

1. OBJETIVO:

Diseñar el Plan de manejo Ambiental de la ESAP, estableciendo las medidas de prevención, control, mitigación y compensación ambiental, con el fin de controlar los posibles impactos provocados a través de las diversas actividades que se llevan a cabo en la institución.

Objetivos Específicos.

- Realizar una revisión ambiental inicial.
- Identificar y valorar los aspectos e impactos ambientales derivados de las actividades, productos o servicios de la ESAP.
- Describir las características físicas, bióticas y socioeconómicas del medio ambiente existente.
- Identificar los requerimientos legislativos y regulatorios de carácter ambiental.
- Identificar impactos ambientales relevantes.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales ocasionados al aire, agua y suelo, por desechos producidos.
- Elaborar el diagnóstico ambiental de la Institución.
- Establecer una Política Ambiental apropiada en escala e impacto ambiental de sus actividades.
- Fijar Metas y Objetivos Ambientales, para el manejo de los aspectos ambientales de mayor importancia.
- Diseñar los programas de seguimiento y control ambiental que permitan evaluar el comportamiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Determinar los costos y elaborar el cronograma de ejecución de acciones de manejo ambiental teniendo como base las obras del proyecto.

2. ALCANCE:

La ESAP, entre los años 2005 y 2010, desarrolló una serie de acciones tendientes a consolidar un Plan de Gestión Ambiental, el cual está soportado en la Constitución Política de Colombia, en el cumplimiento de normas ambientales como la Ley 30 de 1992 y la Ley 99 de 1993 y normas educativas como el Decreto 1743 de 1994. Es así como mediante las Resoluciones Nos. 0166 del 2006 y 1235 del 2009, se expide el Reglamento de Comité de Gestión Ambiental.

En el año 2012, la Oficina Asesora Jurídica de la Escuela mediante el oficio 110-360.20-638 del 15 de agosto, sugiere que a partir de la generación de una nueva resolución, la Escuela aglutine todos los aspectos relacionados con el Comité de Gestión Ambiental y aclare las contradicciones que las resoluciones anteriores han generado hasta ese momento. (Quintero Vélez, 2015)

A la fecha la Escuela Superior de Administración Pública en materia ambiental desarrolló la Resolución 2482 del 3 de octubre de 2012 “Por el cual se crea el Sistema de Gestión Ambiental, se actualiza la política ambiental de la ESAP, se organiza el Comité de Gestión Ambiental y se dictan otras disposiciones”. A través de esta, se resuelve crear el sistema de gestión ambiental como herramienta de gestión para implementar y mantener la política ambiental de la ESAP.

...”La Escuela Superior de Administración Pública se compromete a hacer un uso racional de los recursos e incorporar buenas prácticas ambientales para prevenir los impactos que pueda generar al ambiente, derivados de sus actividades docentes, investigativas y de servicios en el saber administrativo público, cumpliendo la legislación ambiental aplicable a todas sus sedes y mejorando continuamente su desempeño ambiental.

...Se compromete igualmente a incorporar la responsabilidad ambiental en los diferentes programas académicos, de investigación y de servicios que preste la institución”...

En el Plan de Gestión Ambiental se basó en el desarrollo de un plan de uso y ahorro eficiente de agua y consumo eficiente de energía, plan de gestión integral de residuos sólido, programa de cero papel y programa de cultura ambiental. De igual manera, se efectúan medidas para la implementación de compras sostenibles.

- Programa de uso y ahorro eficiente de agua (DC-A-GA-02) que cuenta con:
 - Procedimientos de implementación del programa de uso eficiente y ahorro del agua.
 - Descripción documental de agua.
 - Comité de gestión ambiental y sanitaria – CGAS.
 - Manejo de fuentes de agua.
 - Ahorro y uso eficiente de agua (DCA-A-GA-03)
 - Auditoría interna.
 - Indicadores del consumo de agua en la sede.

- Programa de consumo eficiente de energía (DCA-A-GA-04):
 - Procedimientos de implementación del programa de consumo eficiente de energía.
 - Descripción documental de manejo eficiente de energía.
 - Comité de gestión ambiental y sanitaria – CGAS.
 - Manejo de fuentes de energía.
 - Manejo eficiente de energía (DCA-A-GA-05)
 - Auditoría interna.
 - Indicadores del consumo de energía en la sede.

