

**SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO A LA
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL PARA UNA EMPRESA DE
BIOPRODUCTOS PROVENIENTES DE *Helix aspersa***

Kenneth Ochoa Vargas

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
AMF BIOPRODUCTOS LTDA.
BOGOTÁ D.C., 9 DE JUNIO DE 2006**

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO A LA
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL PARA UNA EMPRESA DE
BIOPRODUCTOS PROVENIENTES DE *Helix aspersa***

AMF BIOPRODUCTOS LTDA.

**Informe de práctica para optar por el título de
INGENIERO AMBIENTAL**

Director:

MARIO OMAR OPAZO GUTIÉRREZ

Msc. Saneamiento, medio ambiente y recursos hídricos

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
AMF BIOPRODUCTOS LTDA.
BOGOTÁ D.C., 9 DE JUNIO DE 2006**

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por el investigador en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi motivo, mi fortaleza y mi amigo. A mi familia, por estar conmigo en todo momento animándome y guiándome por el camino correcto. También a todos aquellos que tuvieron la voluntad y el tiempo de realizar aportes significativos a mi proceso de aprendizaje durante este tiempo en la Universidad.

A la Universidad El Bosque, su cuerpo directivo y la Facultad de Ingeniería Ambiental, por el apoyo incondicional en todos mis proyectos e ideas. A mis amigos y compañeros por sus valiosos aportes en este proceso. A mi director de pasantía, por sus consejos y comentarios en la construcción de este texto. A mis jurados de trabajo, por ayudarme a entender la importancia de los detalles.

A la Alcaldía Local de Suba por la información y el apoyo en el desarrollo de este trabajo.

Al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y en especial, a las oficinas de Comunicaciones y de Evaluación y Alerta Temprana, por el tiempo que han invertido en los jóvenes de América Latina y el Caribe.

*Esta obra esta dedicada a Dios, porque sin Él no hubiera sido posible. También
a todos aquellos que me depositaron su confianza en mí.*

A las personas que amo y me hacen soñar: Mis papás, mi hermana, mi sobrino y Ximena.

***“Que nadie te menosprecie por ser joven. Al contrario, que los creyentes vean
en ti un ejemplo en la manera de hablar, en la conducta, y en amor, fe y pureza”.***

1 Timoteo 4:12

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	12
CAPÍTULO 1	13
1. Justificación	13
2. Objetivos	14
2.1. <i>General</i>	14
2.2. <i>Específicos</i>	14
3. Marco de referencia	15
3.1. <i>Teórico</i>	15
3.2. <i>Marco legal</i>	23
4. Metodología	25
4.1. <i>Primera fase</i>	25
4.2. <i>Segunda fase</i>	27
4.3. <i>Tercera fase</i>	31
CAPÍTULO 2	32
1. Revisión ambiental inicial.....	32
1.1. <i>Introducción</i>	32
1.2. <i>Objetivos</i>	32
1.3. <i>Alcance de la revisión ambiental inicial</i>	32
1.4. <i>Caracterización del ambiente</i>	33
2. Política Ambiental Empresarial	49
2.1. <i>Introducción</i>	49
2.3. <i>Alcance de la política ambiental empresarial</i>	50
2.4. <i>Análisis de la revisión ambiental inicial</i>	50
2.5. <i>Revisión de la misión, visión y valores esenciales de AMF Bioproductos Ltda.</i>	50
2.6. <i>Revisión de otras políticas de la empresa</i>	51
2.7. <i>Revisión de los requisitos de las partes interesadas</i>	51
2.8. <i>Establecimiento de los principios de orientación</i>	51
2.9. <i>Preparación del taller de política ambiental empresarial</i>	52

2.10.	<i>Ejecución del taller política ambiental empresarial.....</i>	52
2.11.	<i>Redacción de la política ambiental empresarial</i>	53
2.12.	<i>Retroalimentación por parte de la dirección de la empresa y sus empleados</i>	54
3.	<i>Planificación Ambiental.....</i>	55
3.1.	<i>Introducción</i>	55
3.2.	<i>Objetivos</i>	55
3.3.	<i>Identificación y determinación de los aspectos ambientales significativos.....</i>	55
4.	<i>Plan de administración ambiental</i>	69
4.1.	<i>Introducción</i>	69
4.2.	<i>Objetivos</i>	69
4.3.	<i>Identificación de objetivos y metas ambientales.....</i>	69
4.4.	<i>Identificación de acciones pertinentes para cumplir con metas y objetivos.....</i>	69
4.5.	<i>Delegación de responsabilidades</i>	70
4.6.	<i>Establecimiento de fechas límite.....</i>	71
4.7.	<i>Plan de Administración Ambiental</i>	71
CAPÍTULO 3		74
1.	Análisis de resultados.....	74
2.	Conclusiones	76
3.	Recomendaciones.....	77
BIBLIOGRAFÍA		78
ANEXOS		
ANEXO 1. NORMATIVIDAD AMBIENTAL.....		1
ANEXO 2. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN		10
ANEXO 3. LÍMITES DEL SISTEMA		11
ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EQUIPOS		13
ANEXO 5. EVALUACIÓN DE SUMINISTROS DE OFICINA.....		14
ANEXO 6. DECLARACIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL EMPRESARIAL.....		15

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Rangos de PM10.....	22
Tabla 2 - Rangos SO2	23
Tabla 3 - Rangos NO2	23
Tabla 4 - Calidad del aire	35
Tabla 5 - Aspectos culturales	39
Tabla 6 - Taller política ambiental empresarial	53
Tabla 7 - Texto de la declaración del política ambiental empresarial	54
Tabla 8 - Análisis sistémico	57
Tabla 9 - Ciclo de vida de Natural Helix	58
Tabla 10 - Valoración ambiental.....	59
Tabla 11 - Sistema de valoración ambiental	60
Tabla 12 - Presupuesto programa ambiental.....	64
Tabla 13 - Acciones para mitigar el impacto	65
Tabla 14 - Programa ambiental - Cultivo de caracoles	66
Tabla 15 - Programa ambiental - Procesamiento del caracol.....	67
Tabla 16 - Programa ambiental - Mantenimiento de la infraestructura	68
Tabla 17 - Objetivos y metas ambientales	70
Tabla 19 - Plan de administración ambiental (1)	72
Tabla 20 - Plan de administración ambiental (2)	73
Tabla 21 - Normatividad general	1
Tabla 22 - Normatividad: Agua superficial, disponibilidad y uso	1
Tabla 23 - Normatividad: Agua potable	2
Tabla 24 - Normatividad: Agua subterránea	2
Tabla 25 - Normatividad: Cuerpos de agua y cuencas hidrográficas	2
Tabla 26 - Normatividad: Contaminación, vertimientos	3
Tabla 27 - Normatividad: Reglamentación internacional	3
Tabla 28 - Normatividad: Calidad y niveles permisibles en el aire	4
Tabla 29 - Normatividad: Contaminación del aire.....	4

Tabla 30 - Normatividad: Ruido	5
Tabla 31 - Normatividad: Paisaje.....	5
Tabla 32 - Normatividad: Uso actual espacio público y construcción	5
Tabla 33 - Normatividad: Desarrollo rural	5
Tabla 34 - Normatividad: Ordenamiento territorial.....	6
Tabla 35 - Normatividad: Áreas protegidas.....	6
Tabla 36 - Normatividad: Residuos	6
Tabla 37 - Normatividad: Residuos sólidos.....	7
Tabla 38 - Normatividad: Producción más limpia.....	7
Tabla 39 - Normatividad: Biodiversidad	7
Tabla 40 - Normatividad: Fauna	8
Tabla 41 - Normatividad: Fortalecimiento de la gestión ambiental.....	9
Tabla 42 - Normatividad: Explotación de fauna silvestre.....	9
Tabla 43 - Evaluación de equipos	13
Tabla 44 - Evaluación de suministros de oficina	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Metodología	31
Figura 2 - Estructura de la empresa	42
Figura 3 - Proceso productivo del caracol	44
Figura 4 - Laboratorio	46
Figura 5 - Área de mantenimiento	46
Figura 6 - Área de granjas.....	46
Figura 7 - Compactación en el suelo.....	46
Figura 8 - Área para almacenamiento de residuos	47
Figura 9 - Almacenamiento de materiales	47
Figura 10 - Filtraciones	48
Figura 11 - Iluminación natural	48
Figura 12 - Compromiso de la dirección	10
Figura 13 - Barrios catastrales	11
Figura 14 - Declaración de política ambiental empresarial	15

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ENFOCADO A LA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL PARA UNA EMPRESA DE BIOPRODUCTOS PROVENIENTES DE *Helix aspersa*

En este informe se presentan los resultados del trabajo desarrollado en la empresa AMF Bioproductos Ltda., ubicada ente los cerros de Suba y de La Conejera en el noroccidente de Bogotá, Colombia. Se construyó un sistema de gestión ambiental utilizando la metodología de la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en Inglés) con base en la guía NTC-ISO 14001 sobre administración ambiental.

Se desarrollaron diferentes aspectos del sistema de gestión entre los que se encuentran una revisión ambiental inicial a través de la cual se identificaron los elementos ambientales en el área de influencia de la empresa. Más aun, se utilizó una política ambiental empresarial generada desde el interior de la industria en cuestión. Se definieron los aspectos ambientales significativos, identificando causas y efectos, se trabajó sobre el ciclo de vida de un producto (Gel Renovadora Natural Helix) y se propuso el plan de administración ambiental estableciendo responsabilidades, responsables y efectos económicos anuales.

Palabras clave: Sistemas de gestión ambiental, ISO 14000, RAI, Política ambiental empresarial, Aspectos ambientales, Plan de administración ambiental, *Helix aspersa*, Bioproductos.

Abstract

This report presents the results of an internship carried out at AMF Bioproductos Ltda., located in the Suba and La Conejera Hills in the Northwest of Bogotá, Colombia. It focused on the construction of an environmental management system using the International Standardization Organization (ISO) guides, based on the document NTC-ISO 14001 about environmental management.

Different issues of the management system were developed, as well as the gap analysis of the identified environmental facts, according to the influence area. Moreover, an environmental policy proposed within the enterprise was applied. Significant environmental aspects were defined, identifying causes and effects, the life cycle of one of the products (Natural Helix Gel) was studied and the environmental management action plan, recognition of responsibilities, personnel in charge and yearly economical savings, was proposed.

Key words: Environmental management system, ISO 14000, Gap analysis, Enterprise environmental policy, Environmental aspects, Environmental management plan, *Helix aspersa*, Bio-products.

Introducción

Como parte de los trabajos para la optimización de procesos y el interés creciente por el buen uso de los recursos enfocado al desarrollo sostenible, surge la necesidad de implementar en los diferentes entes corporativos los sistemas de gestión ambiental tanto en el campo de calidad, como en los de administración ambiental y salud ocupacional. Esto genera en el cliente y en la empresa credibilidad en cuanto a las diferentes partes interesadas, dándole a ésta un valor agregado para sus procesos y productos.

La propuesta de un “Sistema de Gestión Ambiental enfocado a la Administración Ambiental para una empresa de Bioproductos provenientes de *Helix aspersa*” hace referencia al interés continuo de las diferentes empresas en el ámbito tanto nacional como internacional, a impulsar su compromiso con el entorno.

Dentro de este trabajo se propone generar un sistema de gestión ambiental para la empresa AMF Bioproductos Ltda. enfocado a la administración ambiental en el marco de la Serie ISO 14000. Específicamente se trabaja en el desarrollo de una revisión ambiental inicial dentro de la empresa donde se puedan identificar los elementos ambientales relacionados con la misma, una política ambiental propuesta por la dirección, una evaluación de aspectos ambientales cuyo impacto es significativo en el ambiente, el ciclo de vida de la Gel Renovadora “Natural Helix” y la propuesta del plan de administración ambiental para la empresa.

Los resultados de este trabajo pretenden ser un aporte para el conocimiento en cuanto a la metodología hacia los procesos de certificación de las empresas de bioproductos tanto en la ciudad como en el país.

CAPÍTULO 1

1. Justificación

AMF Bioproductos Ltda. es una empresa dedicada a la producción, comercialización y demás actividades relacionadas con el uso y explotación de los recursos no maderables del bosque, especialmente con el caracol común (*Helix aspersa*). Desde su comienzo ha crecido exponencialmente en las áreas administrativa, productiva y de responsabilidad social.

El caracol común es conocido mundialmente por las propiedades que se han descubierto en los últimos años gracias a la investigación. Es utilizado como fuente de alimento rica en proteínas, minerales, vitaminas y con baja cantidad de grasas. También puede ser utilizado por sus propiedades regenerativas a través de la helicina, la cual es una secreción generada por este animal, la cual es el componente principal de diferentes cosméticos (AMF, 2006). Sin embargo es una especie que debe tener condiciones óptimas ya que es muy sensible a los cambios en su entorno; sus ambientes de reproducción y trabajo deben ser altamente controlados con el fin de no generar estrés sobre la especie, el cual se traduce en enfermedades que afectan tanto su carne como la helicina.

Con base en lo anterior, la implementación de un sistema de administración ambiental en AMF Bioproductos, se hace fundamental, para la optimización de procesos, tanto operativos como administrativos, lo que se verá reflejado el mejoramiento frecuente de la calidad en la empresa y los productos.

AMF Bioproductos Ltda. es consciente de la necesidad de proteger el ambiente no solo a través de intenciones, sino de las acciones que llevan a cumplir sus políticas de responsabilidad, entre las que se encuentra la ambiental. Esto se manifiesta en el trabajo que la empresa ha adelantado desde sus en el tema de la prevención de la contaminación y el mejoramiento constante.

Entendiendo que la problemática actual de la empresa se manifiesta en la necesidad de poseer y trabajar sobre una estrategia propuesta por el mismo cuerpo directivo, AMF Bioproductos Ltda. se ha esforzado por generar las iniciativas y rutas de responsabilidad que permitan laborar de una manera comprometida con su entorno, en el futuro inmediato.

A través de lo anterior, se involucraron estamentos tales como el cumplimiento de la normatividad ambiental, la calidad en los procesos administrativos y productivos, que más adelante se verán

manifestados en la confianza depositada por los consumidores y demás actores, y permitirá la acreditación con el Sello de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para los diferentes productos de la empresa. Esta confianza será corroborada a través de los excelentes resultados de las auditorías de terceras partes, sosteniendo la credibilidad de la empresa en el ámbito nacional y promoviéndola en el internacional.

Es por esto que AMF Bioproductos Ltda. trabaja actualmente en la búsqueda de la certificación bajo la norma ISO 14001, teniendo en cuenta que ésta hace referencia a los procesos de administración ambiental enfocados en su desarrollo holístico y no está enfocada exclusivamente a la certificación de los procesos, como lo hace la norma ISO 9001.

2. Objetivos

2.1. General

Generar un sistema de gestión ambiental para la empresa AMF Bioproductos Ltda. enfocado a la administración ambiental en el marco de la serie ISO 14000.

2.2. Específicos

- Realizar una revisión ambiental inicial con el propósito de identificar elementos ambientales en la empresa.
- Proponer una política ambiental que conduzca a la empresa a la mejora permanente en la búsqueda de una certificación.
- Definir los aspectos ambientales identificando causas y efectos que generen un impacto significativo en el ambiente.
- Presentar el ciclo de vida de uno de los productos de AMF Bioproductos Ltda.
- Proponer un plan de administración ambiental para la empresa.

3. Marco de referencia

3.1. Teórico

3.1.1. Sistemas de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental está definido como “la parte del sistema de gestión que incluye la estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, llevar a efecto, revisar y mantener la política ambiental” (CEPIS, 2006). Están conformados por diferentes componentes y los más importantes son: calidad, administración y seguridad industrial.

3.1.2. La Organización Internacional de Estandarización – ISO

La Organización Internacional de Estandarización (ISO por su sigla en Inglés) es un organismo internacional no gubernamental que nace después de la Segunda Guerra Mundial. Cuenta con 156 países miembros y su sede está ubicada en Ginebra, Suiza. Su objetivo es generar herramientas para la estandarización internacional de criterios, materiales, estructuras, procesos, entre otros, que faciliten el intercambio y la transferencia de tecnología, conocidas como normas ISO (ISO, 2006).

3.1.3. Serie ISO 14000

La serie ISO 14000 es el conjunto de normas desarrolladas por la ISO, enfocadas a la administración ambiental. Tiene como metas el “proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de administración ambiental; proporcionar asistencia a las organizaciones que consideran la puesta en práctica o mejoría de un sistema de administración ambiental, incluyendo asesoría para mejorar tal sistema [con el fin de] cumplir con [las] expectativas de desempeño ambiental. Se ciñe a un modelo de negocios del tipo ‘planificar – hacer – verificar – actuar’. Incluye elementos de compromiso y responsabilidad de la dirección, documentación de administración del sistema, control de documentos, control operacional, capacitación, vigilancia y medición, inconformidad y acción correctiva, registros y auditoría. Además, incluye elementos discretos de aspectos ambientales, requerimientos legales, objetivos y metas, programas de administración ambiental, comunicación y preparación, y respuesta a emergencias” (CASCIO et al, 1997).

3.1.4. Elementos de ISO 14000

La ISO 14000 tiene dos elementos de los cuales se desprende todo su trabajo: la evaluación de la organización y la evaluación del producto (CASCIO et al, 1997).

3.1.4.1. Evaluación de la organización

En este elemento se evalúan tres aspectos fundamentales: el primero es el sistema de administración ambiental, el cual esta enfocado sobre la exigencia en cuanto al cumplimiento por parte de las organizaciones con el fin de lograr su registro o certificación después de pasar una auditoría de un tercero independiente, el cual debe estar debidamente registrado ante los estamentos internacionales. Para lograr esto, se dispone de las normas ISO 14001 (Sistema de administración ambiental – Especificación con guía para su uso) y la ISO 14004 (Sistemas de administración ambiental – Guías generales sobre principios, sistemas y técnicas de soporte) (CASCIO et al, 1997).

El segundo aspecto es la auditoría ambiental; éste cuenta con tres documentos redactados por el subcomité de trabajo de auditorías de ISO que son: las normas ISO 14010 (Guías para la auditoría ambiental – Principios generales sobre la auditoría ambiental); ISO 14011 (Guías para la auditoría ambiental – Procedimientos de auditoría: Auditoría de sistemas de control ambiental); e ISO 14012 (Guías para la auditoría ambiental – Criterios de calificación para auditores ambientales que realizan auditorías de sistemas de control ambiental) (CASCIO et al, 1997).

El tercer aspecto es la evaluación de desempeño ambiental, que se realiza a través de la norma ISO 14031 (CASCIO et al, 1997).

3.1.4.2. Evaluación del producto

Dentro de la evaluación del producto se encuentran tres aspectos fundamentales que son: los aspectos ambientales en las normas de productos; la clasificación ambiental, a través de las normas ISO 14020, ISO 14021 e ISO 14024; y la evaluación de ciclo de vida de los productos (CASCIO et al, 1997).

3.1.5. Importancia de las ISO 14000

3.1.5.1. Comercio

Dentro de los factores importantes de la aplicación de la serie ISO 14000 para el comercio, se encuentran dos aspectos a saber:

- Barreras comerciales: La serie ISO 14000 busca minimizar las barreras creadas por los diferentes países y sectores productivos. A lo largo de los años se han desarrollado iniciativas sobre el eco-etiquetado, administración ambiental y evaluación del ciclo de vida de los productos. Esto ha beneficiado al comercio eliminando dichas barreras y facilitando el comercio entre los actores (CASCIO et al, 1997).
- Acuerdos y sanciones comerciales: Diferentes reuniones referentes al comercio, en el ámbito internacional, tales como La Ronda de Uruguay sobre el Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT) y el Tratado Norteamericano de Libre Comercio (TLC), entre otros, manifestaron la necesidad de tener estándares en los campos comerciales y económicos. Por otra parte, se ha aceptado la utilización de sanciones comerciales contra las partes que no se ajustan a las exigencias ambientales nacionales e internacionales. El enfoque manifestado es el de la prevención y protección de las áreas ambientales (CASCIO et al, 1997).

3.1.5.2. Administración ambiental

La especificación de la norma ISO 14001 incluye elementos diseñados para atender todas las fases de “las operaciones de una organización, sus productos y servicios. Incluyen [la] política ambiental, [los] recursos, [aspectos de] capacitación, operaciones, respuesta a las emergencias, auditorías, medidas y revisiones administrativas” (CASCIO et al, 1997).

Por otra parte, se maneja un enfoque sobre los cambios culturales al interior de la empresa, dado que la norma requiere de una “percepción creciente, educación, capacitación y preocupación de parte de los empleados para que comprendan y respondan a las consecuencias ambientales de su trabajo. Además, se requiere que cada empleado cumpla la política ambiental de la organización y sepa cómo puede evitar o minimizar los incidentes ambientales” (CASCIO et al, 1997).

También es importante resaltar que “como resultado de las prácticas de administración ambiental mejoradas, así como una mayor percepción y sensibilidad de los empleados al cuidado del medio

ambiente, los autores sostienen que ISO 14001 mejorará el desempeño ambiental a nivel mundial” (CASCIO et al, 1997).

3.1.5.3. Otros motivos

Dentro de los motivos que promueven la implementación de la serie ISO 14000, se encuentra en primer lugar, el efecto en la industria bancaria, ya que la norma “ISO 14001 puede ser un indicador creíble de los esfuerzos de una organización por cumplir sus responsabilidades ambientales, parece razonable que el registro a la norma pudiera ser utilizada para ‘tamizar’ posibles receptores de préstamos” (CASCIO et al, 1997).

Por otra parte, la norma “ISO 14001 exige que una organización esté consciente de todas las leyes y reglamentos ambientales aplicables a sus aspectos ambientales” (CASCIO et al, 1997). Esto es fundamental dentro del programa de cumplimiento de normas de cualquier empresa u organización.

La norma ISO 14001 promueve el desarrollo de procesos para alcanzar y mantener el cumplimiento de los reglamentos y normas establecidas en los países, en este caso particular, Colombia. Los procedimientos hacen referencia al diseño de estrategias que permitan cumplir con las normas establecidas por las autoridades ambientales en la empresa (CASCIO et al, 1997).

En el caso de las auditorías de terceras partes, a través de la implementación de la serie ISO 14000, se cuenta con herramientas para cumplir los requerimientos legales necesarios dentro del contexto de la certificación (CASCIO et al, 1997), lo cual es un punto básico dentro del trabajo para el cumplimiento de los estándares de calidad.

