:**

- Mejorar la disposición de las aguas residuales un 30%

##### **5.2.2.3. ACCIONES A DESARROLLAR:**

###### **5.2.2.3.1. SEPARACION EN LA FUENTE:**

Los diferentes residuos de los análisis, serán clasificados en 2 categorías: Orgánicos y minerales, teniendo en cuenta las características de cada tipo de análisis

Para esto se pondrán a disposición dos envases en el área de lavandería debidamente etiquetados para realizar la clasificación.

RESIDUO / AREA	ORGANICOS	MINERALES
Elementos menores (Fe, Mn, Cu y Zn)		x

Elementos mayores ( K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Na)		x
Cloruros		x
Metales pesados		x
Boros y amoniacales	x	

#### 5.2.2.3.2. DISPOSICION FINAL

Después de ser clasificados, se verterán en los tanques dispuestos para esta función en el centro de acopio, etiquetados para dicha función.

En un tiempo de 15 días (máximo 1 mes) se realizara la disposición final por el desagüe, siguiendo los siguientes parámetros:

- Se realizara una neutralización de los vertimientos, utilizando cal y verificando el proceso mediante una cinta indicadora de pH que determine que la solución se encuentra neutra. (valores 6-8)
- Se utilizara una especie de filtro al momento de realizar el vertimiento, con el fin de retener la mayor cantidad de sólidos, y evitar su disposición a la red de alcantarillado. Los residuos obtenidos serán descartados como residuos químicos, debido al contacto que han tenido con los residuos líquidos.
- Para este proceso, es OBLIGATORIO el uso de Elementos de Protección Personal (cofia, guantes, peto, tapabocas)
- El proceso se realizara en horarios extra-laborales (sábados preferiblemente) con el fin de evitar molestias al personal de laboratorio, administrativo, clientes, entre otros.
- Los lodos generados por la adición de cal serán recolectados por la empresa C.I. Esquisan Ltda. Para su adecuada disposición.

#### 5.2.2.4. SEGUIMIENTO Y MEDICION:

Para el seguimiento del programa, se desarrollará un formato, el cual llevará el registro de los vertimientos al alcantarillado público, así:

Fecha	Hora	Tipo de vertimiento		Nivel del envase(250 ml*)	Observaciones	Firma
		Orgánicos	Minerales			

Tabla 2 Formato Seguimiento R. Líquidos.

\*Este espacio se diligencia cualitativamente para facilitar la descripción.

#### 5.2.2.5. INDICADORES:

- Cantidad de vertimientos orgánicos/mes
- Cantidad de vertimientos minerales / mes

#### **5.2.2.6. RECURSOS:**

##### **FISICOS:**

Envases para disposición temporal

Envases para almacenamiento en área de acopio

Elementos para el etiquetado (papel, acetatos, papel contac, entre otros)

Bolsas o envases para la entrega de lodos.

##### **HUMANOS:**

Personal para la disposición de los residuos y entrega de lodos a la entidad correspondiente.

#### **5.2.3. PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL:**

##### **5.2.3.1. OBJETIVOS**

- Instruir al personal del laboratorio acerca de la separación y disposición de los residuos generados.
- Despertar una conciencia ambiental que motive al desarrollo del programa.

##### **5.2.3.2. METAS**

- Capacitar al 100% del personal en cuanto al manejo adecuado de los residuos
- Lograr que el 80% del personal capacitado aplique de forma adecuada los conceptos adquiridos en la capacitación

##### **5.2.3.3. ESTRATEGIA**

1. Clasificar de acuerdo a las actividades que desarrolla la empresa, las personas a quienes se dirige la capacitación.
2. Presentar un video para sensibilización en cuanto al deterioro ambiental.
3. Realizar una presentación donde se expongan algunos conceptos generales, la adecuada clasificación de los residuos y una pequeña formación en valores ambientales (ver anexo 5)
4. Desarrollar actividad interactiva que consista en que cada asistente a la capacitación deposite un residuo en el respectivo recipiente, en este caso bolsa del color de los envases establecidos en el plan, para así resolver las dudas que vayan

surgiendo en cuanto a la composición y adecuada disposición de los residuos. Aquí se evaluará la capacitación mediante un formato designado para tal fin.

 <p><b>PROGRAMA DE CAPACITACION RESIDUOS.</b></p> <p><b>FORMATO DE EVALUACION</b></p>					
FECHA	HORA	GRUPO DE TRABAJO	Nº DE ASISTENTES	%EVALUACIÓN CORRECTA	OBSERVACIONES
<b>Recomendaciones:</b>					

Tabla 3 Formato evaluación Capacitación.