- El plan de gestión integral de residuos sólidos (DCA-A-GA-06) cuenta con:

- Descripción documental de residuos sólidos.
 - Comité de gestión ambiental y sanitaria – CGAS.
 - Programa de capacitación.
 - Segregación en la fuente.
 - Desactivación de residuos sólidos.
 - Movimiento interno y externo de residuos.
 - Almacenamiento de residuos sólidos.
 - Manejo de efluentes.
 - Planes de contingencia.
 - Auditoría interna.
 - Indicadores de residuos sólidos (DCA-A-GA-07)
 - Salud ocupacional.
 - Presupuestos de manejo de residuos sólidos.
 - Gestión externa del plan de gestión integral de residuos sólidos.
- El programa de Cero Papel (DCA-A-GA-08) cuenta con:
 - Herramientas para la mejora del consumo de papel
 - Medición del consumo por medio de indicadores
 - Gestión en el manejo y adquisición de papel
 - El programa de Cultura Ambiental (DCA-A-GA-10) cuenta con:
 - Programas de capacitación y educación ambiental
 - Estrategias de comunicación

3. MARCO LEGAL:

A continuación se presenta la base legal que sustenta el presente Plan de Manejo Ambiental para la Escuela Superior de Administración Pública. Hay que tener en cuenta que desde el punto de vista de la legislación ambiental, el PMA se debe elaborar teniendo en cuenta lo establecido en la constitución política colombiana, en esta se incluyen los artículos que de manera directa o indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente.

Recurso Hídrico

Tabla 1. Marco legal para recursos hídricos

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Decreto 475 de 1998 Nivel Nacional	Normas técnicas de calidad del agua potable.	Regula las actividades relacionadas con la calidad del agua potable para consumo humano, se definen los parámetros de agua segura, sus métodos de análisis
Resolución 1433 de 2004 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV	Establece el conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial. Señala las autoridades ambientales competentes, el horizonte de planificación, la presentación de información, evaluación de la información y aprobación del PSMV, seguimiento y control, régimen de transición y medidas preventivas y sancionatorias.
Ley 373 de 1997 Nivel Nacional	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua	Impulsa el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico. Además determina Campañas educativas a los usuarios. Las entidades usuarias como el DAMA por ejemplo deberán incluir en su presupuesto los costos de las campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico.
Acuerdo 58 de 1987	Por la cual se establecen disposiciones sobre vertimientos	En concordancia con el decreto reglamentario 1594 de 1984 Los usuarios que produzcan vertimientos, deberán registrarlos ante la autoridad competente para el otorgamiento del permiso de vertimientos

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Resolución 1558 de 1998 DAMA	Por medio de la cual se adoptan las metas de reducción de carga Contaminante para Bogotá	Es deber de toda persona que realice vertimientos líquidos, contribuir con el cumplimiento y el alcance de las metas de reducción de carga contaminante establecidas, de acuerdo con las normas vigentes.
Resolución DAMA 1596 de 2001	Por medio de la cual se modifica la resolución 1074 de 1997	Establece Estándares Ambientales en materia de Vertimientos (Solicitud de Permiso de Vertimientos Industriales, Solicitud de Permiso de Vertimientos para Estaciones de Servicio y Establecimientos Similares).
Resolución DAMA 1074 de 1997	Por la cual se establecen los estándares ambientales en materia de vertimientos	Regula concentraciones máximas permisibles para verter a un cuerpo de agua y o red de alcantarillado público y fija las correspondientes sanciones.
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	Se establece que el estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo de aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible.
Resolución 3957 de 2009	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital	Establece, la norma técnica para el control y manejo de los vertimientos de aguas residuales realizados al sistema de alcantarillado público en Bogotá D.C., al tiempo que fija las concentraciones o estándares para su vertido
Decreto 3102 de 1997	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	Todos los usuarios pertenecientes al sector oficial, están obligados a remplazar, antes del 1 de julio de 1999, los equipos, sistemas e implementos de alto consumo de agua, por los de bajo consumo