También se encuentra que la norma “ISO 14001 ayudará a las organizaciones a mejorar su posición para presentar reportes ambientales voluntarios” (CASCIO et al, 1997). Esto consiste en enseñar el resultado de las acciones llevadas a cabo en la empresa en pro del ambiente. Así mismo, permite tener evidencias del trabajo realizado en diferentes campos, tanto en la prevención como en la corrección de los problemas identificados durante las primeras fases del sistema de administración ambiental.

3.1.6. Política ambiental empresarial

La política ambiental es una “declaración de las organizaciones de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global que proporciona un marco de acción para el

establecimiento de sus objetivos y metas ambientales. (...) Debe aplicarse a las actividades, productos y servicios de [la empresa]. Debe reflejar su misión y valores y debe mostrar compromiso, liderazgo y dirección para las iniciativas ambientales de la organización (CASCIO et al, 1997).

La política ambiental empresarial debe considerar lo siguiente (ICONTEC, 1997):

- a. Requerimientos claves de las partes interesadas, tales como los clientes, autoridades ambientales y líderes comunitarios.
- b. Objetivos de mejoramiento continuo.
- c. Cumplimiento con las regulaciones ambientales pertinentes.
- d. Relación con otras políticas, por ejemplo: calidad, seguridad y compras entre otras.

Los elementos clave de la política ambiental empresarial son (CASCIO et al, 1997):

- a. **Relevancia:** debe ser relevante a la naturaleza, evaluando la escala e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.
- b. **Compromiso con una mejora constante y la prevención de la contaminación:** La mejora constante es el proceso de fortalecer el sistema de control ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental general, de acuerdo con la política ambiental empresarial. El concepto de prevención de la contaminación, requiere que la organización considere formas de minimizar los problemas causados por los factores que alteran el ambiente.
- c. **Compromiso de cumplir con los reglamentos:** Debe incluir un compromiso de cumplir con la legislación y los reglamentos ambientales relevantes y otros requisitos que la empresa suscriba.

3.1.7. Política de producción más limpia

“El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, define producción más limpia como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente” (MMA, 1997).

“En el caso de los procesos productivos se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas

las emisiones contaminantes y los desechos. En el caso de los productos se orienta hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida de los productos, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. En los servicios se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos” (MMA, 1997).

En esta política se definen los principales tipos de contaminantes, se habla de los antecedentes de la producción más limpia, y se muestra el papel del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con respecto a este tema.

El objetivo fundamental de esta política es: “prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al ambiente, garantizando la protección del entorno, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial, a partir de la introducción de la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío a largo plazo” (MMA, 1997).

3.1.8. Política nacional de biodiversidad

“La Política Nacional de Biodiversidad fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en 1995 y se fundamenta en los siguientes principios: la biodiversidad es patrimonio de la nación y tiene un valor estratégico para el desarrollo presente y futuro de Colombia; tiene componentes tangibles a nivel de moléculas, genes y poblaciones, especies y comunidades, ecosistemas y paisajes. Entre los componentes intangibles están los conocimientos, las innovaciones y sus prácticas culturales asociadas. La biodiversidad tiene un carácter dinámico en el tiempo y el espacio, y se deben preservar sus componentes y procesos evolutivos. Los beneficios derivados del uso de los componentes de la biodiversidad deben ser utilizados de manera justa y equitativa en forma concertada con la comunidad. Estos principios tienen en cuenta el hecho que la biodiversidad es vital para nuestra existencia por los servicios ambientales que se derivan de ella y por sus múltiples usos, entre los que están la alimentación, los combustibles fósiles y las fibras naturales” (MMA y otros, 1998).

Este documento presenta el estado actual de diferentes especies, así como el trabajo que los actores e interesados en el tema de biodiversidad, están realizando actualmente. Es importante en esta investigación dada la materia prima de la empresa, el *Helix aspersa*.

3.1.9. Biocomercio

El biocomercio es una estrategia promovida por diferentes actores que tiene como objetivo “diseñar y desarrollar mecanismos que impulsen la inversión y el comercio de los productos y servicios de la biodiversidad, o amigables con ella, para alcanzar los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y el desarrollo sostenible en Colombia” (Humboldt, 2006).

Dentro de los productos que entran en el marco del biocomercio se encuentran (Humboldt, 2006b):

- a. **Actividades pecuarias:** Se refiere al aprovechamiento ex situ de especies animales nativas o introducidas mediante prácticas de zootecnia, zoológicos, acuarios y acuicultura.
- b. **Productos de fauna:** Incluye todos aquellos productos procedentes de la extracción directa de productos derivados de la fauna silvestre (mascotas, plumas, artículos de colección, etc.) y los recursos hidrobiológicos susceptibles de aprovechamiento *in situ*, bajo el desarrollo de prácticas de pesca artesanal o comercial.

3.1.10. Mercados verdes

“El aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, los ecoproductos industriales y los servicios ambientales son las tres categorías de bienes y servicios ambientales que Colombia identifica en estos mercados emergentes, alrededor de las cuales se vislumbran grandes oportunidades para el desarrollo económico y social para el país. [El objetivo general de los mercados verdes es] consolidar la producción de bienes ambientalmente sostenibles e incrementar la oferta de servicios ecológicos competitivos en los mercados nacionales e internacionales contribuyendo al mejoramiento de la calidad ambiental y el bienestar social” (MAVDT, 2006b).

3.1.11. Sello ambiental colombiano

La resolución 1555 del 20 de octubre de 2005 reglamenta el uso del sello ambiental colombiano. Dentro de dicha resolución, se hace referencia en el artículo 23 a los solicitantes del sello ambiental; en el artículo 25 se hace referencia a las especificaciones de la solicitud y otros concernientes a los aspectos técnicos del mismo (MAVDT, 2006).

El sello ambiental colombiano es una estrategia implementada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con el fin de

impulsar los productos y servicios que promuevan el desarrollo sostenible, así como la producción más limpia. De esta forma, la adquisición del sello será un elemento fundamental dentro de las actividades de las empresas dentro del marco de trabajo de la gestión ambiental (MAVDT, 2006).

3.1.12. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres – CITES

CITES “es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene como finalidad velar para que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia. (...) Colombia radicó este tratado el 31 de agosto de 1981, y desde el 29 de noviembre del mismo año entra en vigor dentro del tratado. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Relaciones Exteriores participan como autoridades administrativas, mientras que las autoridades científicas está en manos del Instituto Alexander Von Humboldt, INVEMAR, SINCHI, El Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia” (CITES, 2006).

3.1.13. Calidad del aire

Los tres factores más importantes para evaluar la calidad del aire son PM₁₀, SO₂ y NO₂. El PM₁₀ es el material particulado con tamaño inferior a 10 micras; se mide en microgramos por metro cúbico (µg/m³). El límite de exposición es de 180 µg/m³, según la norma diaria (DAMA, 2005). La tabla 1 explica los rangos de este indicador:

Rango	Calificación	Descripción
0 - 54 µg/m ³	Bueno	Ningún efecto para la salud.
55 - 154 µg/m ³	Moderado	Personas extremadamente sensibles deben considerar la posibilidad de reducir la actividad física fuerte o prolongada.
155 - 254 µg/m ³	Desfavorable para grupos sensibles	Personas con enfermedades cardíacas o respiratorias, ancianos y niños deben reducir la actividad física fuerte o prolongada.
255 - 354 µg/m ³	Desfavorable	Personas con enfermedades cardíacas o respiratorias, ancianos y niños deben evitar la actividad física fuerte o prolongada. Las demás personas deben reducir la actividad física fuerte o prolongada.
355 ó más µg/m ³	Muy desfavorable	Personas con enfermedades cardíacas o respiratorias, ancianos y niños deben evitar cualquier actividad física en exteriores. Las demás personas deben evitar la actividad física fuerte o prolongada.

Tabla 1 - Rangos de PM₁₀ (DAMA, 2005)

El segundo indicador es el dióxido de azufre (SO₂). Su unidad de medida son las partes por billón (ppb); el límite diario de la norma de 134 ppb (DAMA, 2005b), y la tabla 2 explica sus rangos:

<i>Rango</i>	<i>Calificación</i>	<i>Descripción</i>
0 - 349 ppb	Bueno	Ningún efecto para la salud.
350 - 1444 ppb	Moderado	Ningún efecto para la salud.
1445 - 2249 ppb	Desfavorable para grupos sensibles	Personas con asma deben considerar la posibilidad de reducir la actividad física en exteriores.
2250 - 3049 ppb	Desfavorable	Niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o respiratorias deben reducir la actividad física en exteriores.
3050 o más ppb	Muy desfavorable	Niños, asmáticos y personas con enfermedades cardíacas o respiratorias deben evitar la actividad física en exteriores. Las demás personas deben reducir la actividad física en exteriores.

Tabla 2 - Rangos SO₂ (DAMA, 2005b)

El tercer indicador es el dióxido de nitrógeno (NO₂); su unidad de medida son las partes por billón (ppb) y el límite de la norma diaria es de 117 ppb (DAMA, 2005c). La tabla 3 explica sus rangos:

<i>Rango</i>	<i>Calificación</i>	<i>Descripción</i>
0 – 50 ppb	Bueno	Ningún efecto para la salud.
51- 100 ppb	Moderado	Ningún efecto para la salud.
101 - 150 ppb	Desfavorable para grupos sensibles	Ningún efecto para la salud.
151 - 200 ppb	Desfavorable	Ningún efecto para la salud.
Mayor o igual a 201 ppb	Muy desfavorable	Niños y personas con enfermedades respiratorias, como asma, deben limitar la actividad física fuerte en exteriores.

Tabla 3 - Rangos NO₂ (DAMA, 2005c)

3.2. *Marco legal*

El marco legal para este trabajo es bastante extenso, considerando que se encuentra legislación ambiental para los diferentes temas, tales como agua, aire, uso del suelo, entre otros. Es por eso que en este apartado del marco de referencia, solo se cita la normatividad sobresaliente para efectos del estudio. En el anexo 1 se encuentran las citas de los decretos, normas, leyes y demás, que son relevantes para la empresa.

3.2.1. Términos de Referencia

Como parte de las funciones del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y con el objeto de dar cumplimiento al numeral 12 del artículo 52 de la ley 99 de 1993 y al numeral 8 del decreto 1220 de 2005, que hace referencia al otorgamiento de las Licencias Ambientales, se expiden los términos de referencia sobre los “estudios de impacto ambiental para la introducción de parentales de caracoles (*Helix aspersa*) y el establecimiento de zoocriaderos con dicha especie”. Dichos términos incluyen dentro de su primer apartado, la importancia de la gestión ambiental dentro de los procesos para el otorgamiento de la licencia ambiental. En el apartado 2.5 de dichos términos, se presenta la necesidad de un plan de manejo ambiental como requisito en cuanto al manejo de los impactos ambientales identificados, asociado al apartado 2.8 referente al plan de monitoreo y seguimiento del trabajo establecido.

3.2.2. Decreto 1608 del 31 de julio de 1978

Este decreto reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Ambiente, en materia de fauna silvestre y sus productos. Los caracoles son considerados como animales silvestres, por lo que este decreto es fundamental en el uso y explotación dentro del biocomercio.

3.2.3. Ley 611 del 17 de agosto de 2000

Esta es la ley por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de fauna silvestre, entendiendo esta como el conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticas, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje. En su artículo 3 hace referencia al estudio y aprovechamiento de dichas especies, a través de los zoocriaderos.

3.2.4. Decreto 1220 del 21 de abril de 2005

En este decreto se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. El tema de zoocriaderos y otras actividades relacionadas se encuentran en el apartado 16 del artículo 9. Presenta los estamentos para la formulación de preparación y presentación de la documentación referente a las licencias, que son un punto fundamental para el establecimiento de los diferentes zoocriaderos. Además permite tener un concepto general de las necesidades ambientales de este tema.

3.2.5. Ley 1011 del 23 de enero de 2006

Esta ley tiene por objeto autorizar la explotación del caracol terrestre del género Hélix y sus diferentes especies, y reglamentar la actividad de la helicultura, preservando el medio ambiente y garantizando la salubridad pública. Tiene en cuenta las actividades relacionadas con el establecimiento de zocriaderos, a partir de la recolección y selección de caracol terrestre. Además incluye la necesidad de contar con una política ambiental, a partir de un sistema de gestión ambiental; un plan de manejo ambiental y un plan de manejo sanitario. Esta ley es la carta de navegación para cualquier empresa que trabaja el tema de la helicultura.

4. Metodología

El trabajo se dividió en tres fases. La primera hace referencia al establecimiento, delimitación y trabajo previo para la formulación de los documentos que rigieron la labor en la empresa, correspondiente al tiempo previo a la pasantía. La segunda fase consistió en el desarrollo de los elementos del sistema de gestión ambiental, partiendo de los objetivos definidos por la alta gerencia sobre las necesidades referentes al trabajo, correspondiente al periodo de la pasantía. La tercera fase hace referencia a la continuidad del trabajo a través de la implementación y retroalimentación de la segunda fase, es decir el sistema de gestión ambiental, correspondiente al periodo inmediato de la pasantía.

4.1. Primera fase

4.1.1. Identificación y delimitación del tema

Dentro del trabajo realizado, el primer paso fue identificar el tema a trabajar. Los sistemas de gestión ambiental son muy amplios, y de acuerdo al trabajo realizado en otras materias, se planteó la importancia de la administración ambiental como parte de la pertinencia de los Ingenieros Ambientales dentro del campo empresarial. El tema fue delimitado teniendo en cuenta la importancia de la implementación de diferentes procesos inherentes al tema, para la búsqueda de la certificación empresarial.

4.1.2. Revisión de información pertinente al tema

Después de la identificación del tema, se realizó una revisión inicial de información eficaz sobre los sistemas de gestión ambiental. Teniendo en cuenta que el tema es amplio, se tomaron algunas referencias para tener, como punto de partida. El trabajo en esta fase fue el establecimiento inicial del marco de referencia.

4.1.3. Contacto con expertos y especialistas en el tema

Una vez realizada una revisión previa, se procedió a contactar expertos en el tema, con el fin de corroborar la pertinencia de la investigación, de acuerdo al tema seleccionado. Los expertos proporcionaron una retroalimentación, la cual que sirvió para seguir delimitando, tanto el tema, como los componentes del proceso de investigación y el desarrollo del trabajo que fue propuesto a la alta gerencia.

4.1.4. Contacto con la alta gerencia

Una vez delimitado el tema se realizó una primera propuesta de trabajo con AMF Bioproductos Ltda. Se presentaron las alternativas enfocadas a los sistemas de gestión ambiental a través de la implementación de herramientas de administración ambiental.

4.1.5. Valoración de la necesidad empresarial y gestión

Se realizaron reuniones de trabajo con el fin de establecer a través de la respuesta de cuestionarios, los criterios y pertinencia de la implementación de las herramientas de administración ambiental en la empresa. También se determinó la relevancia de la participación de los miembros de la empresa, tomando como punto de partida la alta gerencia. Con esta información se construyó un proyecto de trabajo, el cual se presentó como propuesta de desarrollo ante las directivas de la empresa.

4.2. Segunda fase

4.2.1. Valorización y caracterización de las instalaciones

Teniendo en cuenta la metodología propuesta por la norma ISO 14004, se valoró y caracterizaron las instalaciones. Esto correspondió a realizar una identificación en primera instancia del estado de las instalaciones, generando un concepto sobre las necesidades de acción, con el fin de concentrar las fuerzas hacia puntos específicos, los cuales fueron, más adelante, la base del diseño de la revisión ambiental inicial.

4.2.2. Diseño del plan de acción

Una vez realizada la valoración y caracterización de las instalaciones, se procedió a diseñar un plan de acción para el desarrollo del trabajo sobre la segunda fase. Aquí se identificaron las actividades, recursos necesarios y tiempos establecidos para el cronograma de actividades.

4.2.3. Diseño de la revisión ambiental inicial

Una vez diseñado el plan de acción, se procedió a plantear la revisión ambiental inicial. Para esto se establecieron los objetivos, se instituyó la metodología de la revisión, se identificaron los alcances, y se procedió a planear la caracterización del entorno, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Identificación y delimitación del área de influencia a través de la ubicación geográfica de la empresa.
- Identificación de aspectos ambientales, asociados a todas las actividades, productos y servicios de AMF Bioproductos Ltda., así como su significado dentro del área de influencia establecido.
- Determinación de requisitos ambientales de tipo legal.
- Retroalimentación sobre accidentes e incidentes previos dentro de las instalaciones.
- Identificación de los conceptos de las partes interesadas, incluyendo actores y empresas, frente al manejo ambiental de la organización, la cual se realizó a través de diálogos informales, con los empleados, los clientes, las comunidades que colindan con las instalaciones y los proveedores.

4.2.4. Revisión de información a través de fuentes secundarias

Para realizar la investigación concerniente a la revisión ambiental inicial, se consultó el “Atlas Ambiental Localidad 11 Suba, Bogotá D.C.” (ALS, 2004). Además se consultaron otras fuentes que permitieron cumplir con la mayoría de los puntos propuestos dentro de la revisión ambiental.

4.2.5. Conocimiento de algunas experiencias

La información que no pudo ser consultada en fuentes secundarias, se trabajó a través de fuentes primarias, utilizando consultas personales. La utilidad de estas acciones se vio reflejada en la confirmación de los datos obtenidos en las diferentes fuentes.

4.2.6. Compromiso de la dirección

Acto seguido, la dirección formuló un compromiso escrito, donde se manifestó el interés por parte de la empresa con el entorno.

4.2.7. Desarrollo de la revisión ambiental inicial

Cuando el compromiso de la dirección estuvo firmado, se procedió a desarrollar la revisión ambiental inicial utilizando la información tanto primaria como secundaria, obtenida durante la investigación.

4.2.8. Establecimiento de la política ambiental empresarial

Con base en la metodología establecida para la formulación de la política ambiental, a través de un taller de participación, se identificaron las líneas de acción prioritarias que se implementaron durante el trabajo en la empresa. Para esto se tuvo en cuenta lo siguiente:

4.2.8.1. Análisis de la revisión ambiental inicial: con base en la revisión ambiental inicial, se procedió a establecer las prioridades definidas a través de este ejercicio. Aquí se trabajó con base a las necesidades primordiales y urgentes, generando un equilibrio entre prevención y corrección.

4.2.8.2. Revisión de la misión, visión, valores esenciales y otros de la empresa: teniendo en cuenta que no se puede cambiar esto a través de un proceso de asesoría ó consultoría, se tomaron como punto

de partida los objetivos de la empresa y su ruta de trabajo. Así, se aseguró la coherencia de los procesos entre el “Ser” y el “Hacer” en los empleados y demás actores.

4.2.8.3. Revisión de las políticas de la organización: esto se hizo para tener en cuenta cuáles son los lineamientos sobre los cuales trabaja la empresa.

4.2.8.4. Revisión de los requisitos de las partes interesadas: se definieron las partes interesadas y sus requisitos, y se establecieron los lineamientos del trabajo en equipo. También se definieron los objetivos ambientales de cada uno de estos, a través de una conversación informal.

4.2.8.5. Establecimiento de los principios de orientación: Se tomaron en cuenta los principios propuestos por la norma ISO 14001, en cuanto al cumplimiento de requisitos suscritos por la empresa con terceros, el enfoque sobre la prevención de la contaminación, la mejora continua en los diferentes procesos y demás pertinentes a la empresa.

4.2.8.6. Revisión de requisitos legales y otros requisitos que la organización suscribe: se corroboraron los requisitos que la empresa tiene con el gobierno, a través de los asuntos legales. Esto se hizo con el fin de formular el trabajo, dentro de los marcos permitidos, en el ámbito nacional e internacional.

4.2.8.7. Preparación del taller de política ambiental empresarial: Se diseñó el taller, tomando como punto de partida las necesidades y capacidades de la empresa.

4.2.8.8. Ejecución del taller de política ambiental empresarial: se identificaron las ideas de los miembros de la empresa para luego redactar el texto de la política. Finalmente se recibió una retroalimentación por parte de los participantes del taller y demás empleados. Esto se hizo con el fin de generar un documento que es la dirección, incluyendo el valor agregado correspondiente a la participación directa de quienes lo implementarán, es decir, los miembros de la empresa.

4.2.9. Planificación ambiental

Consistió en definir los lineamientos de trabajo, incluyendo la evaluación de aspectos ambientales, los requisitos legales, el ciclo de vida de los productos y los programas ambientales en conjunto. La metodología utilizada para esto se resume en los siguientes puntos:

- Identificación y determinación de aspectos ambientales significativos.

- Establecimiento del alcance de los aspectos ambientales.
 - Definición de los límites del sistema.
 - Revisión de los suministros de la documentación.
 - Establecimiento del procedimiento para el análisis y la valoración de los aspectos e impactos ambientales de las actividades de producción y servicio.
 - Establecimiento de procedimiento para análisis y valoración de los aspectos e impactos ambientales de las actividades de los productos, durante su ciclo de vida.
 - Establecimiento del alcance, la profundidad y la precisión del análisis.
 - Sistematización para el manejo de datos e integración con los sistemas existentes de información.
 - Determinación de la necesidad de acciones y prioridades.
- Identificación, revisión y evaluación de los requisitos legales y otros requisitos suscritos por la empresa, relacionados con los aspectos e impactos ambientales.
- Obtención de la información legal necesaria para el cumplimiento óptimo del trabajo.
 - Ratificación de los requisitos con la revisión ambiental inicial y los estudios realizados.
 - Establecimiento de los objetivos y las metas ambientales.
 - Planteamiento de los objetivos y metas de acuerdo con los impactos identificados como la base del plan de acción de la empresa.
- Formulación de los programas ambientales
- Establecimiento, formulación y planteamiento de programas, indicadores e instrumentos de control y medición ambiental.
 - Formulación del plan de administración ambiental.
 - Retroalimentación del plan por parte de la dirección de la empresa.

4.3. Tercera fase

4.3.1. Implementación del plan de administración ambiental

Una vez se tiene la propuesta final del plan de administración ambiental, la empresa se encargará de implementarlo.

4.3.2. Retroalimentación continua del plan

El segundo componente de la tercera fase consiste en la retroalimentación continua del plan, que está enfocado en la mejora continua del trabajo, con base en lo establecido como metas y tiempos. Esto permitirá un desarrollo dinámico dentro del trabajo en el sistema de gestión ambiental.

La síntesis de toda la metodología se puede ver en la figura 1.