Como complemento, se realizara una clarificación de valores, que permita una mejor interacción con el ambiente desde la parte social.

#### 5.2.3.4. RECURSOS NECESARIOS:

Área para el desarrollo de la capacitación

Elementos audiovisuales

Bolsas para actividad de evaluación

Formatos para registro de evaluación

Personal administrativo, analistas de laboratorio y auxiliares.

### **5.3. IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS.**

Luego del diseño y planeamiento de los programas pertinentes para el mejoramiento de las condiciones del laboratorio, se empezó la implementación, desarrollando las siguientes acciones:

Se estableció solamente el cambio de bolsas ya que el cambio de todos los envases genera un amplio costo, y además genera un impacto negativo al momento de descartar los envases.

Se realizó el cambio del etiquetado de los envases de las diferentes áreas, teniendo en cuenta lo establecido en el programa. Los respectivos cambios se hicieron, buscando una mejor identificación y un compromiso con el laboratorio.

Se organizó el centro de acopio con el fin de tener un mejor control del manejo de los residuos, y evitar factores negativos que alteren el entorno de trabajo (olores, vectores, lixiviados, etc.)

Se establecieron los formatos de seguimiento en el sistema de gestión de calidad del laboratorio. (

Se establecieron los requerimientos de bolsas para la puesta en marcha del programa, dejando estipulada la cantidad de bolsas para el semestre II- 09.

Aun hay existencia de las bolsas anteriores, por lo cual no se pudo realizar el pedido necesario para la correcta implementación. Teniendo en cuenta esto, la acción a desarrollarse fue utilizar las bolsas verdes para la disposición de los residuos reciclables y utilizar las negras y las grises para no reciclables y posteriormente, implementar el código adecuado.

## 6. CONCLUSIONES

Finalizado el proceso de planeación e implementación del programa, se concluye que:

- El proceso de la revisión ambiental inicial es fundamental, para determinar las condiciones ambientales y obtener un punto de partida para diseñar las acciones preventivas y correctivas.
- Los programas a desarrollar, se realizaron partiendo de los recursos con que cuenta el laboratorio, buscando reducir el mínimo de inversión; sin embargo, algunos de estos, no se obtienen, por lo cual no se implementa de forma optima el plan.
- La disposición del personal en cuanto al programa es un factor fundamental, pues de este depende el éxito de las acciones a desarrollar, partiendo del compromiso y la responsabilidad.
- Algunas acciones no se implementaron por recursos, pero se diseñaron las estrategias para mantener la estructura del programa
- Los programas se implementaron, pero la medición no se ha realizado, por lo cual no fue posible evaluar el desempeño.
- Las capacitaciones no se desarrollaron antes de la entrega final del proyecto, pero se encuentran programadas para su realización.

## **7. RECOMENDACIONES**

- Persistir en las capacitaciones y seguimientos para el mejoramiento de la disposición de los residuos, estableciendo una frecuencia (3 por semestre), realizando sensibilización ambiental y persistiendo en la disposición.
- Mantener el programa de manejo de residuos vigente y en constante seguimiento, con el fin de buscar el mejoramiento continuo.
- Aplicar las diferentes medidas formuladas, con el fin de desarrollar los programas óptimamente y cumplir las metas satisfactoriamente.
- Realizar constante cambio a las etiquetas del área de almacenamiento de los residuos, para mantener el buen aspecto del lugar y sobretodo evitar el crecimiento de organismos por factores ambiental (hongos, bacterias, etc.)
- En el momento de realizar el cambio de envases, realizar la modificación de acuerdo al código establecido, para el mejoramiento del reconocimiento; utilizar los códigos de colores de forma visible para identificar con mayor facilidad la clasificación
- Destinar un envase para la disposición de vidrio común en el área de acopio para descartarlo como material reciclable y no depositarlo en las bolsas.
- Realizar un envase especial para los residuos orgánicos generados en la cocina, con el fin de motivar la separación en la fuente en el hogar y tomarlo como una medida cotidiana.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- CASTELLANOS C JULIA E. Manejo y aprovechamiento de residuos. Bogotá D.C. Acercar, Cámara de comercio de Bogotá.
- DELGADO G MARIA DEL PILAR. Empresas de reciclaje en Bogotá. Bogotá D.C. Acercar. 2007.