Recurso Aire

Tabla 2. Marco legal para recurso aire

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Resolución 1490 de 2002	Modifica la resolución 1151 de 2002 (12 Septiembre) Adopta el certificado único de emisión de gases vehiculares	Mediante Resolución 1151 del 12 de septiembre de 2002, el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente -DAMA- adoptó el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares del Distrito Capital, el cual deberá ser utilizado en forma obligatoria por los Centros de Diagnóstico Reconocidos -CDR-.
Resolución 1015 de 2005	Por la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes móviles con motor a gasolina y diésel, dentro del perímetro urbano del Distrito Capital y se toman otras determinaciones.	Las Corporaciones Autónomas Regionales y Grandes Centros Urbanos, los departamentos, los municipios y distritos, en su orden, en su condición de autoridades ambientales, podrán adoptar normas específicas de calidad del aire y de ruido ambiental, de emisión de contaminantes y de emisión de ruido, más restrictivas que las establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente, con fundamento en las siguientes consideraciones

Recurso energético.

Tabla 3. Marco legal recurso energético

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Ley 697 de 2001 Nivel Nacional	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Determina la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Decreto 3683 de 2003 Nivel Nacional	Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial.	Adopta el Sistema de Clasificación Empresarial por el Impacto Sonoro sobre el Componente Atmosférico de Contaminación por Ruido - UCR, para la Jurisdicción del D.A.M.A.
--	---	--

Residuos sólidos

Tabla 4. Marco legal residuos sólidos

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Constitución Política de Colombia	El Capítulo III del Título II	Consagra lo referente a los derechos colectivos y del ambiente, específicamente en su artículo 79 establece el derecho de todos los colombianos a gozar de un ambiente sano y el artículo 80 el cual le otorga al Estado la facultad
Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional	Es un compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente. Esta Ley desarrolla parcialmente algunos de los más importantes aspectos relacionados con el manejo de los residuos, desde la definición del término hasta su tratamiento y algunas prohibiciones (Ver artículo 22 al 40).
Ley 253 de 1996	Ley de aprobación en Colombia del Convenio de Basilea	Controla el movimiento transfronterizo de los residuos peligrosos y prescribe la obligación general de eliminación de esta clase de residuos por parte de los países generadores. Esta Ley incluye obligaciones para el país tales como la reducción al mínimo de generación de residuos peligrosos, creación de establecimientos e instalaciones apropiadas para la eliminación de estos residuos y desarrollo normativo para la gestión de residuos peligrosos.
Ley 430 de 1998	Ley Nacional de Manejo y Disposición de Residuos	En esta Ley se establece la prohibición de introducir al país desechos peligrosos sin cumplir con lo establecido en el Convenio de Basilea. Pero lejos de desarrollar lo establecido en este acuerdo se limitó a repetir lo ya ratificado por la Ley 253 de 1996
Decreto Ley 2811 de 1974	Código de los Recursos Naturales Renovables	Consagra el derecho a un ambiente sano al determinar que “la Ley regulará las acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente (...)”. Este Código es

<i>NORMA</i>	<i>DISPOSICIÓN</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
		la base para las concesiones y autorizaciones para el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales y define los procedimientos generales para cada caso.
Decreto 1713/02	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público	Este Decreto fue derogado por el Decreto 1713 de 2002, quedando vigente únicamente el Capítulo I del Título IV, que se refiere a las prohibiciones y sanciones que se harán a los usuarios en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo. Se destaca la prohibición de la quema de basuras y la presentación de residuos peligrosos en contenedores para el vehículo recolector (animales muertos) especialmente.
Resolución 1164 de 2002, expedido por los Ministerios de Medio Ambiente y Salud.	Adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares (MPGRH).	Establece los procedimientos correspondientes para el manejo y disposición de los residuos hospitalarios en el territorio nacional.
Decreto 890 de 1994 de la Alcaldía Mayor de Bogotá	Por Medio de la cual se establecen disposiciones sobre el manejo de residuos hospitalarios	Define que las entidades productoras que no cuenten con un sistema eficiente de tratamiento autorizado por la Secretaría de Salud, deberán acogerse al servicio de recolección de la ruta sanitaria. También define las categorías de productores, las frecuencias de recolección y las tarifas a cobrar por recolección y disposición final. Adicionalmente, establece que en caso de que el distrito implemente un sistema de disposición final diferente, se deberá adecuar las tarifas de acuerdo con los costos de inversión y operación de dicho sistema.
Decreto 400. 15/12/04. Alcaldía de Bogotá	Aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales y reglamenta Acuerdo 114/03.	Impulsa el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales. Señala el objeto y ámbito de aplicación, principios, coordinación y asesoramiento, promotores institucionales, contenido mínimo del plan de acción interno y disposición de aplicación inmediata.