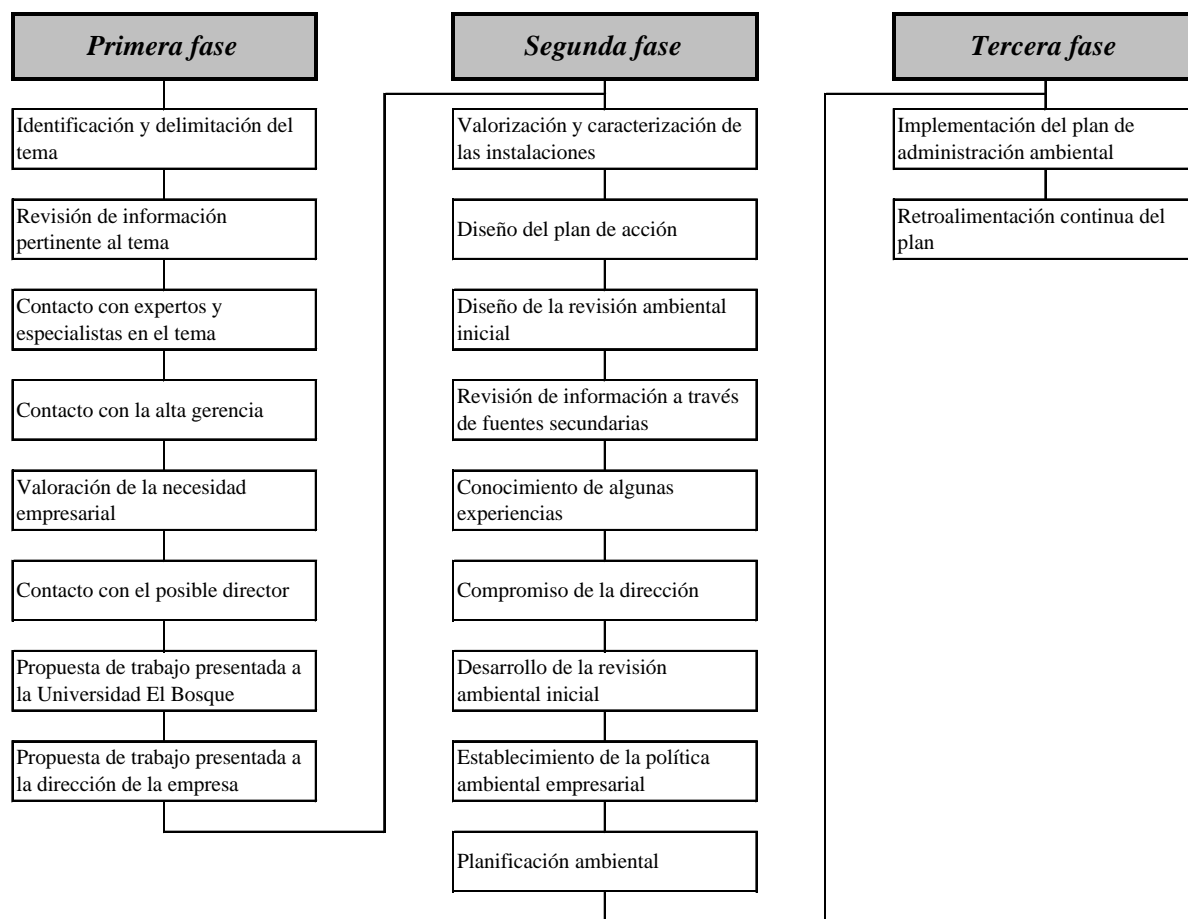


Figura 1 - Metodología

CAPÍTULO 2

1. Revisión ambiental inicial

1.1. Introducción

La revisión ambiental inicial está definida como la “actividad en la que se identifican los aspectos y los requisitos legales ambientales de una organización, así como sus prácticas de gestión relacionadas, a fin de consolidar una base para establecer o mejorar un sistema de gestión ambiental” (ICONTEC, 2003). Permite llevar a cabo el ‘análisis de diferencias’ (Gap Analysis) el cual está definido como el “proceso para determinar las diferencias entre lo existente y lo que es necesario cumplir; (...) se refiere a los requisitos de un sistema de gestión ambiental” (ICONTEC, 2003).

Esta revisión reveló el estado actual del ambiente en AMF Bioproductos Ltda. y su entorno con lo que se identificaron los puntos débiles, los cuales sirvieron de plataforma que fueron la base que puedan ser mejorados a través del sistema de administración ambiental.

1.2. Objetivos

- Describir la línea base ambiental, a través de una valoración del estado actual del ambiente y la caracterización del ambiente socioeconómico.
- Conocer, entender e interpretar adecuadamente las actividades que realiza la empresa, su documentación, normas, requerimientos y procedimientos para identificar requisitos ambientales a cumplir, fijados por la legislación ambiental vigente, sobre productos y servicios.
- Revisar todas las áreas de trabajo de AMF Bioproductos Ltda.
- Generar un estado del arte de la línea base actual de la situación ambiental de AMF Bioproductos Ltda.

1.3. Alcance de la revisión ambiental inicial

La revisión ambiental inicial tiene como alcance tanto el área de las instalaciones de AMF Bioproductos Ltda., como su área de influencia. El área de influencia de la empresa está definida como el área inmediata a las instalaciones, relacionadas con los recursos naturales que son potencialmente susceptibles de cambios, dado la gestión de la empresa, y está definida en el anexo 3.

Dentro del análisis, se cubrieron todas las áreas organizacionales, tomando en cuenta los diferentes sectores ambientales entre los que se encuentran el agua, el suelo, los diferentes tipos de residuos (sólidos y líquidos principalmente) y la comunidad.

Por otra parte, los aspectos legales considerados fueron los referentes a regulaciones, normas, licencias y otros compromisos suscritos por AMF Bioproductos Ltda.

El periodo de tiempo cubierto por esta revisión ambiental inicial es de un año. Esto, dado que la empresa cuenta con una amplia dinámica de funcionamiento, lo que establece cambios constantes, lo que incita a una actualización constante de dicha revisión.

1.4. Caracterización del ambiente

1.4.1. Ubicación geográfica y caracterización de la zona

La empresa se encuentra localizada en la Carrera 86 # 157 – 11, en el barrio Tuna Alta, ubicada en la unidad de planificación zonal (UPZ) 27, localidad 11 correspondiente a Suba, en Bogotá, Colombia, entre los cerros de Suba y de La Conejera.

La población del área de influencia incluye desde desplazados por la violencia hasta personas con ingresos económicos que se encuentran por encima del promedio poblacional de Bogotá. Los vecinos inmediatos de la empresa son instituciones académicas (colegios y jardines infantiles).

Todas las viviendas del sector cuentan con los servicios básicos de agua potable, teléfono, recolección de basuras y luz eléctrica. Una de cada dos viviendas cuenta con servicio de alcantarillado ó con pozos sépticos, los cuales son un problema potencial para los niveles freáticos, debido al mal diseño en el pasado.

Se encuentran aproximadamente 10 instituciones educativas, que sustentan la base económica del área de influencia; el comercio en el sector es muy bajo, dado que la zona está destinada para uso residencial.

Por otra parte, dentro del patrimonio cultural, se destaca que el área de influencia colinda con diferentes comunidades indígenas que están ubicadas en los cerros de La Conejera y Suba, pero no se encuentran otros lugares de interés cultural como monumentos, áreas de valor histórico o arquitectónico, lo que puede ser deducido por la baja influencia de colonización en épocas hispánicas.

1.4.2. Ambiente abiótico

Se entiende por ambiente abiótico aquel carente de vida, que interactúa dentro del ecosistema como complemento de las relaciones holísticas del entorno (OCHOA, 2006). Dentro de los componentes tomados en cuenta para la caracterización del ambiente abiótico, se trabajaron los siguientes: geología, geomorfología, suelos, características climáticas, tipo de clima, comportamiento climático, calidad del aire, fuentes contaminantes gaseosas, fuentes contaminantes líquidas, fuentes contaminantes por aporte de sedimentos, malos olores, fuentes de ruido, radio de protección sanitaria y agua.

El primer aspecto es la geología. De acuerdo con este tema, se encontró que los cerros de Suba y La Conejera están conformados por rocas sedimentarias del grupo Guadalupe (areniscas compactas y friables con intercalaciones de limonitas y arcillositas sobre lutitas) y de la formación Guaduas (arcillositas sobre lutitas con intercalaciones de areniscas y de carbón) distribuidas y alineadas en sentido norte – sur desde el centro de la localidad en el cerro de La Conejera hacia los cerros de Suba (ALS, 2004).

En cuanto a la geomorfología, se consultó que los cerros de Suba y La Conejera son serranías aisladas del conjunto de cerros que rodean La Sabana de Bogotá; constituyen un sistema altamente intervenido por la actividad urbanizadora iniciada desde los años 1970 (DAMA, 2003).

Por otra parte, los suelos se formaron en un relieve considerado de fuertemente quebrado a escarpado, en un ambiente de drenaje natural excesivo y fertilidad natural muy baja; están limitados por poseer una pendiente fuerte y susceptibilidad a la degradación, ocupando el 7.21% de Suba, es decir 727.32 Ha, en el sector de los cerros de Suba y La Conejera (ALS, 2004).

En cuanto a las características climáticas, se encuentra que la el área de influencia está entre los 2550 y los 2750 m.s.n.m.; su temperatura promedio es de 12.6°C con temperaturas máximas promedio de hasta 24.6°C y mínimas promedio de hasta 7.3°C, entre los meses de diciembre y febrero. Las precipitaciones promedio se encuentran en el rango de los 125 a 160 mm/mes y un total de 1320 mm/año. La humedad relativa anual promedio fluctúa entre el 64 y el 83%. La velocidad del viento media mensual, según las estaciones climáticas más cercanas, tiene un promedio de 2.2 m/s, y el brillo solar promedio es entre 108 y 190 horas al mes. Por lo anterior, se puede considerar que el tipo de clima es frío, distribuido en el piso bioclimático altitudinal subandino o andino bajo; según la

precipitación se puede considerar con tendencia al régimen seco, con un comportamiento bimodal, presentando mayor cantidad de lluvias en abril y mayo (DAMA, 2003b; ALS, 2004).

En cuanto a la calidad del aire, si bien las estaciones climatológicas y meteorológicas con las que cuenta la ciudad se encuentran distantes del punto de estudio, se realizan aproximaciones con base en la Red de Calidad del Aire del Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Bogotá, DAMA. Para esto se identificaron las estaciones meteorológicas y climatológicas de la Clínica Corpas, la Universidad El Bosque y el Aeroparque (DAMA, 2003). Hay que tener en cuenta que aunque los factores cambien, y las estaciones estén distantes unas de otras, el comportamiento de los vientos es el punto de evaluación, junto con la observación, generando los siguientes resultados, que se encuentran en la tabla 4:

<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidades</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Descripción</i>
PM ₁₀	55 – 154	µg/m ³	Moderado	Personas extremadamente sensibles deben considerar la posibilidad de reducir la actividad física fuerte o prolongada. Se debe tener cuidado con el manejo de los caracoles para que no sean contaminados con el material particulado.
SO ₂	< 349	ppb	Bueno	Ningún efecto para la salud. Se deben prevenir posibles infecciones a los caracoles por el contacto con el SO ₂ , que alteren sus condiciones de sanidad.
NO ₂	< 50	ppb	Bueno	Ningún efecto para la salud. Se deben prevenir posibles situaciones de contaminación por dióxido de nitrógeno que puedan alterar a los caracoles.

Tabla 4 - Calidad del aire (DAMA, 2003)

En cuanto al inventario de fuentes contaminantes gaseosas, en Suba se encuentran tres sectores para el desarrollo de zonas industriales. El primero fuera del perímetro de expansión urbana en la UPZ La Academia; el segundo en las zonas de mayor expansión de la vía que conduce hacia la Clínica Corpas a la altura del cruce de la Avenida Ciudad de Cali y la Calle 153; el tercero está ubicado entre la transversal 49 en el sector de la Avenida Santa Rosa en la UPZ la Floresta al sur de la Localidad (ALS, 2004). En el área de influencia de la empresa, no se encuentran fuentes fijas contaminantes, mas el tráfico vehicular se ha ido incrementando como consecuencia de las reparaciones que en la actualidad se están realizando en la Avenida Suba y vías alternas.

Respecto a las fuentes contaminantes líquidas, dentro del área de influencia de la empresa no se presentan fuentes contaminantes líquidas (por aporte directo a fuentes hídricas). Sin embargo, la disposición de residuos en algunas de las zonas aledañas, terminan en las quebradas y ríos que colindan con el área de influencia, en su mayor expresión, el río Bogotá y el humedal de La Conejera. Así mismo, las únicas fuentes contaminantes por aporte de sedimentos están dadas por los efectos generados por las reparaciones que se están presentando en la Avenida Suba.

En cuanto a los malos olores, no se encuentran problemas asociados por disposición de residuos o casos fortuitos. Dentro de la empresa se identifican áreas de almacenamiento de residuos sólidos que son potenciales de generación de malos olores.

El radio de protección sanitaria está definido según los criterios de la Alcaldía Local de Suba junto con el DAMA. Éste está establecido por el impacto que potencialmente tendría un altercado ambiental sobre los cerros de La Conejera y Suba. Las autoridades locales constantemente realizan inspecciones con el fin de mantener las condiciones sanitarias en óptima calidad. (DAMA, 2003)

El agua es uno de los factores abióticos más importantes. Dentro de los aspectos evaluados con respecto a éste recurso, se tienen en cuenta puntos como fuentes de abastecimiento, protección a dichas fuentes y calidad del recurso. En cuanto al primer aspecto, dentro del área de influencia se encuentra la Quebrada Salitrosa, la cual es una fuente de abastecimiento para algunos pobladores de los cerros. Esta quebrada alimenta el humedal de La Conejera (DAMA, 2003), siendo nutrida naturalmente por aguas lluvias (ALC, 2004). Sin embargo, AMF Bioproductos Ltda. se abastece del recurso exclusivamente a través de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. La calidad del agua que provee dicha empresa cumple con los requisitos físicos, organolépticos y químicos, y estos son controlados constantemente, haciéndolos óptimos para el consumo humano. Dichas características también son óptimas para el trabajo con los caracoles, ya que el animal, hasta el momento, no ha presentado problemas por la concentración de cloro o por los componentes actuales del agua abastecida. Estas fuentes, tanto la quebrada, como el humedal y las fuentes naturales de abastecimiento del acueducto, cuentan con protección privada por parte de los dueños de los predios, sus vecinos, las autoridades públicas como el DAMA, la Alcaldía Mayor de Bogotá, algunas Alcaldías Menores y las organizaciones no gubernamentales (ONG's) que trabajan por el ambiente en estas zonas.

Los procesos de infiltración son óptimos, dada la estrecha relación de las condiciones geológicas del suelo. En ese sentido, en la empresa, el potencial de infiltración se ha visto reducido considerablemente

dado que los terrenos se han compactado por el paso de los trabajadores en las granjas, formando inundaciones en el área de granjas, especialmente en épocas de lluvias.

1.4.3. Ambiente biótico

El ambiente biótico está determinado por los aspectos vivos de un lugar. Entre los factores que se evalúan se encuentran vegetación, recursos forestales, fauna y ecosistemas, entre otros.

La vegetación encontrada es la característica de los bosques altoandinos, los cuales “se caracterizan [por tener] un estrato de árboles y arbustos entre 3 m y 8 m de alto. Representativos de estos bosques son los robledales” (Carrizosa y Hernández, 1990). “La vegetación de los cerros consiste principalmente de matorral nativo en diferentes etapas de sucesión, excepto [algunas partes] de los cerros de Suba, que han sido urbanizadas, y en algunas partes en donde los disturbios han sido menos severos y frecuentes, hay bosques de encenillo. Tanto en los cerros como localmente en las partes planas hay bosques sembrados con especies exóticas como el eucalipto y el pino, los cuales se usan como setos o rompevientos” (ABO, 2002).

En cuanto a los recursos forestales del área de influencia, se encuentran el palo blanco, el arrayán y el raque (*Ilex kunthiana*, *Myrcianthes leucoxylla* y *Vallea stipularis*) (Van der Hammen y González, 1963, citado por DAMA, 2003c).

Dentro de los ecosistemas alta vulnerabilidad evaluados en el área de influencia de la empresa, se encuentran los cerros de La Conejera y Suba, los cuales han sido considerados como ecosistemas frágiles. Éstos cuentan con protección tanto de la comunidad como del Distrito. Por otra parte está el humedal de La Conejera, el cual también recibe trato especial en cuanto a su protección y conservación. Por otra parte, las áreas protegidas que colindan con el área de influencia son:

- Área de manejo especial del valle aluvial del río Bogotá: Según el acuerdo 26 de 1996, corresponde a un corredor paralelo e interno al cauce del río donde se ha definido la ronda hidráulica, y la zona de manejo y preservación paralela a la ronda de 50 metros de Suba. Ocupa el 3.85% de la localidad, es decir 388.43 Ha (ALS, 2004).
- El santuario de flora y fauna del bosque de Las Mercedes: Localizada en el sector central de la localidad en la UPZ Las Mercedes, proyectada como zona para restaurar, en el marco del plan de ordenamiento territorial de Bogotá. Está caracterizada por tener una cobertura de

matorral de 35.98 Ha (0.36% de la localidad), importante como albergue de fauna y flora al norte del humedal de la Conejera (ALS, 2004).

- La reserva forestal de los cerros de Suba o parque ecológico de cerro de la Conejera: Cuenta con una superficie total de 163.98 Ha, es decir el 1.63% de la localidad. Presenta una zona de transición de bosque andino bajo. Cuenta con bosques de arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*), y otras especies leñosas. Es hábitat para especies como el armadillo, algunos reptiles y ardillas bogotanas (ALS, 2004).
- Parques ecológicos proyectados: Suba cuenta con tres áreas destinadas al funcionamiento de parques ecológicos. Para efectos del área de influencia de la empresa, solo se mencionará el corredor que integra los parques ecológicos de La Salitrosa y Vía Cota o de las Mercedes, el cual une la malla verde entre el río Bogotá, el humedal y el cerro de La Conejera en las UPZ La Hacienda y Las Mercedes (ALS, 2004).
- Reservas forestales en los Cerros de Suba: Se observan como manchas de cobertura de bosque secundario parcialmente, protegidos por la propiedad privada (ALS, 2004).
- Parques urbanos como suelo protegido: Son dos parques localizados en la parte alta de los Cerros de Suba en las UPZ Suba, Rincón y Niza (ALS, 2004).
- Sistema de parques lineales: Destinados a la recreación pasiva y de control de las inundaciones de esta parte de la ciudad.

Otro aspecto muy importante es la fauna. Dentro del área de influencia se ha identificado diferentes especies de aves, asociadas a las áreas de reserva natural. Además se encuentran especies domésticas como caballos (de personas particulares y escuelas de formación), perros y gatos (tanto callejeros como domésticos) y algunos vectores tales como ratas y cucarachas en el área de influencia, mas no en las instalaciones de AMF Bioproductos Ltda.

1.4.4. Ambiente sociocultural y económico

Dentro del ambiente sociocultural y económico, se pueden evaluar diferentes estamentos, tales como los factores culturales (educación, estilo de vida), servicios colectivos (bibliotecas, transporte público, asociaciones), aspectos humanos (calidad de vida, salud, relaciones sociales), patrimonio (valores histórico-artísticos, monumentos), población (demografía, dinámica poblacional, estructura ocupacional) y economía (renta, actividades y relaciones económicas, finanzas) (CONESA, 1995). En este apartado se realizó una revisión simple de algunos de estos factores, debido al corto tiempo de

investigación. Es necesario aunar en el tema a través de herramientas tales como la preparación para las auditorías ambientales, con el fin de tener una percepción más completa del entorno sociocultural y económico de la empresa.

1.4.4.1. Factores culturales

Dentro de este grupo se encuentran dos grandes aspectos: los factores educativos y el estilo de vida. En los factores educativos se pueden evaluar el nivel cultural, la formación profesional y ocupacional, los recursos didácticos, los recursos científicos y los valores lingüísticos. (CONESA, 1995) Para analizar el aspecto cultural se realizó la tabla 5.

<i>Factor Educativo</i>	<i>Valoración en AMF Bioproductos Ltda.</i>	<i>Valoración en el área de influencia</i>
Nivel cultural	<ul style="list-style-type: none"> • 20% de los trabajadores cuenta con educación básica primaria. • 20% tienen estudios técnicos. • 60% cuenta con formación profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> • 5% es analfabeta. • Aproximadamente 15% de los habitantes es bachiller. • Un 80% cuenta con formación profesional.
Valores lingüísticos	<ul style="list-style-type: none"> • 60% de los empleados hablan un solo idioma • 20% de los empleados hablan dos idiomas 	<ul style="list-style-type: none"> • 45% de los habitantes hablan un solo idioma • 50% hablan dos idiomas • 5% hablan tres o más idiomas

Tabla 5 - Aspectos culturales (ALS, 2004)

1.4.4.2. Servicios colectivos

En área de influencia no se presentan facilidades en servicios colectivos. Sin embargo próximos al área de influencia, a 5 Km. hacia el sur en el sector de la Alcaldía Local de Suba, se encuentran bibliotecas comunales, facilidades de transporte público urbano, algunos clubes culturales, centros de reunión y espacios de participación. Sin embargo, el mayor problema del área de influencia es la accesibilidad a través de servicio público.

1.4.4.3. Aspectos humanos

Dentro de los aspectos humanos se presentan dos factores principales: calidad de vida y salud (CONESA, 1995). La calidad de vida es calificada a través de componentes como el bienestar, la seguridad, la accesibilidad, las molestias, entre otros. La calidad de vida se ve reflejada a través del cumplimiento de las necesidades básicas. Como se mencionó anteriormente, los pobladores del área de influencia gozan de acceso a los servicios públicos, así como a educación privada en un 80% y pública

en un 20%; un trabajo estable con ingresos superiores a cuatro salarios mínimos en promedio por familia de padre y madre como entes productivos; además los habitantes del área de influencia así como los trabajadores de la empresa, cuentan con acceso a salud a través de medicina prepagada (un 15% de la población) y EPS (un 85% de la población); con ARP (90% de los habitantes) y acceso a fondos de pensiones y cesantías (100%).

Por otra parte, el área de influencia cuenta con condiciones sanitarias controladas a través de las autoridades locales. Sin embargo, el acceso a la salud es bajo, ya que los centros de salud, hospitales y clínicas están a más de 5 Km. a la redonda y, como se señaló anteriormente, el acceso del transporte es muy limitado, tanto así, que en un caso de emergencia esto puede ser un factor determinante, el cual debe ser considerado no solo por la empresa sino también por los habitantes del área de influencia. En cuanto a registro de enfermedades infecto-contagiosas, la localidad no cuenta con las estadísticas para esta zona. Es por eso que se propone hacer un estudio más detallado en cuanto a este componente.

Por otra parte en el área de influencia se manifiestan fortalezas en cuanto a la protección de los hábitats próximos y cualidades en resolución de conflictos por parte de los habitantes de la UPZ.

1.4.4.4. Población

En este momento no se cuenta con estudios exhaustivos sobre la población del área de influencia. Sin embargo, información proporcionada por la Alcaldía Local de Suba, demuestra que los movimientos migratorios e inmigratorios son bajos, dado que el área no cuenta con permisos de nuevas construcciones (inmigraciones), y solo un bajo número de viviendas se encuentran en arriendo o venta (migraciones/inmigraciones). La densidad poblacional del área de influencia corresponde a 4.146 habitantes/Km², considerada por debajo del promedio entre las demás localidades de Bogotá (ALS, 2004).

1.4.4.5. Economía

La caracterización económica se genera a través de la evaluación de los niveles de renta, las actividades y relaciones económicas, las finanzas y el sector público. Dentro del primer ítem, la renta, se considera que según el área de influencia, está estipulado dentro de los niveles socioeconómicos 1 y 2 principalmente, sin embargo, el costo de algunas viviendas se estipula a través del área construida (aproximadamente 500 – 800 m²). Además, un factor relevante es el cambio en el valor del suelo

gracias a la mejora de algunas vías de acceso (Avenida Boyacá y Carrera 90, entre otras), el aumento en el desarrollo comercial en el sector y la construcción de nuevas viviendas en los cerros de Suba.

Por otra parte, el nivel de consumo de la población del área de influencia es superior al promedio actual capitalino. Sin embargo, éste se ve afectado por la relación existente con la dificultad de acceso.

Lo anterior se relaciona con un indicador económico: el consumo de energía. El análisis de este factor se implementa a través del estrato que recibe el servicio, comparándolo con el nivel de consumo en kilovatios hora en un mes (Kwh/mes). Para el área de influencia el consumo de energía promedio se encuentra en 1600 Kwh/hab/año, lo que se encuentra por encima del promedio reportado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de 1208 Kwh/hab/año para 1998 (OCHOA, 2006).

1.4.4.6. Servicios que realiza la empresa

AMF Bioproductos presta diferentes servicios. De acuerdo a lo establecido en su objeto social, se pueden identificar los siguientes:

- Fabricación, producción, comercialización, venta, asesoría profesional y técnica de productos medios y/o cosméticos, elaborados con materia vegetal, animal o sintética.
- Participación en proyectos de carácter científico, relacionados con la salud humana.
- Participación en proyectos de carácter científico que tengan que ver con el uso y explotación de recursos naturales y preservación del medio ambiente.
- Promoción, creación, fundación o asesoramiento para la apertura, formación o constitución de empresas o instituciones enfocadas al desarrollo de la comunidad.

1.4.4.7. Estructura administrativa de la empresa

La empresa cuenta con una organización jerárquica simple. Esto quiere decir que su órgano rector esta en cabeza de una junta directiva (junta de socios), con un gerente general que es controlado a través de un revisor fiscal y un grupo de direcciones que coordinan el trabajo en los diferentes sectores. Lo anterior se manifiesta en el diagrama de la figura 2.

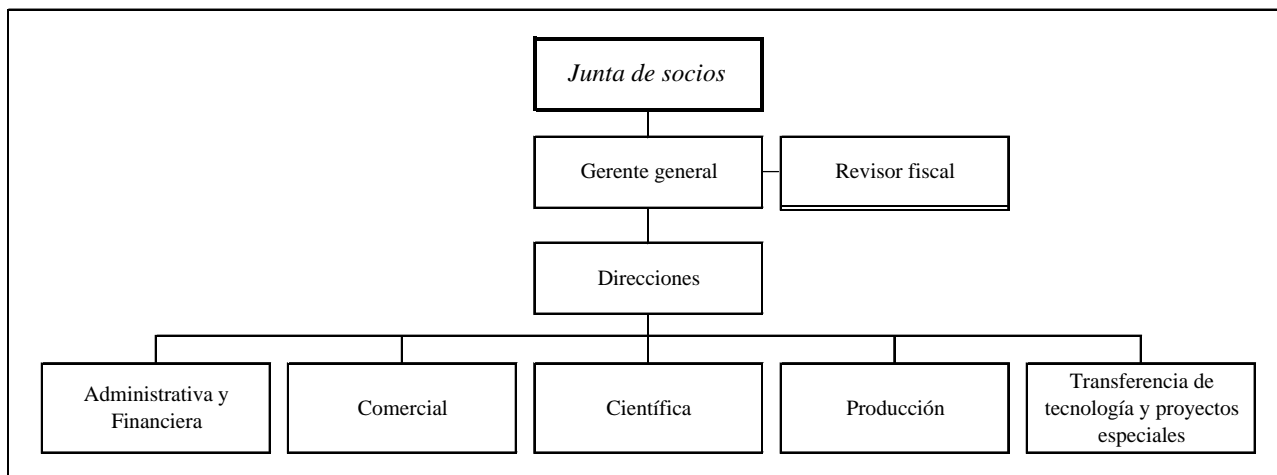


Figura 2 - Estructura de la empresa

1.4.5. Revisión de la documentación

El objetivo de este punto fue conocer, entender e interpretar adecuadamente las actividades que realiza la empresa, su documentación, normas requerimientos y procedimientos para identificar requisitos ambientales a cumplir, fijados por la legislación ambiental vigente sobre productos y servicios.

Para ello se tuvo en cuenta el proceso productivo enfocado en los caracoles, los manuales y normas internas, los diferentes planes, registros y demás que son relevantes dentro de la empresa.

1.4.5.1. Descripción del proceso productivo

Dada la extensión del estudio y considerando el tiempo establecido para el mismo, para esta fase se optó exclusivamente por el análisis a un elemento del proceso productivo: el caracol. Para tener una idea general tanto del proceso como de las instalaciones de la empresa, se presenta la figura 3 sobre las instalaciones de la empresa.

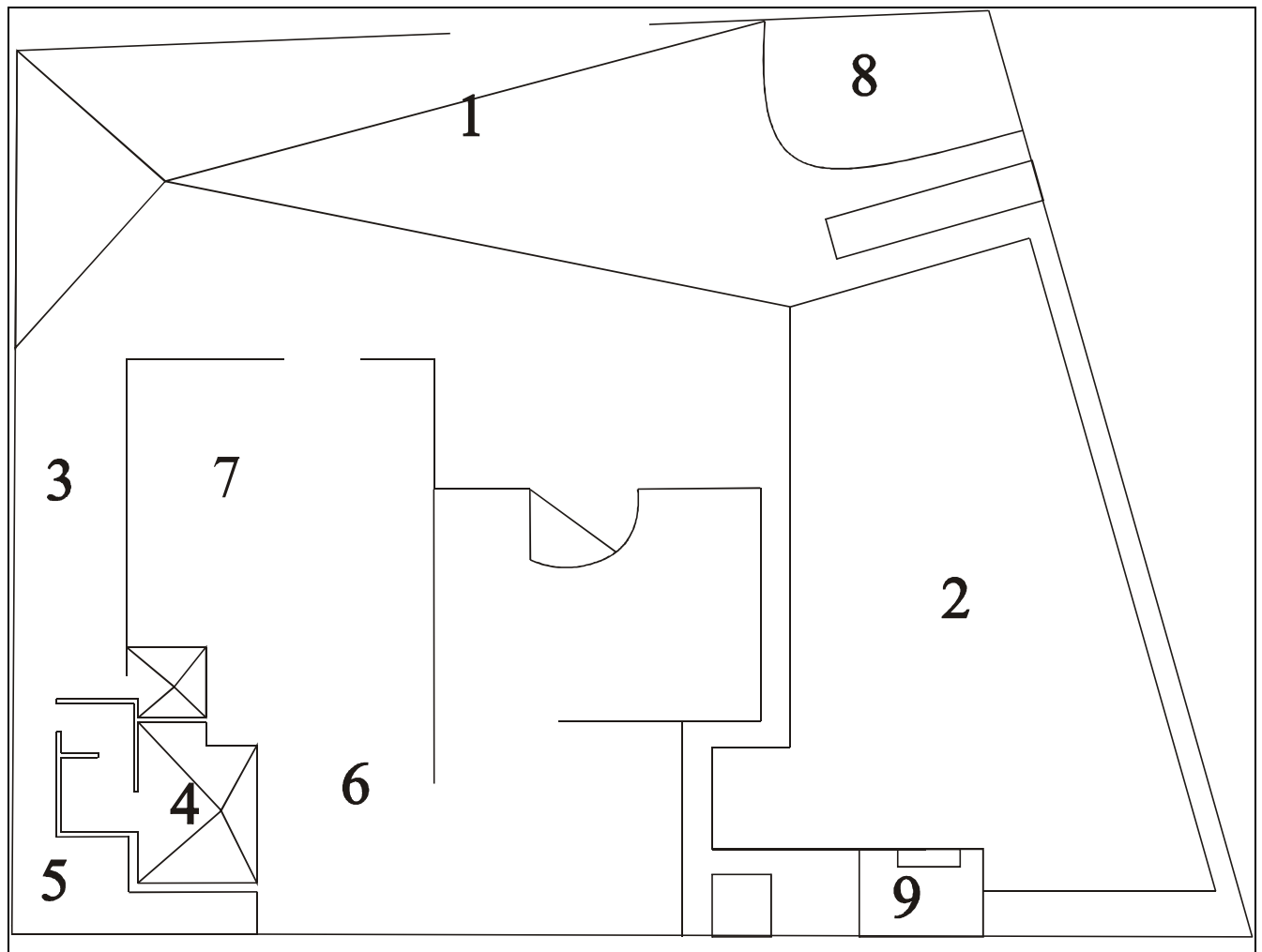


Figura 3 - Plano de las instalaciones

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Entrada – Parqueadero | 6 | Cocina |
| 2 | Granja de crecimiento | 7 | Almacenamiento del caracol procesado |
| 3 | Área de lavado y estibado | 8 | Zona para disposición de desechos sólidos |
| 4 | Laboratorio para extracción de helicina | 9 | Almacenamiento de insumos |
| 5 | Cuarto de refrigeración | | |

El proceso productivo del caracol consta de diferentes fases. Comienza con la llegada de la materia prima a través del abastecimiento de proveedores ó de la granja. Inmediatamente ingresan a las instalaciones los animales son seleccionados, descartado aquellos que no cumplen con los criterios establecidos por la empresa como tamaño, concha débil, entre otros. Luego se pesan y almacenan en cajas de tres kilos, para pagar a los proveedores. Se transportan hasta el área de lavado donde son limpiados de tierra y agua sucia, si es el caso. Se realiza una purga a cada caja y se vuelve a pesar. Se desinfectan las especies y se transportan hasta el laboratorio.

En el laboratorio se estimula al caracol para extraer la helicina, la cual es recolectada sobre un medio glicólico (ácido glicólico), que conserva de forma natural el producto, para que sea llevado a refrigeración. Una muestra del extracto es llevada a exámenes microbiológicos de laboratorio, donde se realiza un cultivo para evaluar sobre posibles contaminaciones del material. Si el resultado es favorable (no esta contaminado), el lote es transportado al laboratorio encargado de la maquila. En caso contrario se descarta y dispone en el relleno sanitario.

El caracol del cual se ha extraído la helicina puede seguir dos rumbos: ser procesado en cocina ó engordado y recuperado para futura obtención del extracto. En el primer caso, es empacado, almacenado en el refrigerador y posteriormente distribuido. En el segundo, vuelve al ciclo productivo (granja) para ser utilizado después de una readecuación.

Este proceso se puede percibir más fácilmente en la figura 4.

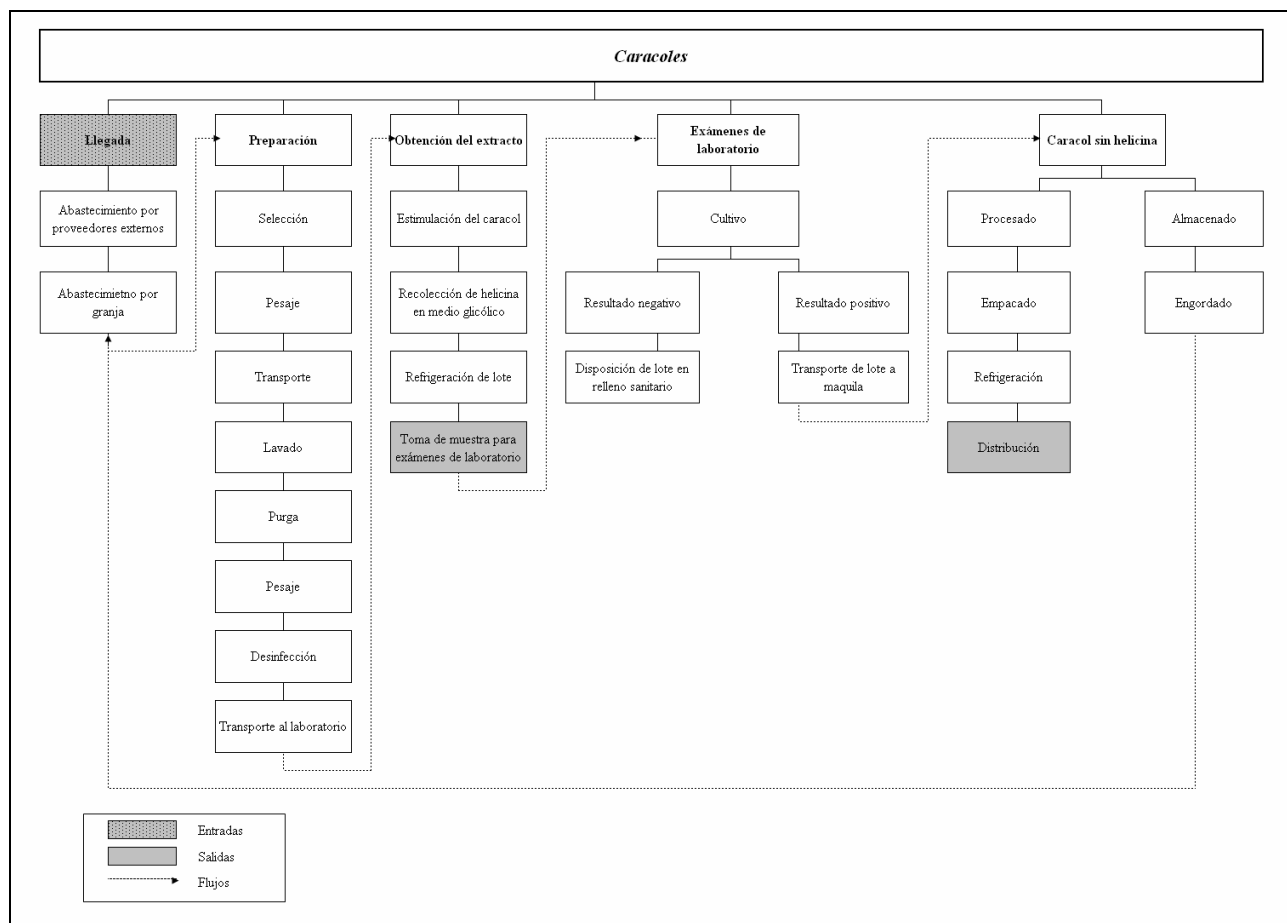


Figura 4 - Proceso productivo del caracol

1.4.5.2. Manuales y normas

Actualmente, AMF Bioproductos Ltda. se encuentra desarrollando los manuales de procedimientos operativos, donde se describen detalladamente todos los estatutos para el desarrollo de las actividades al interior de la empresa. También está en proceso de formulación del plan para el mantenimiento de los equipos; actualmente se realizan mantenimientos cada cuatro meses.

Por otra parte, la empresa no cuenta aún con políticas ni manuales de seguridad y salud en el trabajo. Tampoco cuenta con los planes de contingencias contra accidentes, catástrofes naturales, alarma, evacuación, liquidación de averías, emergencias, de manejo de residuos (sólidos, líquidos ni especiales), ni controles de efluentes.

1.4.5.3. Registros

Dentro de la evaluación de registros se deben considerar denuncias, incidentes ambientales, impactos ambientales negativos y resultados de inspecciones ambientales, principalmente. Actualmente, la empresa cuenta con un sistema de compilación de denuncias recibidas (quejas y reclamos); sin embargo, no hay un seguimiento sistematizado de éstas. Por otra parte, no cuenta con modelos ó registros de incidentes, impactos ambientales negativos ni inspecciones realizadas por autoridades.

1.4.6. Revisión de las áreas

La revisión de las diferentes áreas de las instalaciones es primordial para la identificación de aquellas zonas que requieren un enfoque en la formulación de los planes de acción. Para esto es indispensable incluir laboratorios, almacenes, área perimetral, zona de descarga de residuos, áreas de almacenamiento y fuentes de abastecimiento, entre otras.

Para comenzar, se visitó el laboratorio (Figura 5 - Laboratorio), el almacén y el área de mantenimiento (Figura 6 - Área de mantenimiento). El primero está funcionando adecuadamente. Presenta problemas de ventilación y la iluminación es 80% artificial (lámparas fluorescentes e incandescentes) y 20% natural (claraboyas). En el almacén y el área de mantenimiento se encontró desorden, falta de iluminación y falta de ventilación. Por otra parte, el área de operación y administración tiene excelente ventilación e iluminación, sin embargo es necesario proponer estrategias para promover el orden en esta área.



Figura 5 - Laboratorio



Figura 6 - Área de mantenimiento

En el perímetro de las instalaciones se encuentran la granja de investigación (Figura 7 - Área de granjas), el área de parqueaderos, la zona de recepción de caracoles, el laboratorio y los límites de la empresa. La granja presenta problemas de compactación de suelos (Figura 8 – Compactación en el suelo), el área de parqueaderos tiene tupiciones y es necesaria una adecuación para su óptimo funcionamiento.



Figura 7 - Área de granjas

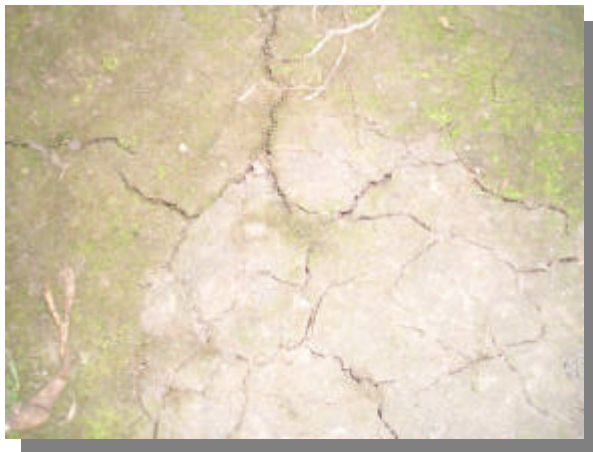


Figura 8 – Compactación en el suelo

Los residuos líquidos son descargados al sistema de alcantarillado, sin un control ni un tratamiento previo. De igual manera, los residuos sólidos se disponen sin un control o tratamiento al relleno sanitario. Esto genera que los costos en cuanto a disposición de residuos sea elevado y un impacto alto para el entorno. Por otra parte, la empresa no genera residuos gaseosos que deban ser considerados dentro del plan de acción.

La empresa no cuenta tampoco, con un área de almacenamiento y procesamiento de materiales y desechos peligrosos o especiales. De acuerdo con la normatividad, dentro del plan de manejo de residuos, el personal debe estar capacitado para la adecuada manipulación, en caso de presentarse. Sin embargo, en la empresa no se presentan este tipo de residuos en un porcentaje significativo: en la revisión realizada, se encontraron problemas con disposición de baterías tanto alcalinas como de botón.

En cuanto a los residuos sólidos, la empresa posee un espacio subutilizado que puede ser adecuado para implementar un programa de gestión integral de residuos sólidos, con el fin de aprovechar los recursos al máximo (Figura 9 - Área para almacenamiento de residuos). También en esta área se puede llevar a cabo un control detallado del trabajo realizado en cuanto a la reducción de la contaminación por residuos sólidos.

Además, el área de almacenamiento de materias primas también está desorganizada. Esto se puede ver reflejado en la falta de control de materias primas y las pérdidas de material (Figura 10 - Almacenamiento de materiales). La adecuación de dichas zonas permitiría reducir los gastos asociados a las pérdidas.



Figura 9 - Área para almacenamiento de residuos



Figura 10 - Almacenamiento de materiales

1.4.7. Aspectos ambientales laborales

Los aspectos ambientales laborales están definidos como los elementos de las actividades, productos y servicios de la entidad, los cuales pueden interactuar con el ambiente. De aquí se toman en cuenta los que requieren atención inmediata, los que son importantes y los que no requieren de trabajo con

urgencia. Asimismo, se tienen en cuenta las condiciones estructurales y ambientales laborales, principalmente.

1.4.7.1. Condiciones estructurales

Las condiciones estructurales se refieren a las tupiciones, derrames, filtraciones, análisis de techos, paredes, puertas y ventanas, entre otros. La empresa presenta algunos problemas de tupiciones en el área del parqueadero. También presenta algunas filtraciones en las paredes (Figura 11 - Filtraciones); por otra parte, los techos, paredes, puertas y ventanas están en buen estado, es decir, sin averías, grietas, filtraciones o fisuras.

1.4.7.2. Condiciones ambientales laborales

En este campo entran los aspectos de iluminación, ventilación, ruido y vibraciones. Respecto a la iluminación, como se vio anteriormente, algunas áreas presentan buenas fuentes de luz natural, como ventanas y claraboyas (Figura 12 - Iluminación natural), sin embargo otras áreas tienen problemas en cuanto a la disposición de las fuentes lumínicas. Esto se ve reflejado en la baja efectividad durante el trabajo en el área administrativa y los laboratorios. De igual manera, con base en la ventilación, es necesario adecuar especialmente el área de refrigeración en el sector del laboratorio, de lo contrario, se puede generar estrés en el personal, lo que resultará ser causante de alteraciones en los sistemas corporales.



Figura 11 - Filtraciones

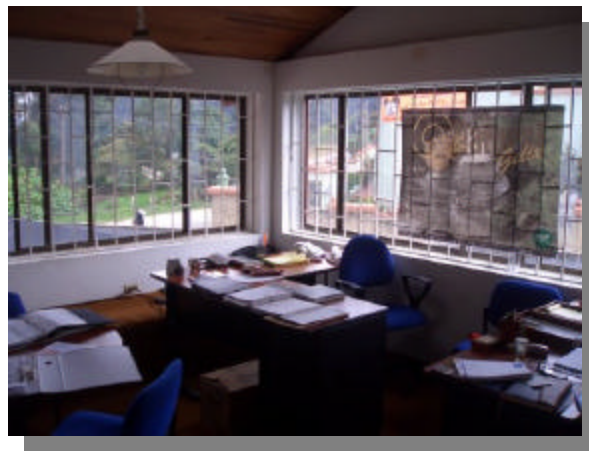


Figura 12 - Iluminación natural

Por otra parte, al analizar los episodios de ruido, se encuentra que éstos no son significativos la mayor parte del día. Sin embargo, en horas pico, por el tráfico que se genera gracias a las instituciones

colindantes, se incrementa el nivel de ruido. No obstante, éste no es significativo ni para el desempeño laboral, ni para las granjas del caracol, como no lo es tampoco el nivel de vibraciones debido al tráfico pesado que ha sido desviado por las adecuaciones a las vías en el sector de Suba.

1.4.7.3. Vectores

Al analizar los vectores como posibles transmisores de enfermedades, se deben considerar diferentes tipos: potenciales, encontrados y otros tipos.

Dentro de los vectores potenciales, es decir, aquellos que no se han encontrado, pero que pueden aparecer bajo un episodio de alerta sanitario, se encuentran las palomas, las ratas y las cucarachas. En cuanto a los vectores encontrados, se presentan zancudos, moscas y otros insectos.

Considerando que algunos autores como Barbosa (Barbosa et al, 1968) destacan la importancia de considerar al *Helix aspersa* como un vector del *Schistosoma mansoni* causante de la Schistosomiasis en América, se podría considerar que las granjas son un factor de riesgo para la salud humana, es por esto que debe ser controlado y evaluado periódicamente, con el fin de prevenir casos fortuitos. Sin embargo, no se han reportado casos por esta especie en nuestro país (VERA & LINARES, 2005).

2. Política Ambiental Empresarial

2.1. Introducción

La política ambiental empresarial está definida como la “intención y dirección general de una organización relacionada con su desempeño ambiental, como la expresa formalmente la alta dirección” (ICONTEC, 2004). Por otra parte, “la política compromete a [la empresa] con el mejoramiento de desempeño con el entorno; (...) incluye los principios sobre los cuales se fundamenta el establecimiento de objetivos y metas y una infraestructura para la acción” (ICONTEC, 1997).

2.2. Objetivos

- Cumplir los requisitos ambientales y otros requisitos que AMF Bioproductos Ltda. suscriba, relacionados con sus aspectos ambientales.
- Prevenir, mitigar, controlar, corregir, compensar y/o eliminar la contaminación generada tanto por los procesos y actividades de la empresa como por los actores involucrados con la misma.

- Lograr la mejora continua a través del desarrollo de procedimientos de evaluación de desempeño ambiental e indicadores asociados.

2.3. Alcance de la política ambiental empresarial

La política ambiental empresarial tiene como alcance el involucrar, tanto el personal que labora en AMF Bioproductos Ltda. (administrativos, operarios, asesores y otros), como a los clientes, proveedores y demás actores que están relacionados con la empresa. Así mismo, será una directriz para el área de influencia de la empresa, demostrando que esta es pionera en cuanto a la voluntad y ejecución de acciones encaminadas al cuidado, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

2.4. Análisis de la revisión ambiental inicial

Después de realizar la revisión ambiental inicial, se encontró la necesidad de optimizar diferentes áreas de la empresa, entre ellas, el almacén, el área de mantenimiento y la administración; mejorar la estructura de los procesos, llevar un control de la documentación, implementar el tratamiento de residuos líquidos, plantear un plan de manejo de residuos sólidos y controlar los vectores, entre otros.

2.5. Revisión de la misión, visión y valores esenciales de AMF Bioproductos Ltda.

- Misión: Investigar, producir y comercializar productos no maderables del bosque, bajo los principios de uso responsable y respeto por el ambiente, y bajo condiciones de equilibrio natural, recuperación de cultivos tradicionales, con beneficio social que contribuya tanto en el área de salud como en el desarrollo del ser humano.
- Visión: Contribuir a mejorar la calidad de vida del ser humano tanto en nuestros empleados como en clientes, proveedores y miembros de la comunidad en general, a través del desarrollo de alternativas de capacitación, producción y transferencia de tecnologías limpias, con un sentido de equidad y justicia social, ambiental y económica, aportando así, al desarrollo de nuestro país.
- Valores esenciales: Liderazgo, equidad, justicia social, calidad en el servicio, excelencia y responsabilidad ambiental, oportunidad, entre otros.

2.6. *Revisión de otras políticas de la empresa*

En el momento se están formulando todas las políticas de la empresa. La política ambiental empresarial fue la primera, demostrando así el interés de AMF Bioproductos Ltda. en ser una empresa líder en el campo ambiental.

2.7. *Revisión de los requisitos de las partes interesadas*

Primero fue necesario definir cuáles eran las partes interesadas, así como los actores relacionados con la empresa, obteniendo como resultado lo siguiente:

- Empresa: Directivos y administrativos, empleados, asesores y consultores de AMF Bioproductos Ltda.
- Clientes: Personas naturales o jurídicas que adquieren bienes y/o servicios provenientes de AMF Bioproductos Ltda.
- Proveedores: Personas naturales o jurídicas que suministran a AMF Bioproductos Ltda. bienes y/o servicios.
- Comunidad: Miembros de la UPZ Tuna Alta en la Localidad de Suba, Bogotá, Colombia. Esto incluye tanto residentes como empleados de otras instituciones en el área de influencia.

A través del estudio del plan de desarrollo de la Alcaldía Local de Suba, se encontró que los requisitos para la ejecución de cualquier actividad dentro de la localidad, deben estar enfocados en el desarrollo sostenible, entendiendo este como el equilibrio entre el impulso económico, la protección del entorno y el desarrollo sociocultural (ALS, 2004).

En este orden de ideas, AMF Bioproductos plantó los requisitos propuestos en el taller de política ambiental empresarial con el fin de lograr un desarrollo responsable con el ambiente.

2.8. *Establecimiento de los principios de orientación*

Para poder efectuar el taller de la política ambiental empresarial, fue necesario tener en cuenta los siguientes temas (ICONTEC, 2004):

- Cumplir con los requisitos ambientales y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.

- Prevenir la contaminación, entendiendo esto dentro del marco de la reducción o eliminación en la fuente, reutilización o reciclaje interno y externo, recuperación y tratamiento, entre otros.
- Lograr la mejora continua a través del desarrollo de procedimientos de evaluación de desempeño ambiental e indicadores asociados.
- Minimizar cualquier impacto ambiental adverso de nuevos desarrollos, a través del uso de procedimientos integrados de gestión ambiental y planificación.
- Diseñar productos teniendo en cuenta aspectos ambientales.
- Establecer un ejemplo de liderazgo en el campo de la gestión ambiental.

2.9. Preparación del taller de política ambiental empresarial

El procedimiento para la preparación del taller consistió en seis pasos. Primero se realizó la convocatoria a los participantes, incentivando a los directivos y demás trabajadores a involucrarse activamente con el proceso. Inmediatamente, se efectuó la identificación de los aspectos que fueron propuestos en la política, teniendo en cuenta la revisión ambiental inicial, la misión, la visión, los valores esenciales, las políticas de la empresa, los requisitos de las partes, los principios de orientación, los requisitos legales y los demás requisitos que la empresa ha suscrito.

Acto seguido, se realizó una lluvia de ideas por parte de los participantes, con respecto a los lineamientos e intenciones que se relacionan con el desempeño ambiental, así como los objetivos y metas a trabajar.

Luego se reorganizaron las ideas en un documento previo que fue retroalimentado por los participantes para finalmente, preparar el borrador de la política ambiental empresarial, documento que fue firmado por los directivos de la empresa.

2.10. Ejecución del taller política ambiental empresarial

El taller se ejecutó con la presencia de las personas que respondieron a la convocatoria. Tuvo una duración aproximada de 2 horas y se dividió en varias fases que se presentan en la tabla 6 - taller política ambiental empresarial.

2.11. Redacción de la política ambiental empresarial

Con base en el borrador resultó del taller, se redactó el texto de la política ambiental empresarial.

<i>Fase</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Resultado</i>	<i>Duración (min)</i>
I	Presentar los participantes	Sensibilización de los participantes	5
II	Introducir la problemática identificada		5
III	Identificar el punto de vista de los participantes	Lluvia de ideas. Soluciones propuestas por los miembros de la empresa	10
	Identificar las metas a las cuales se espera llegar por parte de la empresa		10
IV	Organizar las ideas de los participantes	Líneas de acción	15
	Retroalimentar y corregir posibles fallas dentro del análisis de las ideas		10
V	Preparar el borrador de la política ambiental empresarial	Borrador de política ambiental empresarial	30
	Retroalimentar el borrador de la política ambiental empresarial		15
VI	Redactar la política ambiental empresarial	política ambiental empresarial Conocimiento y difusión de la política ambiental empresarial en la empresa.	15
	Presentar la política ambiental empresarial a los directivos de la empresa		15

Tabla 6 - Taller política ambiental empresarial

AMF BIOPRODUCTOS LTDA.
Declaración de Política Ambiental

AMF Bioproductos Ltda. es una empresa dedicada de la fabricación, producción, comercialización, venta, asesoría profesional y técnica, productos médicos y/o cosméticos, elaborados con productos no maderables del bosque, que participa activamente en proyectos científicos relacionados con el uso y explotación de recursos naturales y preservación del medio ambiente. Esta declaración de política es el resultado del interés continuo de nuestra empresa por el cuidado y la conservación del ambiente.

Estamos comprometidos a trabajar por y para el ambiente siendo ejemplo en el cumplimiento de la normatividad tanto nacional como internacional, a través de la prevención y mejora continua de los procedimientos y prácticas con el entorno.

De esta forma, en AMF Bioproductos Ltda. trabajamos constantemente para promover el trabajo integral a través de las cadenas productivas autosustentables, respetando los recursos y trabajando

en la prevención, mitigación, control, corrección, compensación o eliminar la contaminación, en cuanto sea posible, generada tanto por nuestros procesos y actividades como por nuestros clientes, proveedores y miembros de la comunidad cercana a nuestra empresa.

En particular:

- Conocemos, cumplimos y participamos activamente en los procesos de políticas, legislación y normatividad ambiental.
- Trabajamos en la mejora continua de procesos y productos, asegurando excelente calidad para nuestros clientes. Esto incluye proporcionar la información ambiental a nuestros consumidores y autoridades.
- Promovemos la eficiencia ambiental dentro de aspectos de energía, residuos sólidos y líquidos resultantes de los diferentes procesos, a través de la reducción en consumo, minimizando su generación y promoviendo estrategias de reutilización y reciclaje de insumos.
- Trabajamos con nuestros proveedores para mejorar sus resultados ambientales, enfocándonos en la educación, capacitación y transferencia de tecnologías limpias.
- Proporcionamos la adecuada información a nuestro personal y les incentivamos a desarrollar buenas prácticas ambientales tanto en las instalaciones de AMF Bioproductos Ltda. como en sus hogares.

Trabajamos a través de los Sistemas de Gestión Ambiental para cumplir con los objetivos y metas ambientales, que son planeados, evaluados y retroalimentados anualmente. Publicamos los resultados de la gestión en nuestro Informe Anual del cuál se puede obtener copia solicitándolo por escrito al Director Ejecutivo a la Carrera 86 157 – 11 en Bogotá, Colombia, quien agradecerá comentarios y observaciones sobre nuestros aspectos ambientales.

MAURICIO LANGUEBECK
Gerente General
C.C.: 3.181.777 de Suba

ANA MARÍA ROMERO
Gerente Comercial
C.C.: 52.046.038 de Bogotá

Tabla 7 - Texto de la declaración del política ambiental empresarial

2.12. *Retroalimentación por parte de la dirección de la empresa y sus empleados*

Los directivos retroalimentaron el texto y dieron su visto bueno mediante la firma de la declaración.
(Anexo 6)

3. Planificación Ambiental

3.1. Introducción

El esquema de planificación ambiental contiene diferentes componentes entre los que se encuentra la evaluación de aspectos ambientales. Éstos están definidos como los “elementos de las actividades, productos o servicios de una [empresa] que pueden interactuar con el ambiente” (ICONTEC, 2004). Los aspectos están relacionados con los impactos, bajo la relación causa – efecto, entendiendo que no todos los aspectos generan impactos negativos. (ICONTEC, 1997). En este subcapítulo se presentan los aspectos ambientales, el ciclo de vida del producto “Gel Renovadora Natural Helix”, los requisitos legales concernientes a AMF Bioproductos Ltda., los objetivos y metas ambientales, y el programa ambiental o plan de acción, en el marco de la gestión ambiental.

3.2. Objetivos

- Identificar los aspectos ambientales y determinar cuáles que son significativos.
- Identificar los requisitos legales y otros requisitos que AMF Bioproductos Ltda. suscribe.
- Establecer los criterios de desempeño ambiental.
- Establecer objetivos y metas ambientales con el fin de formular los programas ambientales.
- Formular los programas ambientales de acuerdo al trabajo establecido.

3.3. Identificación y determinación de los aspectos ambientales significativos

3.3.1. Alcance de los aspectos ambientales

Antes de comenzar es necesario establecer el alcance del análisis. Para eso se tienen en cuenta los siguientes componentes: materias primas, agua, energía, suelo, ruido, desechos y accidentes. Esto se relaciona con las diferentes actividades, presentadas a través de una matriz general y sencilla de impacto ambiental.

Por otra parte, la empresa comenzó a exigir a sus proveedores el cumplimiento de los estándares de calidad, buscando la mejora continua de los servicios que recibe, con el fin de brindar mejores resultados a sus clientes.

3.3.2. Límites del sistema

Primero es necesario definir la empresa y su área de influencia como un sistema, porque dentro de su estructura compleja de funcionamiento, incluye los componentes básicos, tales como las entradas (materia prima), los procesos (en este caso de estudio, los del caracol común), salidas (caracol procesado y helicina, entre otros), gasto de energía, generación de residuales y retroalimentación continua, entre otros. Esto permite que existan flujos de materia y energía entre la empresa y el entorno, lo que nos permiten estudiar las instalaciones como algo integral. Teniendo en cuenta lo anterior es indispensable establecer los límites de este sistema, con el fin de entender su estructura y dinámica, para lo que se utilizó la cartografía digital proporcionada por la Alcaldía Local de Suba. Estos límites están definidos de la siguiente forma: al Norte, la prolongación de la calle 170, correspondiente al límite con las comunidades indígenas de los cerros de Suba; al Sur, la calle 153; al Oriente la transversal 66; y al Occidente la carrera 90. Éstos pueden apreciarse mejor en el anexo 3.

3.3.3. Establecimiento de procedimiento para análisis y valoración de los aspectos e impactos ambientales de las actividades de producción y servicio

A través del alcance definido, se trabajó un enfoque holístico que permitió coaccionar los flujos de materia y energía con los riesgos para el ser humano y su entorno. Para esto se identificaron las entradas, los procesos y las salidas, y se presentaron en la tabla 8.

3.3.4. Establecimiento de procedimiento para análisis y valoración de los aspectos e impactos ambientales de las actividades de los productos, durante su ciclo de vida

Este análisis se limitó a la evaluación y valoración de uno de los productos (Gel Renovadora Natural Helix), como ejercicio de estudio. El resultado se presenta en la tabla 9.

3.3.5. Establecimiento del alcance y la profundidad del análisis

El alcance involucra a los actores que coaccionan con la empresa, mientras que la profundidad del análisis está orientada hacia los almacenes, mantenimiento, administración, estructura de procesos, control de documentación, residuos líquidos y sólidos, y control de vectores.

<i>Entradas</i>	<i>Procesos</i>	<i>Salidas</i>
Caracol (<i>Helix aspersa</i>) Agua Vegetales (alimento) Energía solar Energía calorífica Medio glicólico Envases*	Cría (crecimiento) Extracción de helicina Estibado Cocinado Envasado Empacado	Concha de caracol Helicina envasada Caracol apto para consumo Caracol estibado Caracol para engorde Agua con helicina Agua servida (lavado de laboratorios) Envases con producto
Papel (carta, oficio, membreteado) Tintas para impresora Facturas Lápices Esferos Carpetas Borradores Grapas Libretas de notas Discos compactos Disquetes Sobres de Manila Ganchos legajadores Agendas de mensajes Cinta para máquina de escribir Pilas calculadora Autoadhesivos Energía eléctrica Papel para fax	Impresión a blanco y negro Impresión a color Escritura a máquina Escritura (esfero, lápiz) Grabado de discos compactos Grabado de disquetes Uso calculadoras Transformación energía eléctrica en flujo eléctrico Recepción de faxes Utilización de otros insumos	Papel utilizado por una cara Papel utilizado por dos caras Papel desechado Facturas anuladas Facturas entregadas Facturas en copia Tajadura de lápiz Esferos utilizados Reportes de fax Faxes recibidos Rollo de fax (cartón) Discos compactos grabados Disquetes grabados Cartuchos de tinta vacíos Grapas utilizadas Papel para mensajes utilizado Cinta para máquina de escribir Pilas de calculadora Insumos desechados (papel, cartón) Energía desperdiciada (calor, perdida)

Tabla 8 - Análisis sistémico

* *Los envases son reutilizados, pues como salida del sistema ingresan al refrigerador y cuando la helicina es utilizada, se lavan y retornan al proceso productivo, nuevamente como entrada.*

Producto: Gel Renovadora Natural Helix					
Requisitos	Ciclo de vida ambiental del producto				
	Preproducción	Producción	Venta	Consumo/ Empleo	Eliminación
Disponibilidad de materias primas	El caracol se obtiene a través de recolección silvestre ó desarrollo y engorde en las granjas especializadas para esta actividad.	Del caracol se extrae la helicina que es utilizada en la producción de Natural Helix, utilizando los procesos avalados por AMF Bioproductos Ltda. La helicina es transportada al laboratorio de transformación para la producción de la Gel Renovadora.	Una vez es transformada la materia prima (helicina) en Natural Helix, el consumidor la compra. La empresa también surte de helicina a diferentes laboratorios y particulares para estudios y valoraciones de nuevos productos.	La materia prima transformada es aplicada sobre la piel en la noche, evitando el contacto con la luz del sol.	El caracol puede sufrir dos procesos: ó es devuelto a la granja para posterior aprovechamiento, ó pasa a cocina donde es transformado en alimento. Los residuos generados son: conchas y agua con alta carga orgánica
Modificaciones legales	Decreto 1541 de 1978, correspondiente a las aguas no marítimas, vertimientos, etc. Decreto 1220 de 2005, sobre licencias ambientales	Ley 1011 de 2006, por medio de la cual se autoriza y reglamenta la actividad de la helicultura y se dictan otras disposiciones.	Decreto 1220 de 2005, sobre las licencias ambientales. Resolución 1555 de 2005, sobre el sello ambiental colombiano	Ley 1011 de 2006, por medio de la cual se autoriza y reglamenta la actividad de la helicultura y se dictan otras disposiciones.	Decreto 1713 de 2002, por medio del cual se establecen las normas sobre la reglamentación del servicio público de aseo al régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios.
Requisitos de clientes	No hay requisitos de los clientes en la fase de preproducción.	Los clientes prefieren Natural Helix por la implementación de sus procesos limpios, los cuales se reflejan en la calidad en sus productos.	Los clientes exigen la mejor calidad en los productos como Natural Helix a un costo moderado.	Los clientes exigen un producto de excelente calidad para el cuidado de su piel.	Los clientes buscan productos de fácil disposición que no genere residuos de difícil eliminación. El envase de Natural Helix es susceptible de reutilización y/o aprovechamiento.
Sustitutos ambientales compatibles	No hay estudios de investigación en este campo hasta el momento por parte de AMF Bioproductos Ltda.				

Tabla 9 - Ciclo de vida de Natural Helix

3.3.6. Sistematización para el manejo de datos e integración con los sistemas existentes de información.

Algunos procesos han sido digitalizados en formatos propuestos a la empresa; sin embargo, falta digitalizar la mayoría de ellos, con el fin de optimizar el acceso a la información por parte de los actores.

3.3.7. Valoración ambiental por áreas

Una vez se identificaron las áreas a evaluar, se realizó una valoración ambiental a través de una matriz simple de impacto. El estudio de ésta, genera las prioridades de trabajo tanto por áreas como por recursos. El resultado se puede ver en la tabla 10.

Área de	Importante para						ÁREAS AMBIENTALES							
							Recursos			Emisiones			Registro de Accidentes	Totales
Actividad	Compras	Producción	Técnica y Desarrollo	Ventas y Distribución	Informática	Inmuebles	Materia Prima	Agua	Energía	Agua	Suelo	Desechos		
Desarrollo							2	3	2	2	2	1	1	13
Logística							1	1	2	1	1	3	1	10
Suministros							2	1	1	1	1	2	1	9
Cultivo caracol							3	2	1	3	3	1	1	14
Generación helicina							3	1	2	2	1	2	1	12
Procesamiento caracol							2	3	3	3	2	2	1	16
Almacenamiento							2	1	3	1	1	2	1	11
Venta y distribución							3	1	1	1	1	2	1	10
Mantenimiento de infraestructura							1	2	3	2	1	3	2	14
Servicio							1	1	3	1	1	3	1	11
Totales							20	16	21	17	14	21	11	120



	Impactos directos
	Mayores impactos identificados

Tabla 10 - Valoración ambiental

Para obtener esta tabla, se identificaron diez actividades, seis áreas, tres recursos, tres tipos de emisiones y un componente de registro de accidentes. Dentro de las actividades se encuentran desarrollo, logística, suministros, cultivo caracol, generación helicina, procesamiento caracol, almacenamiento, venta y distribución, mantenimiento de infraestructura y servicio. Cada una de estas se compara con las áreas para las que son importantes, tomando en cuenta el impacto sobre recursos, emisiones y registros, generando una valoración simple de impacto. Para establecer los criterios de valoración se utilizó la tabla 11.

Compenete	Valor		
	1	2	3
Escala del impacto (Magnitud)	Bajo	Medio	Alto
Severidad del impacto	Leve	Moderado	Severo
Probabilidad de Ocurrencia	Semestral - Anual	Mensual	Semanal
Permanencia del impacto	< 10 minutos	11 a 59 minutos	> 60 minutos

Escala	
Mayor impacto	210
Promedio	140
Menor impacto	70

Tabla 11 - Sistema de valoración ambiental

3.3.8. Determinación de las necesidades de acción y prioridades a partir de la identificación de impactos ambientales.

Para la determinación de necesidades de acción se realizó una valoración de impactos ambientales. Una vez se identificó un punto crítico dentro del análisis, se trabajó sobre su necesidad de acción. Esto ayudó a identificar el trabajo y las prioridades para la empresa. Los resultados se presentan en la tabla 13. A continuación se describe el análisis de cada actividad, identificando el impacto que tiene:

El área de desarrollo está definida como el campo donde la empresa y sus proveedores proponen aspectos importantes para la producción de nuevos elementos, incluyendo herramientas de técnica, las cuales son consideradas como los elementos de transferencia de tecnología a los diferentes actores. Es en esta área, donde se presentan las pruebas piloto, que en un futuro, serán evaluadas por terceros, con el fin de generar los proyectos que servirán como cimiento para el cumplimiento del objeto social de la empresa. Dentro de los recursos que afecta, se encuentran principalmente el agua a través del

sobreconsumo, pues la probabilidad de uso (ocurrencia) es semanal y su magnitud es alta porque se desperdicia durante los procesos. La permanencia del impacto en cuanto al consumo de energía es aproximadamente de 40 minutos por sesión y si bien la ocurrencia es semanal, el impacto es bajo, generando un equilibrio en la calificación obtenida. Del mismo modo, su severidad es moderada tanto para las emisiones al agua como al suelo. Sin embargo, las emisiones por desechos son bajas, porque que los insumos que usan, se consumen en un alto porcentaje.

La logística, hace referencia a las diferentes actividades generadas para realizar diferentes labores, tanto dentro como fuera de la empresa. Es importante para las áreas de compras, producción, ventas y distribución. Presentó un impacto relativamente bajo en cuanto al gasto de energía, menor al 10% sobre el total, generado por una probabilidad de ocurrencia mensual, con relación a consumos de energía en equipos de oficina ubicados en el área 7 de la figura 3. Sin embargo los desechos son cuantiosos en magnitud, por el uso de diferentes materiales, especialmente no putrescibles, susceptibles de aprovechamiento a través de programas de reciclaje.

El área de suministros está enfocada a la adquisición de implementos de oficina, los cuales son importantes para las compras y las actividades de informática; estos son considerados como las materias primas, las cuales se ven afectadas por una probabilidad de ocurrencia mensual, mientras que la magnitud de los desechos generados es media. Los suministros se encuentran analizados en el anexo 5.

El proceso de cultivo de caracol se encuentra descrito en la figura 3. Es importante en la etapa de producción y está identificado como uno de los mayores generadores de impacto, en cuanto al consumo de agua, energía, materias primas y generación de desechos líquidos, sólidos y al suelo. Las materias primas (caracoles, comida y otras, descritas en la tabla 8), presentaron una probabilidad de utilización semanal, con una permanencia mayor a una hora. Por esto, su calificación en magnitud fue alta. Así mismo, las emisiones al agua (agua de lavado de caracoles, agua con helicina, agua jabonosa por limpieza de laboratorios, entre otras) y al suelo (restos de helicina, restos de tierra y otros) presentaron un impacto alto, comparado con la generación de desechos, las cuales son controlados en esta etapa.

En cuanto a la generación de la helicina, la cual es importante para el área de técnica y desarrollo, se identificó el uso de diferentes recursos, especialmente materias primas. Si bien en el pasado la helicina era estabilizada con diferentes conservantes, en la actualidad estos insumos fueron sustituidos por una solución natural con una base de ácido glicólico, el cual cumple las funciones de conservante natural.

También se genera un alto consumo de envases que se han reutilizado en la misma fase del proceso. Por otra parte, en cuanto al consumo de energía, se utilizan diferentes elementos, tales como los bombillos en el laboratorio y los motores en los refrigeradores, principalmente. Para una revisión más detallada de esos elementos, se puede consultar el anexo 4, sobre la evaluación de los equipos. Ahora bien, en el caso de las emisiones al agua, los cuales ocurren en las áreas 2, 3, 4 y 6 de la figura 3, presentaron una magnitud media, porque se incluyen diferentes cargas a través de los procesos de desinfección y limpieza del laboratorio, como actividades inmediatas a la extracción del insumo. También, en cuanto a los desechos que son enviados a disposición final en el relleno sanitario, se consideró que, si bien la severidad del impacto es leve, la probabilidad de ocurrencia es semanal, generando un impacto relativamente medio.

Por otra parte, se evaluó el procesamiento de los caracoles, el cual está definido como una actividad importante para el área de producción, principalmente. Se identificaron impactos altos al agua y la energía principalmente, y materias primas, secundariamente. También presentó un alto consumo de agua para los procesos de cocción y limpieza del caracol, lo que se vio reflejado en el alto gasto del insumo, con una probabilidad de ocurrencia semanal. En cuanto al área de la energía, la permanencia del uso de fuente eléctrica y consumo de gas propano se consideró como mayor a una hora y la probabilidad de ocurrencia, semanal. En cuanto a las emisiones al agua, identificadas en las áreas 3 y 6 de la figura 3, se presentaron altas cargas orgánicas en cocina por limpieza previa del caracol (agua con restos de tierra), cocción del caracol (agua con helicina) y limpieza posterior (agua jabonosa y agua con helicina); aproximadamente el 30% de esta agua se dispuso directamente al suelo, lo que generó una alta carga de componentes, tales como residuos de tierra y helicina. Finalmente, la generación de desechos sólidos se infirió como generadora de un impacto de magnitud media, dado que si bien la intensidad es semanal, su severidad es moderada, con tendencia leve, durante esta etapa.

El almacenamiento es un proceso indispensable para las áreas de compras, producción e informática. En el plano de las instalaciones (figura 3) se aprecia en el área 7. Al evaluarlo, se identificaron impactos ambientales tanto en el área de los caracoles, como en la sede administrativa. Su probabilidad de ocurrencia se valoró como semanal, así como su permanencia mayor a una hora. Por otra parte, el agua, analizada como insumo, se evaluó con respecto al uso que se le da para el abastecimiento y limpieza. En el pasado se formularon estrategias de consumo que actualmente no son respetadas por los algunos de los trabajadores, lo que incrementó la demanda de uso. Finalmente, la generación de

desechos sólidos se proyectó como leve, aún teniendo en cuenta que su probabilidad de ocurrencia puede ser semanal.

El área de ventas y distribución desarrolla impactos para el área de consumo de materias primas, ya que las políticas de esta índole a nivel global están enfocadas al consumo no responsable de productos. En este orden de ideas, se relacionó la generación de desechos, a través de un enfoque de causa y efecto, entre las ventas de la empresa y la generación de residuos por parte de los clientes, ya que la probabilidad de ocurrencia fue mensual y su severidad leve.

Ahora bien, al valorar el área de mantenimiento de la infraestructura, entendida como una actividad importante para los inmuebles, se identificó un alto consumo de energía, a través de los equipos de limpieza. Esto se reflejó también en el alto consumo de agua, dado que es utilizada como solvente de los detergentes para el mantenimiento, o solo como parte del proceso de remoción de suciedad. Su probabilidad de ocurrencia se caracterizó como semanal, aunque la permanencia pueda ser menor a una hora en algunos casos. En este mismo orden de ideas, también se presentó un alto impacto por generación de residuos, ya que su probabilidad de impacto fue semanal y su moderada con tendencia a severa. Ahora bien esta área es la única que presentó una valoración significativa en cuanto al registro de accidentes, evaluado de manera preventiva, dado que en un evento fortuito, su magnitud sería alta, su permanencia mayor a una hora, y como se analizó en el punto 1.4.4.2 (aspectos humanos), la accesibilidad a centros de salud, hospitales o clínicas es baja.

Al evaluar el área de servicio, se identificó que es importante para los aspectos de ventas y distribución. Este parámetro mostró un alto impacto por consumo excesivo de energía, teniendo en cuenta la utilización de aparatos eléctricos, principalmente. Estos funcionan más de una hora diaria y su probabilidad de uso es también diaria. Finalmente, en cuanto a la generación de residuos, se incluyó el impacto generado por la excesiva producción, incluyendo que su magnitud es alta y su probabilidad de ocurrencia es menor a la semanal.

3.3.9. Formulación de los programas ambientales

El programa ambiental se formuló después de establecer objetivos y metas ambientales. Éstos surgieron a partir de la interpretación de la tabla 10, donde se evaluaron los aspectos significativos. Los valores de las metas son propuestos por los directivos de la empresa, teniendo en cuenta las estadísticas de consumo, las cuales no son presentadas en este documento por solicitud de la empresa, pero que

pueden ser consultadas directamente con la dirección de la empresa. Se muestra en las tablas 14 a 16. Los costos del programa ambiental se presentan a continuación en la tabla 12.

PRESUPUESTO PROGRAMA AMBIENTAL

<i>Control operacional</i>	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Actividad: Cultivo de caracol			
Mantenimiento de sistemas de distribución	20 m	6000	120000
Capacitación al personal técnico	1 Taller (hora)	60000	60000
Muestreo de suelos para infiltración	1 Muestra puntual	120000	120000
Instalación de los caminos disipadores	20 Placas de cemento	5000	100000
Actividad: Procesamiento del caracol			
Implementación de envases de boca ancha para recolección de helicina	10 Envases	3000	30000
Limpieza de envases	10 Envases	1000	10000
Sedimentación y limpieza del agua servida por limpieza del caracol para posterior reutilización	1 Tanque de 1000 litros	400000	400000
Uso de agua-lluvia para limpieza del caracol	1 Tanque de 1000 litros	400000	400000
Instalación de claraboyas para iluminación a través de fuentes de luz natural	3 Claraboyas	30000	90000
Cambio de bombillos incandescentes por ahorradores de energía	10 Bombillos ahorradores	14000	140000
Actividad: Mantenimiento de infraestructura			
Implementación de mangueras con dispositivos de ahorro	20 m	6000	120000
Mantenimiento preventivo semestral de los equipos	1 técnico	300000	300000
Instalación de dispositivos ahorradores de energía	10 dispositivos	60000	600000
Total			2490000

Tabla 12 - Presupuesto programa ambiental

<i>Actividad / Proceso</i>	<i>Necesidad de acción</i>
Cultivo de caracol	<p><u>Optimización de recursos de materia prima:</u> Programa de control y calidad de insumos utilizados como materia prima. Reducción de materias primas con ciclo de vida perdurable.</p> <p><u>Cuidado en el uso y disposición de agua:</u> Control en el consumo del agua como insumo. Reducción en uso de agua para actividades de cultivo. Control en la disposición del agua.</p> <p><u>Protección, conservación y minimización de las emisiones al suelo:</u> Control de compactación a través de alternativas dentro de las granjas de cultivo. Eliminación de disposición de alimento en el suelo. Reforestación con especies nativas entro del área cultivable con el fin de generar asociaciones suelo-entorno.</p>
Procesamiento del caracol	<p><u>Optimización de recursos de materia prima:</u> Control en la extracción de la helicina con el fin de minimizar pérdidas del producto.</p> <p><u>Cuidado en el uso y disposición de agua:</u> Prelavado del caracol para evitar contaminación del mismo. Uso, aprovechamiento y recirculación del agua servida por lavado del caracol. Reducción en el consumo de agua en los laboratorios y cocina para los procesos.</p> <p><u>Optimización de los procesos de energía:</u> Utilización de fuentes naturales de luz en los laboratorios. Instalación de ahorradores de energía (en máquinas y luz).</p> <p><u>Protección, conservación y minimización de las emisiones al suelo:</u> Eliminación de emisiones al suelo a través de los sistemas de optimización de procesos dentro de la extracción de la helicina y el caracol.</p> <p><u>Minimización y aprovechamiento de los desechos sólidos:</u> Propuesta de aprovechamiento de los residuos dentro de otro proceso productivo con el fin de reducir desechos.</p>
Mantenimiento de infraestructura	<p><u>Cuidado en el uso y disposición de agua:</u> Reducción en el consumo del agua para la limpieza. Programa de uso detergentes limpios dentro de las instalaciones de AMF Bioproductos Ltda. Recuperación de agua servida para reutilización en otros procesos.</p> <p><u>Optimización de los procesos de energía:</u> Mantenimiento preventivo de equipos. Monitoreo de consumo de energía para identificar posibles fugas.</p> <p><u>Minimización y aprovechamiento de los desechos sólidos:</u> Programa de rechazo, reducción, reutilización y reciclaje de residuos en las instalaciones, implementando un plan de gestión integral de residuos sólidos dentro de las instalaciones de la empresa.</p>

Tabla 13 - Acciones para mitigar el impacto

<i>Aspectos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Metas</i>	<i>Programas</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Control operacional</i>	<i>Seguimiento y medición</i>
Actividad: Cultivo de caracol						
Consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable	Reducir el consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable	Reducción del consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable en un 30% en 1 año	Cambio de proveedores con materias primas menos perdurables	Materia prima dispuesta por semestre	Control de inventario de materia prima	Evaluación trimestral del material dispuesto Seguimiento mensual del consumo de materias primas perdurables
Uso del agua para cultivo de caracol	Reducir el consumo de agua dentro de los procesos de cultivo de caracol	Reducción en un 40% del consumo del agua en 1 año	Aprovechamiento efectivo del agua en el área de cultivo	Consumo de agua / mes	Mantenimiento de sistemas de distribución Capacitación al personal técnico	Seguimiento mensual al consumo de agua Seguimiento trimestral a los programas de mantenimiento de sistemas de distribución
Compactación de suelos por actividades de control	Prevenir y minimizar la compactación de suelos por actividades de control	Prevención y reducción de los procesos de compactación en un 20% en 1 año	Instalación de caminos que disipen el peso para evitar la compactación de los suelos	Potencial de infiltración / m ²	Muestreo de suelos para infiltración Instalación de los caminos disipadores	Seguimiento semestral al potencial de infiltración Control trimestral de caminos disipadores

Tabla 14 - Programa ambiental - Cultivo de caracoles

<i>Aspectos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Metas</i>	<i>Programas</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Control operacional</i>	<i>Seguimiento y medición</i>
Actividad: Procesamiento del caracol						
Extracción de helicina	Reducir pérdidas durante la extracción de la helicina	Reducción en un 80% de las pérdidas por extracción de helicina en 1 año	Optimización de recolección de helicina en laboratorio	ml de helicina perdida / extracción ml de helicina extraída / mes	Implementación de envases de boca ancha para recolección de helicina Limpieza de envases	Control mensual de helicina extraída Control semestral de helicina perdida
Limpieza de caracol previo al ingreso al laboratorio	Mitigar la contaminación del agua a través de la limpieza del caracol	Reducción del consumo de agua para limpieza en un 40% en el primer año	Limpieza de caracoles con reutilización de agua	ml de agua por kilogramo de caracol limpio Gramos de tierra removida por kg. de caracol limpio	Sedimentación y limpieza del agua servida por limpieza del caracol para posterior reutilización Uso de agua-lluvia para limpieza del caracol	Control mensual de sedimentos por limpieza Reducción en consumo de agua proveniente de fuentes (acueducto)
Uso de electricidad (luz)	Reducir consumo de electricidad	Reducción del consumo de electricidad en un 30% en el primer año	Reducción en el consumo de energía lumínica	Kwh/mes	Instalación de claraboyas para iluminación a través de fuentes de luz natural Cambio de bombillos incandescentes por ahorradores de energía	Plan de adecuación de laboratorios Control mensual de gasto energético
Disposición de material sobrante en el suelo	Eliminar el proceso de disposición de residuos sobre suelo	Eliminación total del proceso de disposición de residuos sobre el suelo	Manejo integral de residuos sólidos	Kg. dispuestos en suelo / procesamiento de caracol Porcentaje de residuos reutilizados /año	Separación de material susceptible de aprovechamiento Secado del material putrescible para uso en compost	Control mensual del material aprovechable Control trimestral del compost
Disposición en relleno de residuos del caracol (conchas, agua con helicina)	Mitigar el impacto ambiental generado por los residuos en el relleno sanitario	Reducción de la disposición en relleno sanitario del 85% de los residuos del procesamiento de caracol	Manejo integral de residuos sólidos	Kg. dispuestos en relleno / procesamiento de caracol Porcentaje de residuos reutilizados /año	Separación del material susceptible de aprovechamiento Establecimiento, venta y control de material residual para otros procesos productivos	Control mensual de generación de residuos cuya disposición sea el relleno sanitario Control trimestral del material aprovechable

Tabla 15 - Programa ambiental - Procesamiento del caracol

<i>Aspectos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Metas</i>	<i>Programas</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Control operacional</i>	<i>Seguimiento y medición</i>
Actividad: Mantenimiento de infraestructura						
Uso de agua para limpieza	Reducir el consumo de agua en el mantenimiento de la infraestructura	Reducción en un 25% del consumo de agua en el primer año	Uso responsable del agua	Litros / mes	Implementación de mangueras con dispositivos de ahorro Reducción de periodicidad de limpieza con agua	Control semanal de limpiezas realizadas en las instalaciones Control mensual de consumo de agua
Uso de electricidad	Reducir el consumo de electricidad	Reducción del 30% del consumo de electricidad para procesos de mantenimiento de infraestructura	Uso responsable de energía	Kwh/mes Horas uso de aparatos eléctricos/mes	Mantenimiento preventivo semestral de los equipos Control de uso de equipos para funciones determinadas Instalación de dispositivos ahorradores de energía	Control mensual de la facturación por energía eléctrica Control semestral de equipos sobre mantenimiento
Disposición en relleno de residuos sólidos	Reducir la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario	Reducción del 40% del material dispuesto en relleno sanitario	Manejo integral de residuos sólidos	Kg. dispuestos en relleno / mantenimiento de infraestructura Porcentaje de residuos reutilizados /año	Separación de material susceptible de aprovechamiento Establecimiento, venta y control de material residual para otros procesos productivos	Control mensual de generación de residuos cuya disposición sea el relleno sanitario Control trimestral del material aprovechable

Tabla 16 - Programa ambiental - Mantenimiento de la infraestructura

4. Plan de administración ambiental

4.1. Introducción

El plan de administración ambiental consta de las relaciones entre objetivos, metas, acciones, responsables y plazos de cumplimiento en el aspecto de los programas ambientales. La formulación de dicho plan es el resultado del trabajo realizado tanto por los asesores como los directivos de la empresa ya que ellos promueven el querer y el hacer dentro de la empresa.

4.2. Objetivos

- Relacionar los objetivos y metas ambientales con un plan de acción para el desarrollo de actividades que permitan cumplir lo propuesto.
- Identificar responsables para la ejecución del plan de acción.
- Establecer las fechas límites para comenzar a ejecutar los planes de acción según objetivos.

4.3. Identificación de objetivos y metas ambientales

Del programa ambiental se identificaron y sintetizaron los objetivos y metas, presentados en la tabla 17. Esto sirve para identificar las acciones a realizar.

4.4. Identificación de acciones pertinentes para cumplir con metas y objetivos

Después de analizar el trabajo, se planteó el siguiente grupo de actividades como plan de acción:

- Cambio de proveedores con materias primas menos perdurables.
- Adecuación y mantenimiento a los sistemas de riego.
- Implementación de bandejas recolectoras de agua en el área de cultivo.
- Implementación de un sistema de captación de aguas lluvia.
- Implementación de un sistema de recirculación de aguas servidas por lavado de caracol.
- Instalación de caminos en la granja.
- Implementación de envases de boca ancha para recolección de helicina.
- Evaluación de procesos de limpieza de envases.
- Instalación de claraboyas para iluminación a través de fuentes de luz natural.
- Cambio de bombillos incandescentes por ahorradores de energía.

- Mantenimiento preventivo semestral de los equipos.
- Control de uso de equipos para funciones determinadas.
- Instalación de dispositivos ahorradores de energía.
- Separación de material susceptible de aprovechamiento.
- Secado del material putrescible para uso en compost.
- Separación del material susceptible de aprovechamiento.
- Establecimiento, venta y control de material residual para otros procesos productivos.

<i>Objetivos</i>	<i>Metas</i>
1. Reducir el consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable para el 14 de mayo de 2007	Reducción del consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable en un 30% para el 30 de abril de 2007
2. Reducir el consumo y contaminación del agua	Reducción en un 40% del consumo del agua para el 28 de febrero de 2007
	Reducción del consumo de agua para limpieza de caracol en un 40% para el 28 de febrero de 2007
	Reducción en un 25% del consumo de agua para mantenimiento de infraestructuras para el 28 de febrero de 2007
3. Prevenir y minimizar la compactación de suelos por actividades de control	Prevención y reducción de los procesos de compactación en un 20% para el 30 de marzo de 2007
4. Reducir pérdidas durante la extracción de la helicina	Reducción en un 80% de las pérdidas por extracción de helicina para el 30 de abril de 2007
5. Reducir consumo de electricidad	Reducción del consumo de electricidad en un 30% en el procesamiento del caracol para el 28 de febrero de 2007
	Reducción del 30% del consumo de electricidad para procesos de mantenimiento de infraestructura
6. Eliminar el proceso de disposición de residuos sobre suelo	Eliminación total del proceso de disposición de residuos sobre el suelo
7. Mitigar el impacto ambiental generado por los residuos en el relleno sanitario	Reducción de la disposición en relleno sanitario del 85% de los residuos del procesamiento de caracol
	Reducción del 40% del material dispuesto en relleno sanitario

Tabla 17 - Objetivos y metas ambientales

4.5. Delegación de responsabilidades

El proceso de delegación de responsabilidades es fundamental dentro del marco de la supervisión y liderazgo en el cumplimiento del plan de acción. De esta manera se seleccionaron dos cargos diferentes según las necesidades y capacidades en la empresa. El director administrativo se encargará de la

supervisión de los objetivos 1 y 5, mientras que el director de producción se encargará de los objetivos 2, 3, 4, 6 y 7, presentados en la tabla 18.

4.6. *Establecimiento de fechas límite*

Se establecieron tres fechas importantes para comenzar actividades: 3 y 24 de julio y 14 de agosto de 2006.

4.7. *Plan de Administración Ambiental*

El resultado del apartado cuatro se refleja en las tablas 19 y 20.

Plan de Administración Ambiental – AMF Bioproductos Ltda.

Fecha implementación: 3 de julio de 2006 – 29 de junio de 2007

<i>Objetivos</i>	<i>Metas</i>	<i>Plan de acción</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Plazo de inicio</i>
Reducir el consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable para el 14 de mayo de 2007	Reducción del consumo de materias primas con ciclo de vida perdurable en un 30% para el 30 de abril de 2007	Cambio de proveedores con materias primas menos perdurables	Director administrativo	03/07/06
Reducir el consumo y contaminación del agua	Reducción en un 40% del consumo del agua para el 28 de febrero de 2007	Adecuación y mantenimiento a los sistemas de riego	Director de producción	03/07/06
	Reducción del consumo de agua para limpieza de caracol en un 40% para el 28 de febrero de 2007	Implementación de bandejas recolectoras de agua en el área de cultivo		24/07/06
	Reducción en un 25% del consumo de agua para mantenimiento de infraestructuras para el 28 de febrero de 2007	Implementación de un sistema de captación de aguas lluvia Implementación de un sistema de recirculación de aguas servidas por lavado de caracol		24/07/06
Prevenir y minimizar la compactación de suelos por actividades de control	Prevención y reducción de los procesos de compactación en un 20% para el 30 de marzo de 2007	Instalación de caminos en la granja	Director de producción	24/07/06
Reducir pérdidas durante la extracción de la helicina	Reducción en un 80% de las pérdidas por extracción de helicina para el 30 de abril de 2007	Implementación de envases de boca ancha para recolección de helicina Evaluación de procesos de limpieza de envases	Director de producción	14/08/06

Tabla 18 - Plan de administración ambiental (1)

<i>Objetivos</i>	<i>Metas</i>	<i>Plan de acción</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Plazo de inicio</i>
Reducir consumo de electricidad	Reducción del consumo de electricidad en un 30% en el procesamiento del caracol para el 28 de febrero de 2007	Instalación de claraboyas para iluminación a través de fuentes de luz natural Cambio de bombillos incandescentes por ahorradores de energía	Director administrativo	24/07/06
	Reducción del 30% del consumo de electricidad para procesos de mantenimiento de infraestructura	Mantenimiento preventivo semestral de los equipos Control de uso de equipos para funciones determinadas Instalación de dispositivos ahorradores de energía		24/07/06
Eliminar el proceso de disposición de residuos sobre suelo	Eliminación total del proceso de disposición de residuos sobre el suelo	Separación de material susceptible de aprovechamiento Secado del material putrescible para uso en compost	Director de producción	24/07/06
Mitigar el impacto ambiental generado por los residuos en el relleno sanitario	Reducción de la disposición en relleno sanitario del 85% de los residuos del procesamiento de caracol	Separación del material susceptible de aprovechamiento Establecimiento, venta y control de material residual para otros procesos productivos	Director de producción	24/07/06
	Reducción del 40% del material dispuesto en relleno sanitario			03/07/06

Tabla 19 - Plan de administración ambiental (2)

CAPÍTULO 3

1. Análisis de resultados

AMF Bioproductos Ltda. se encuentra ubicada en una zona estratégica. Cuenta con baja densidad poblacional, áreas dedicadas a actividades académicas y de conservación, a través de los programas de áreas protegidas. Dentro de la vegetación identificada en el área de influencia, predominan especies no nativas. Esto se debe principalmente a la influencia de las comunidades colonizadoras de los cerros y los planes antiguos de reforestación. Su clima y demás factores ambientales bióticos y abióticos, están íntimamente relacionados con su ubicación geográfica. Esto permite tener algunas ventajas en cuanto a los servicios ambientales que pueden abastecer a la empresa.

Además, dentro de las características climáticas, se encuentra que el ambiente es bastante húmedo, tendiente a concentrar altas precipitaciones. Esto se debe a la ubicación de la empresa dentro de una cadena montañosa con vegetación alta y el régimen bimodal con el que cuenta.

Por otra parte, la empresa está influenciada moderadamente por la calidad del aire, ya que actualmente presenta condiciones óptimas para el desarrollo de sus actividades; Sin embargo, presenta una amenaza potencial teniendo en cuenta el incremento del tráfico vehicular, producto de las reparaciones que se están realizando en la malla vial del sector de Suba. Esto puede afectar potencialmente a los caracoles provocándoles enfermedades y alteraciones dentro de su ciclo de vida.

La empresa se abastece de agua exclusivamente a través de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, pues no cuenta con sistemas de captación de aguas lluvia. Esto genera un costo sobre el consumo recurso, lo que se refleja en el presupuesto de los procesos de “Cultivo” y “Procesamiento” del caracol. Además, la empresa colinda con diferentes áreas protegidas, áreas de recreación pasiva, parques ecológicos y zonas de reserva, por su ubicación geográfica, ya que actualmente los cerros y demás cadenas montañosas tienen especial atención por parte de los actores, teniendo en cuenta que estos espacios albergan un importante inventario endémico de especies de fauna y flora.

Por otra parte, el que la empresa se encuentre desarrollando el manual de procedimientos operativos y el plan de mantenimiento de equipos involucrados con el ambiente, demuestra el interés de ésta por los asuntos ambientales. Esto se debe a las iniciativas adelantadas por la dirección de la empresa en cuanto al cumplimiento de normatividades y aspectos alternativos en el cuidado del ambiente.

Además, la empresa no cuenta con un plan de desarrollo sistematizado, ni políticas diferentes a la ambiental, manuales de seguridad y salud, planes de contingencia, accidentes, extinción, alarma, evacuación, liquidación de averías o emergencias; plan de manejo de desechos peligrosos, monitoreo de efluentes, tratamiento de residuos y plan de manejo de desechos sólidos; esto se debe a que la empresa cuenta con poco tiempo de funcionamiento.

Además, la presencia de vectores se debe principalmente a la falta de control por parte de las autoridades sanitarias dentro del sector. Esto puede afectar tanto los pié de cría, como los caracoles para consumo y al personal que labora en la empresa.

En cuanto a la documentación, la empresa no cuenta con un control ni sistematización de ésta., ya que no se le ha propuesto una herramienta sencilla, que pueda ser utilizada por los diferentes empleados.

Por otra parte, la empresa no cuenta con políticas definidas diferente a la ambiental. Esto se debe a que los directivos no han dispuesto el tiempo para desarrollar dichos lineamientos. Además, los actores demuestran una gran afinidad por el desarrollo del trabajo ambientalmente responsable y por ende, interés por participar en la política ambiental empresarial y con el fin de expandirla a sus respectivas áreas de influencia.

En cuanto a la valoración ambiental, el máximo del impacto que puede llegar a tener la matriz planteada es de 210 puntos, mientras que el mínimo es de 70 puntos. El promedio es de 140 puntos. Al realizar la valoración ambiental en la empresa presentó un total de 120 puntos, que está por debajo del promedio. Esto se debe a que los impactos que generan las actividades de AMF Bioproductos Ltda. no presentan una alteración altamente significativa sobre el entorno. Los mayores puntajes por actividad lo obtuvieron el cultivo del caracol y mantenimiento de la infraestructura (14 puntos) y procesamiento del caracol (16 puntos). Los anteriores resultados son el producto de la valoración identificada como prioritaria sobre los diferentes recursos (materias primas, agua y energía), emisiones (agua, suelo, desechos) y registro de accidentes. En cuanto a los recursos que tienen un alto impacto, están las materias primas (20 puntos), la energía y los desechos (21 puntos). Sobre estos aspectos es necesario actuar. El costo de implementar el programa ambiental para un año corresponde a \$2.490.000.00. Esto, de acuerdo a las cotizaciones realizadas sobre los componentes de las tablas 14 a 17, manifestado en la tabla 13.

El resultado del plan de administración ambiental (objetivos, metas, etc.) es el resultado del trabajo en equipo con la dirección de la empresa. Los porcentajes de las metas son inherentes al trabajo realizado por los responsables de cada área. Ellos propusieron el trabajo de acuerdo a las estadísticas internas de la empresa.

2. Conclusiones

Dado que el producto principal de este documento es el Plan de Administración Ambiental, el cual refleja las prioridades dentro del trabajo de la empresa es complementado, tanto con las conclusiones, como con las recomendaciones. Además se esclarece que son parte del proceso de mejora continua, el cual es compromiso fundamental de la empresa y serán coordinadas a mediano plazo en la tercera fase. Las conclusiones y recomendaciones manifestadas en el apartado del presente documento no hacen parte de la implementación del trabajo propuesto. Sin embargo, atañen al proceso de investigación del autor, así como de su proceso de formación, dentro del marco propositivo. Su implementación y cumplimiento dependen exclusivamente de AMF Bioproductos Ltda.

Se puede concluir que la empresa se encuentra en un lugar estratégico, no solo por su ubicación geográfica, sino por los espacios que están en los límites de su área de influencia. Al presentar pendientes fuertemente quebradas dentro del área de influencia, un accidente significativo generado por residuos sólidos o líquidos puede generar un impacto altamente negativo para su entorno, afectando así tanto a las comunidades vecinas como a los ecosistemas con los que colindan las instalaciones.

Las características climáticas pueden ser aprovechadas como servicios ambientales que el entorno le brinde a la empresa, específicamente a través de los sistemas de recolección de agua lluvia, con una previa caracterización de ésta.

Las instalaciones requieren diferentes adecuaciones en las áreas de almacenes, mantenimiento, operación y administración para un mejor funcionamiento, tanto de la empresa, como de sus empleados y trabajadores.

En cuanto a los residuos sólidos y líquidos, estos son dispuestos tanto al relleno sanitario como al alcantarillado, debido a que la empresa no cuenta con los planes de reducción en la fuente ni tratamiento de residuos. Esto se ve reflejado en los altos costos por disposición de basuras.

En cuanto a la valoración ambiental, los resultados pueden ser producto del manejo inadecuado de ciertos recursos, en cuanto al uso, consumo o disposición. Esto manifiesta la necesidad de optimización de los procesos relacionados con los aspectos ambientales, con el fin de minimizar los impactos que pueden ser presentados por dichas actividades.

3. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa seguir fortaleciendo los programas de protección y cuidado de las áreas de influencia, participando activamente con las partes involucradas (Ministerios, asociaciones, etc.). También es posible hacer un uso adecuado de los servicios ambientales con los que cuenta fácilmente por su ubicación geográfica.

Por otra parte se recomienda formular planes de emergencia para diferentes episodios de contaminación tanto atmosférica (en cuanto exceso de material particulado, óxidos de nitrógeno o azufre, principalmente), como por disposición de residuos (líquidos y sólidos).

En el área de las instalaciones, se recomienda comenzar lo antes posible con los programas de adecuación, con el fin de generar un ambiente de trabajo agradable, óptimo y con recursos pertinentes para los empleados, así como programas de alerta sobre alteraciones potenciales en la calidad del aire, con el fin de evitar problemas por episodios de contaminación atmosférica.

Es indispensable que la empresa formule también los diferentes planes de trabajo que le hacen falta, los cuales han sido identificados con anterioridad, especialmente, el de trabajo con residuos, para mitigar el impacto al entorno. Dentro de esto, podemos ver la necesidad de un generar sistema de almacenamiento, procesamiento y tratamiento de desechos sólidos, especiales y líquidos.

La implementación del plan de administración ambiental será una estrategia para mitigar el impacto generado por el uso de los recursos. Esto se verá reflejado en una ganancia económica por el uso racional y óptimo de los recursos.

BIBLIOGRAFÍA

- ABO, 2002.** Asociación Bogotana de Ornitología. “El Clarinero” Edición digital. Recuperado el 23 de mayo de 2006. Tomado de <http://www.humboldt.org.co/rnoa/abo/clarinero29.doc>
- AMB, 2000.** Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto 619 del 28 de julio de 2000. Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital. Recuperado el 1 de febrero de 2006. Tomado de:
<http://calsegen01.alcaldiabogota.gov.co:7772/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3769#1>
- ALS, 2004.** Alcaldía Local de Suba. “Atlas Ambiental Localidad 11 Suba, Bogotá D.C.” Sp/creativos. Bogotá, Colombia.
- AMF, 2006.** AMF Bioproductos Ltda. Notas para conferencias y talleres de capacitación. Archivo digital. Bogotá, Colombia.
- BARBOSA, F. S.; BERRY, E. G.; HARRY, H. W.; HUBENDICK, B.; MALEK, E. A. & PARAENSE, W. L. 1968.** A Guide for the Identification of the Snail Intermediate Hosts of Schistosomiasis in the Americas. Scientific Publication No. 168. Pan American Health Organization. Pan American Sanitary Bureau, Regional Office of the World Health Organization 525 Twenty-Third Street, N.W. Washington, D. C. 20037, U.S.A.
- CAN, ().** Comunidad Andina de las Naciones. Biocomercio en la Subregión Andina: Oportunidades para el desarrollo. Recuperado el 1 de febrero de 2006. Tomado de <http://www.comunidadandina.org/public/Biocomercio.pdf>
- CARRIZOSA J. & J. HERNÁNDEZ, 1990.** Selva y futuro. El Sello editorial. Colombia.
- CASCIO et al, 1997.** "Guía ISO 14000: Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental". McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.
- CEPIS, 2006.** Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Organización Panamericana de la Salud. "Definición de Términos". Recuperado el 5 de marzo de 2006.

Tomado de <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/rep067/terminos.html>.

CITES, 2006. Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. "Descubra CITES". Recuperado el 1 de mayo de 2006. Tomado de <http://www.cites.org/esp/index.shtml>

CLEMENTS, R. 1997. Enciclopedia de Excelencia y Calidad Total: Guía completa de las normas ISO 14000. Ediciones Gestión 2000 S.A.; Barcelona, España.

CONESA FERNANDEZ-VÍTORA, V. 1995. Auditorias Medioambientales: Guía metodología. Ed. Mundi-Prensa. Bilbao, España.

CONESA FERNANDEZ-VÍTORA, V. 1997. Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Ed. Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona-México.

DAMA, 2003. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. "Ecosistemas estratégicos y biodiversidad en Bogotá D.C. Recuperado el 13 de febrero de 2006. Tomado de <http://200.14.206.180/ecosi/hum/pgae.htm>

DAMA, 2003b. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. "Ecosistemas estratégicos y biodiversidad en Bogotá D.C. Recuperado el 13 de febrero de 2006. Tomado de <http://200.14.206.180/ecosi/hum/his5.htm>

DAMA, 2003c. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. "Ecosistemas estratégicos y biodiversidad en Bogotá D.C". Recuperado el 13 de febrero de 2006. Tomado de <http://200.14.206.180/ecosi/hum/his6.htm>

DAMA, 2005. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. "Índices de la calidad del aire". Recuperado el 22 de mayo de 2006. Tomado de <http://200.14.206.180/php/reqibocaliveII.php>

DAMA, 2005b. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. "Índices de la calidad del aire". Recuperado el 22 de mayo de 2006. Tomado de <http://200.14.206.180/php/reqibocalive4II.php>

DAMA, 2005c. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. "Índices de la calidad del aire". Recuperado el 22 de mayo de 2006. Tomado de <http://200.14.206.180/php/reqibocalive2II.php>

GUZMÁN, 2006. Diseño de un Criadero de Caracoles (*Helix aspersa*). Experiencias Personales. Recuperado el 1 de febrero de 2006. Tomado de: <http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/helix/criadero/criadero.htm>

HUMBOLDT, 2006. Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt. Oficina de Biocomercio Sostenible. Recuperado el 6 de marzo de 2006. Tomado de http://www.humboldt.org.co/biocomercio/institucional/ini_quienes.htm

HUMBOLDT, 2006b. Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt. Oficina de Biocomercio Sostenible. Recuperado el 6 de marzo de 2006. Tomado de http://www.humboldt.org.co/biocomercio/producto/pro_productos.htm

ICONTEC, 1997. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC. Guía Implementación de la Norma NTC ISO 14001. ICONTEC, Taller de Publicaciones. Bogotá, Colombia.

ICONTEC, 2003. Guía para la Ejecución de la Revisión ambiental Inicial (RAI) y del análisis de diferencias (Gap Analysis), como parte de la implementación y mejora de un Sistema de gestión Ambiental. ICONTEC. Bogotá, Colombia.

ICONTEC, 2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. NTC-ISO 14004. ICONTEC. Bogotá, Colombia.

ISO, 2006. Organización Internacional de Estandarización. "Quién es ISO". Recuperado el 5 de marzo de 2006. Tomado de <http://www.iso.org/iso/en/aboutiso/introduction/index.html>.

MAVDT, 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 1555 de 2005, por medio de la cual se reglamenta el uso del Sello ambiental colombiano. Recuperado el 1 de febrero de 2006. Tomado de http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/mercados_verdes/sello_ambiental.htm

MAVDT, 2006b. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes. Recuperado el 6 de marzo de 2006. Tomado de http://www.minambiente.gov.co/viceministerios/ambiente/mercados_verdes/plan_estrategico_nacional.htm

MMA y otros. 1998. Ministerio de Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación e Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt. Política Nacional de Biodiversidad. Versión digital. Recuperado el 1 de febrero de 2006. Tomado de <http://www.humboldt.org.co/download/polnal.pdf>

MMA, 2003. Ministerio del Medio Ambiente. "Gestión Ambiental Municipal - SIGAM". Instrumentos de política, normativos, financieros, técnicos, administrativos de educación y participación. Dirección General Ambiental Sectorial. Edición digital. Recuperada el 16 de marzo de 2006. Tomado de <http://www.minambiente.gov.co/sigam/init.swf>

MMA, 1997. Ministerio de Medio Ambiente. Política de Producción Más Limpia. Versión digital. Recuperado el 1 de febrero de 2006. Tomado de http://www.ideam.gov.co/apc-aa/img_upload/467567db4678d7b443628f8bc215f32d/Produci_n_Limpia.pdf

OCHOA, 2006. Environment and Sustainable Development. Apuntes para clase de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

ANEXO 1. NORMATIVIDAD AMBIENTAL

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al medio ambiente.
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones.

Tabla 20 - Normatividad general

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el [Inciso 1 del Numeral 5 del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961] y el [Decreto No. 2811 de 1974].
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la parte III del libro II del Decreto 2811 de 1974 "De las aguas no marítimas" y parcialmente de la Ley 23 de 1973.
Decreto 2858 de 1981	Por el cual se reglamenta parcialmente el [Artículo 56 del Decreto-Ley 2811 de 1974] y se modifica el [Decreto 1541 de 1978].
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 II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Ley 79 de 1986	Por la cual se provee a la conservación del agua y se dictan otras disposiciones.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Tabla 21 - Normatividad: Agua superficial, disponibilidad y uso

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1700 de 1989	Por el cual se crea la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.
Resolución 822 de 1998	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS98.
Resolución 1096 de 2000	Por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento básico RAS.
Decreto 475 de 1998	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.

Tabla 22 - Normatividad: Agua potable

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la parte III del libro II del Decreto 2811 de 1974 "De las aguas no marítimas" y parcialmente de la Ley 23 de 1973

Tabla 23 - Normatividad: Agua subterránea

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Acuerdo 41 de 1983	Por el cual se determinan los procedimientos y competencias para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.
Decreto 1729 de 2002	Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1604 de 2002	Por el cual se reglamenta el parágrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993.
Ley 357 de 1997	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
Decreto 1667 de 2002	Por el cual se designan unos humedales para ser incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997.

Tabla 24 - Normatividad: Cuerpos de agua y cuencas hidrográficas

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1875 de 1979	Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y otras disposiciones. [Ley 10 de 1978]
Decreto 901 de 1997	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
Resolución 273 de 1997	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
Resolución 081 de 2001	Por la cual se adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 372 de 1998	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones
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 II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos

Tabla 25 - Normatividad: Contaminación, vertimientos

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Ley 29 de 1992	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono", suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987, con sus enmiendas adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990 y en Nairobi el 21 de junio de 1991
Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992
Ley 306 de 1996	Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda de Copenhague al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono", suscrito en Copenhague, el 25 de noviembre de 1992.
Ley 629 de 2000	Por medio de la cual se aprueba el Protocolo de Kioto de la Convención de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.

Tabla 26 - Normatividad: Reglamentación internacional

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Resolución 19622 de 1985	Por la cual se adopta un procedimiento para el análisis de la calidad del aire.
Resolución 2308 de 1986	Por la cual se adopta un procedimiento para análisis de la calidad del aire.
Decreto 948 de 1995	"Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire".
Resolución 1351 de 1995	Por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).

Tabla 27 - Normatividad: Calidad y niveles permisibles en el aire

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 2 de 1982	Por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
Decreto 2206 de 1983	Por el cual se sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones, del [Decreto No. 02 de 1982] sobre emisiones atmosféricas.
Decreto 775 de 1990	Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.
Resolución 1619 de 1995	Por la cual se desarrollan parcialmente los artículos 97 y 98 del Decreto 948 de 1995 (modificados por el Decreto 2107 del 30 de noviembre de 1995)
Decreto 2107 de 1995	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Decreto 1228 de 1997	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Decreto 1697 de 1997	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Resolución 391 de 2001	Normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.
Decreto 903 de 1998	"Por el cual se modifican los Decretos 2107 de 1995 y 2143 de 1997"
Decreto 1552 de 2000	Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3° del Decreto 2107 de 1995.
Decreto 2622 de 2000	Por medio del cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2° del Decreto 1697 de 1997.
Resolución 415 de 1998	"Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma".
Resolución 304 de 2001	Por la cual se adoptan medidas para la importación de sustancias agotadoras de sustancias agotadoras de la capa de ozono.

Tabla 28 - Normatividad: Contaminación del aire

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Resolución 8231 de 1983	Por lo cual se establece el procedimiento para la prestación de servicios de análisis en el control de la contaminación atmosférica.
Resolución 8231 de 1983	Por lo cual se establece el procedimiento para la prestación de servicios de análisis en el control de la contaminación atmosférica.
Resolución 832 de 2000	Por lo cual se adopta el sistema de clasificación empresarial por el impacto sonoro sobre el componente atmosférico, denominado "Unidades de Contaminación por Ruido - UCR - " para la jurisdicción del DAMA.

Tabla 29 - Normatividad: Ruido

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1715 de 1978	Por el cual se reglamenta parcialmente el [Decreto-Ley 2811 de 1974], la [Ley 23 de 1973] y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.

Tabla 30 - Normatividad: Paisaje

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1052 de 1998	Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes a licencias de construcción y urbanismo, al ejercicio de la curaduría urbana, y las sanciones urbanísticas.
Decreto 1507 de 1998	Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes a planes parciales y a unidades de actuación urbanística contenidas en la Ley 388 de 1997.

Tabla 31 - Normatividad: Uso actual espacio público y construcción

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1946 de 1989	Por el cual se crea y organiza el Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria y se reglamentan los Decretos-ley 077 de 1987 y 501 de 1989, en relación con la prestación del servicio de asistencia técnica directa a los productores rurales.

Tabla 32 - Normatividad: Desarrollo rural

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 619 del 28 de julio de 2000	Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.

Tabla 33 - Normatividad: Ordenamiento territorial

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Ley 2 de 1959	Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.
Ley 611 de 2000	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.

Tabla 34 - Normatividad: Áreas protegidas

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 1669 de 2002	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Ley 223 de 1995	Sobre la exención del IVA.
Resolución 486 de 2002	Por la cual se establece la forma y requisitos para presentar ante el Ministerio del Medio Ambiente las solicitudes de calificación de exclusión de impuesto a las ventas de que tratan los artículos 424- 5 numeral 4o y 428 literal f del Estatuto Tributario, así como el procedimiento interno para el trámite correspondiente"
Decreto 2532 de 2001	Por el cual se reglamenta el numeral 4 del artículo 424-5 y el literal f) del artículo 428 del Estatuto Tributario.
Resolución 151 de 2001	Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo
Resolución 1096 de 2000	Por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento básico RAS.

Tabla 35 - Normatividad: Residuos

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Decreto 2676 de 2000	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
Resolución 970 de 2001	"Por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo las cuales se debe realizar la eliminación de plásticos contaminados con plaguicidas en hornos de producción de clinker de plantas cementeras"

Tabla 36 - Normatividad: Residuos sólidos

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Resolución 1083 de 1996	Por la cual se ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de Licencia Ambiental
Decreto 1728 de 2002	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental.

Tabla 37 - Normatividad: Producción más limpia

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Acuerdo 33 de 1978	Por el cual se regulan las Expediciones Científicas para adelantar estudios sobre Fauna y Flora Silvestre, terrestre y acuática
Resolución 190 de 1987	Por la cual se aprueban los Acuerdos 0044 y 0045 del 20 de octubre de 1986, 0052 del 4 de diciembre de 1986 y 0030 del 5 de mayo de 1987.
Ley 165 de 1994	Por medio del cual se aprueba el "Convenio sobre la diversidad biológica" hecho en Río de Janeiro en Junio de 1992
Decreto 309 de 2000	"Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica"

Tabla 38 - Normatividad: Biodiversidad

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Acuerdo 4 de 1971	Por medio del cual se establecen normas para las repoblaciones faunísticas, los trasplantes y la introducción al país de animales silvestres.
Resolución 584 de 2002	Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones
Ley 611 de 2000	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
Resolución 17 de 1987	Por la cual se regula el [Acuerdo 039 de 1985].
Resolución 348 de 2001	Por la cual se establece el Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica
Decreto 1420 de 1997	Por el cual se designan las autoridades científicas de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
Resolución 1367 de 2000	Por la cual se establece el procedimiento para las autorizaciones de importación y exportación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran listadas en los apéndices de la Convención CITES.
Resolución 1317 de 2000	Por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zoocriaderos y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1115 de 2000	Por medio de la cual se determina el procedimiento para el registro de colecciones biológicas con fines de investigación científica.
Resolución 1029 de 2001	Por la cual se fija el valor de los servicios de evaluación y seguimiento por la expedición del Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica, y se dictan otras disposiciones
Resolución 454 de 2001	Por la cual se reglamenta la certificación a la que alude el paragrafo primero del artículo séptimo de la Resolución No. 1367 de 2000 del Ministerio del Medio Ambiente
Decreto 391 de 1996	Régimen común sobre acceso a los recursos genéticos
Decreto 125 de 2000	Por el cual se modifica el Decreto 1.420 de 1.997
Decreto 1553 de 2000	Por medio del cual se modifica el término para el registro de colecciones biológicas existentes a la entrada en vigencia del Decreto 309 de febrero 25 de 2000.
Decreto 309 de 2000	Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica.
Resolución 154 de 1999	Por la cual se establecen cupos de exportación y se fijan criterios para la definición de cupos de comercialización para especímenes de fauna silvestre proveniente de zoocría

Tabla 39 - Normatividad: Fauna

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Ley 633 de 2000	Tarifa de licencias, normas en materia tributaria y otras disposiciones.
Decreto 1892 de 1999	Por la cual se determinan proyectos u obras que requieren de Licencia Ambiental
Resolución 655 de 1996	Por la cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la Licencia Ambiental establecida por el artículo 132 del Decreto Ley 2150 de 1995.
Decreto 1728 de 2002	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental
Decreto 1753 de 1994	Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Tabla 40 - Normatividad: Fortalecimiento de la gestión ambiental

<i>Norma</i>	<i>Descripción</i>
Resolución 1710 de 1995	Por medio de la cual se delega el otorgamiento de autorizaciones en las declaraciones de exportación para productos de fauna silvestre.

Tabla 41 - Normatividad: Explotación de fauna silvestre

ANEXO 2. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN



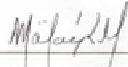

<p></p> <p>AMF BIOPRODUCTOS LTDA.</p> <p><i>Compromiso de la Dirección sobre la implementación del Sistema de Gestión Ambiental – SGA</i></p> <hr/> <p>La dirección de AMF Bioproductos Ltda., reunida el viernes 17 de marzo de 2006, después de haber estudiado los elementos del SGA, y</p> <p>Considerando que AMF Bioproductos Ltda. es una empresa encargada de la fabricación, producción, comercialización, venta, asesoría profesional y técnica, productos médicos y/o cosméticos, elaborados con materia vegetal o sintética, que participa activamente en proyectos científicos relacionados con el uso y explotación de recursos naturales y preservación del medio ambiente,</p> <p>Considerando el interés por parte de la dirección de AMF Bioproductos Ltda. de actuar en pro del medio ambiente,</p> <p>Entendiendo que la mejora continua del medio ambiente esta estrechamente relacionada con el desarrollo de acciones enfocadas al cumplimiento de la legislación colombiana,</p> <p>Entendiendo que un SGA genera un valor agregado tanto para los clientes como para la misma empresa en el campo ambiental,</p> <p>Considerando que la mejora en el cumplimiento de los requerimientos ambientales legales y otros compromisos asumidos por la organización, a través del SGA, pueden ser verificados en cualquier momento ante cualquier autoridad, generando seguridad entre los actores involucrados con AMF Bioproductos Ltda.,</p> <p>Entendiendo los costos de un accidente son mucho más elevados que su prevención, y que el SGA permite detectar los riesgos ambientales y prepararse adecuadamente para evitarlos.</p> <p>Se compromete a:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Identificar los aspectos y requisitos legales ambientales a través de la Revisión Ambiental Inicial – RAI – para establecer el SGA,2. Desarrollar una política ambiental empresarial que sirva como lineamiento para el trabajo enfocada a la mejora permanente,3. Identificar los aspectos ambientales identificando causa – efecto que generen un impacto significativo en el ambiente dentro de la empresa,4. Trabajar sobre el ciclo de vida de los productos de AMF Bioproductos Ltda., <p><i>Carrera 68 No. 158-11- Tel: 689 8685 - Fax: 684 5713 - E-mail:amfbioproductos@hotmail.com Nit. 830.145.033-7</i></p>	<p></p> <p>3. Desarrollar un Plan de Administración Ambiental para trabajar en forma continua por la prevención, mitigación, control, corrección, compensación y/o eliminación de los aspectos ambientales negativos identificados a través del SGA.</p> <p>En manifestación del compromiso firman,</p> <p> MAURICIO LANGUEBECK C.C.: 3.181.777 de Suba</p> <p> ANA MARÍA ROMERO C.C.: 52.046.038 de Bogotá</p> <p><i>Carrera 68 No. 158-11- Tel: 689 8685 - Fax: 684 5713 - E-mail:amfbioproductos@hotmail.com Nit. 830.145.033-7</i></p>
--	--

Figura 13 - Compromiso de la dirección

ANEXO 3. LÍMITES DEL SISTEMA

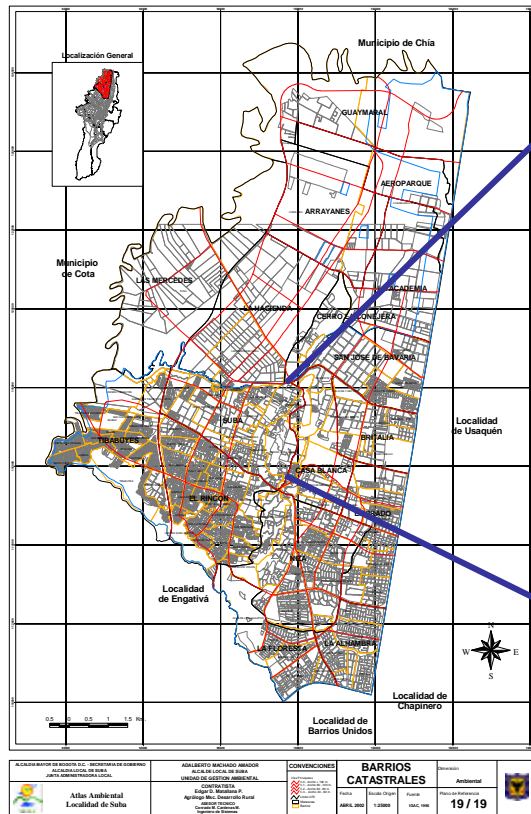


Figura 14 - Barrios catastrales

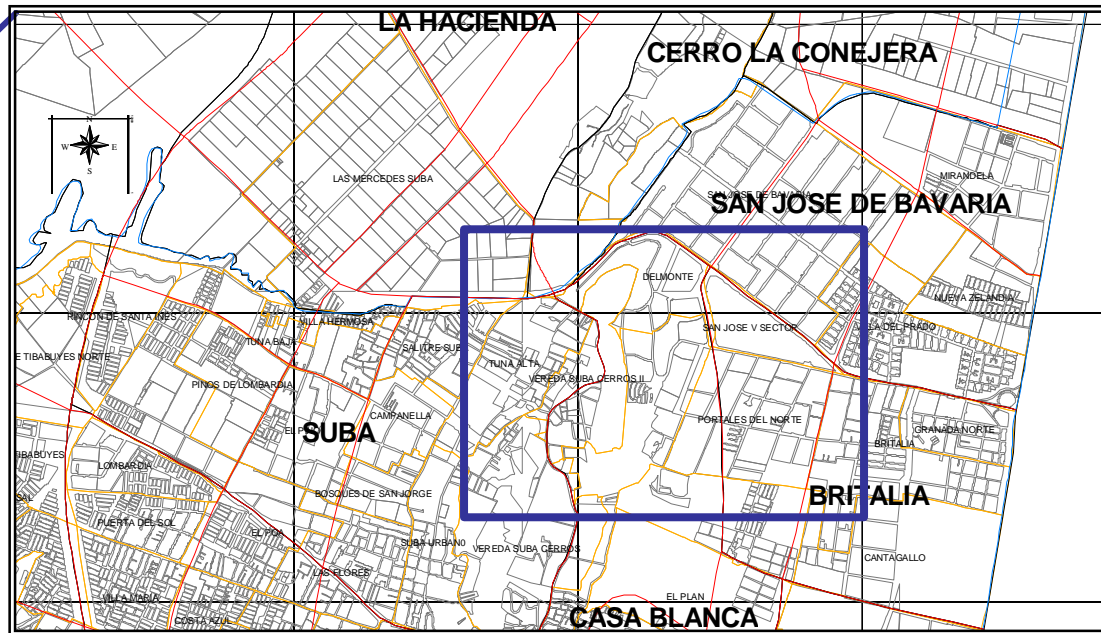


Figura 13B - Acercamiento

© Todos los derechos reservados. Alcaldía Local de Suba. ALC, 2004
 Estas imágenes no pueden ser copiadas ni reproducidas sin permiso del autor

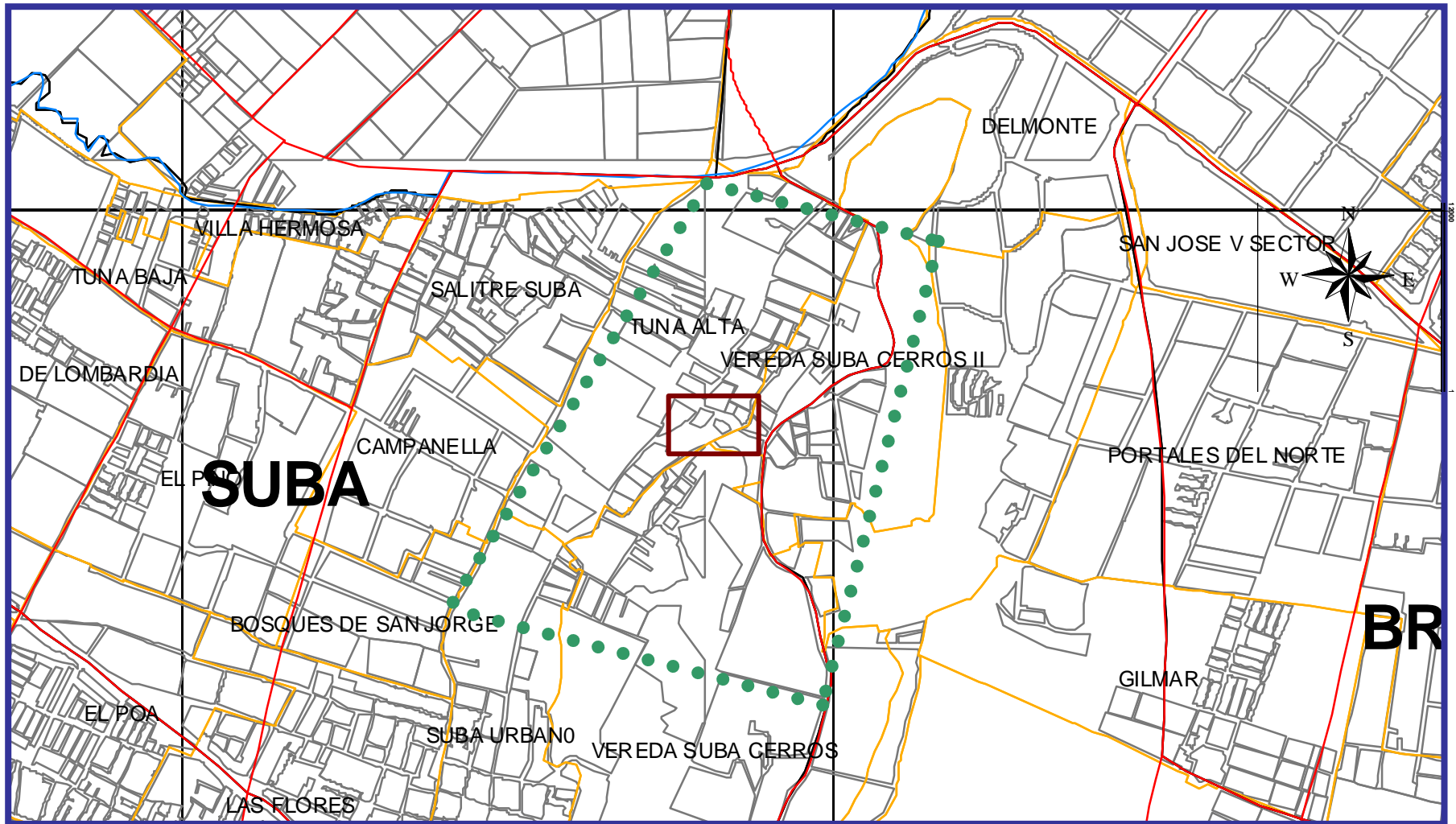


Tabla de convenciones	
	Carreteras
	Límite del sistema (área de influencia)
	Ubicación AMF Bioproductos Ltda.
	Límites UPZ (Barrios)
	Fuentes de agua

© Todos los derechos reservados. Alcaldía Local de Suba. ALC, 2004
 Estas imágenes no pueden ser copiadas ni reproducidas sin permiso del autor

Figura 13C – Límites del sistema

ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EQUIPOS

<i>Equipo</i>	<i>Marca</i>	<i>Referencia</i>	<i>Consumo Energético</i>	<i>Condición</i>		<i>Partes Reciclables</i>	<i>Ahorro de energía</i>	<i>Papel Reciclable</i>	<i>Impresión ambas caras</i>	<i>Horas prendido /día</i>	<i>Horas uso /día</i>	<i>Salón dedicado</i>
Computador PC	Clon	Intel P III, 601 MHZ, 192 MB Ram	181,1 Kwh/año	4	Bueno	Si	Si	N/A	N/A	12	10	No
Computador Portátil	Compaq	Armada M700; Intel P III	18,5V/2,7A	4	Bueno	Si	Si	N/A	N/A	12	6	No
Fax	Panasonic	KX-FT901LA	120W/60Hz/1,6A	5	Excelente	Si	No	Si	No	24	24	No
Impresora	Epson	Stylus; CX3500, C181B	120W/50-60Hz/0,4A	5	Excelente	Si	Si	Si	Si	12	3	No
Teléfonos	Panasonic	KX-TS105LXW	4,5V	5	Excelente	Si	N/A	N/A	N/A	24	24	No
Congelador	Congelar	VC3P	54Kwh	4	Bueno	Si	Si	N/A	N/A	24	24	Si
Modem	Zinc Networks	AN1020E	10V/1A	5	Excelente	Si	Si	N/A	N/A	12	12	No
Tajalápiz eléctrico	Stanley Bostitch	EPS6	120W/60Hz/220mA	3	Regular	Si	No	N/A	N/A	0,1	0,1	No


Tabla 42 - Evaluación de equipos

ANEXO 5. EVALUACIÓN DE SUMINISTROS DE OFICINA

<i>Producto</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Reciclado</i>	<i>Disposición</i>
Cartuchos de Impresora	4	2 meses	No	Relleno Sanitario
Papel blanco carta	1	2 meses	Reutilizado	Relleno Sanitario
Papel blanco oficio	1	2 meses	Reutilizado	Relleno Sanitario
Papel membreteado	1	2 meses	Reutilizado	Relleno Sanitario
Esferos normales	12	2 meses	No	Relleno Sanitario
Lápices	24	2 meses	No	Relleno Sanitario
Papel Fax	1	2 meses	No	Relleno Sanitario
Carpetas (legajadores)	12	2 meses	Reutilizado	Relleno Sanitario
Borradores	4	2 meses	No	Relleno Sanitario
Grapas	1	2 meses	No	Relleno Sanitario
Libretas de notas	6	2 meses	No	Relleno Sanitario
Discos compactos	2	2 meses	No	Relleno Sanitario
Disquetes	2	2 meses	No	Relleno Sanitario
Sobres de manila	24	2 meses	No	Relleno Sanitario
Ganchos legajadores	1	2 meses	No	Relleno Sanitario
Agenda de mensajes	2	2 meses	No	Relleno Sanitario
Cinta máquina	1	6 meses	No	Relleno Sanitario
Pilas calculadora	2	12 meses	No	Relleno Sanitario
Autoadesivos	500	6 meses	No	Relleno Sanitario

Tabla 43 - Evaluación de suministros de oficina

ANEXO 6. DECLARACIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL EMPRESARIAL



AMF BIOPRODUCTOS LTDA.
Declaración de Política Ambiental

AMF Bioproductos Ltda. es una empresa dedicada de la fabricación, producción, comercialización, venta, asesoría profesional y técnica, productos sólidos y/o cosméticos, elaborados con productos de materiales del bosque, que participa activamente en proyectos científicos relacionados con el uso y explotación de recursos naturales y preservación del medio ambiente. Esta declaración de política es el resultado del interés continuo de nuestra empresa por el cuidado y la conservación del ambiente.


Estamos comprometidos a trabajar por y para el ambiente siendo ejemplo en el cumplimiento de la normatividad tanto nacional como internacional, a través de la prevención y mejoría continua de las procedimientos y prácticas con el entorno.

De esta forma, en AMF Bioproductos Ltda. trabajamos constantemente para promover el trabajo integral a través de las cadenas productivas sostenibles, respetando los recursos y trabajando en la prevención, mitigación, control, corrección, compensación o eliminación la contaminación, en cuanto sea posible, generada tanto por nuestras plantas y actividades como por nuestros clientes, proveedores y miembros de la comunidad cercana a nuestra empresa.

En particular:


- Conocemos, cumplimos y participamos activamente en los procesos de políticas, legislación y normatividad ambiental.
- Trabajamos en la mejora continua de procesos y productos, asegurando excelente calidad para nuestros clientes. Esto incluye proporcionar la información ambiental a nuestros consumidores y asociados.
- Promovemos la eficiencia ambiental dentro de aspectos de energía, recursos sólidos y líquidos resultantes de los diferentes procesos, a través de la educación en consumo, minimización en generación y procesamiento ecológico de residuos y reciclaje de insumos.
- Trabajamos con nuestros proveedores para mejorar sus resultados ambientales, enfocándonos en la educación, capacitación y transferencia de tecnologías limpias.
- Proporcionamos la adecuada información a nuestro personal y los incentivamos a desarrollar buenas prácticas ambientales tanto en las instalaciones de AMF Bioproductos Ltda. como en sus hogares.

Carrera 68 No. 158-21 - Tel.: 604 8685 - Fax: 604 5713 - E-mail: amfbioproductos@hotmail.com
NIT. 636.145.833-7



Trabajamos a través de los sistemas de Gestión Ambiental para cumplir con los objetivos y metas ambientales, que son planeados, evaluados y retroalimentados anualmente. Publicamos los resultados de la gestión en nuestro Informe Anual del cual se puede obtener copia solicitándolo por escrito al Director Ejecutivo a la Carrera 68 - 157 - 11 en Bogotá, Colombia, quien agradecerá comentarios y observaciones sobre nuestros aspectos ambientales.


MAURICIO LANGUEBECK
 Gerente General
 C.C.: 3.181.777 de Ibaña


ANA MARÍA ROMERO
 Directora Comercial
 C.C.: 52.046.038 de Bogotá

Carrera 68 No. 158-21 - Tel.: 604 8685 - Fax: 604 5713 - E-mail: amfbioproductos@hotmail.com
NIT. 636.145.833-7

Figura 15 - Declaración de política ambiental empresarial