Ruido

Tabla 5. Marco legal ruido

<i>NORMA</i>	<i>DISPOSICIÓN</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
---------------------	---------------------------	-----------------------------

<p>Resolución 8321 Ministerio de Salud.</p>	<p>Por la cual se dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.</p>	<p>Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.</p>
---	--	--

4. DESARROLLO:

POLÍTICA AMBIENTAL

A continuación se presenta la política ambiental de la ESAP, basada en la minimización de contaminación, cumplimiento legal y mejora continua de la gestión adelantada hasta la fecha.

Integración políticas existentes

El desarrollo de la gestión ambiental de la ESAP resultó en la formulación y actualización de una política ambiental a través de la resolución 2482 del 3 de octubre de 2012 y la resolución 1665 del 02 de septiembre de 2014. En esta se resuelve:

“La escuela Superior de Administración Pública se compromete a hacer un uso racional de los recursos e incorporar buenas prácticas ambientales para prevenir los impactos que pueda generar al ambiente, derivados de sus actividades docentes, investigativas y de servicios en el saber administrativo público, cumpliendo la legislación ambiental a todas sus sedes y mejorando continuamente su desempeño ambiental.

Se compromete igualmente a incorporar la responsabilidad ambiental en los diferentes programas académicos, de investigación y de servicios que preste la institución”

Adición de la política ambiental

La política ambiental de la ESAP se basa en el derecho fundamental de las personas a una vida saludable en armonía con la naturaleza y su entorno social y cultural; todo esto con el fin de lograr un desarrollo sostenible basado en la protección del medio ambiente, la conservación y el aprovechamiento razonable de los recursos naturales a través de educación ambiental.

De esta forma se promueve una reducción en consumos de recursos especialmente de energía y agua. Para este fin se contará con la aplicación de planes de contingencia, mitigación y

compensación para cada uno de los impactos generados por los diversos procesos que se llevan a cabo dentro de las instalaciones de la ESAP.

En el marco del desarrollo de la política ambiental se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Desarrollo de procedimientos de recolección de información periódicos.
- Desarrollo de programas de capacitación y educación ambiental.
- Desarrollo de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)
- Prevenir, mitigar y evaluar los impactos ambientales significativos.
- Promover el derecho humano al agua, con énfasis en el saneamiento básico y acceso al recurso hídrico.
- Valorizar los costos ambientales y el uso de instrumentos de compensación, mitigación y contingencia de impactos a que hubiere lugar, conforme a la ley.
- Privilegiar mecanismos de producción sostenible de energía.
- Promover la participación de sector administrativo, docente y estudiantil en la formulación de políticas y gestión ambiental.
- Asegurar la difusión y acceso a información ambiental aplicada en la ESAP.
- Cumplir con los parámetros y normatividades ambientales a que haya lugar.
- Implementar un manejo integral de residuos sólidos, vertimientos líquidos, emisiones atmosféricas y ruido en la institución que respondan al manejo ambiental de los impactos.
- Potencializar las actividades existentes de gestión.
- Trabajar conjuntamente con el departamento de bienestar académico para el desarrollo de actividades de educación ambiental.
- Sensibilizar a la población de las buenas prácticas de manejo de agua y separación de residuos
- Compensar los gases de efecto invernadero generados por las emisiones atmosféricas dentro de la ESAP.
- Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos dentro de la institución
- Implementar políticas de cero consumo de papel y consumo eficiente de materiales.

Responsabilidades

Del equipo administrativo:

- Dar los lineamientos para el desarrollo de la gestión ambiental integral de la ESAP.
- Suministrar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento de la gestión ambiental integrada.
- Evaluar la gestión implementada.

Del equipo de infraestructura:

- Asegurar la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental.
- Informar periódicamente el desempeño de la gestión ambiental integral.

Del comité ambiental:

- Difundir la política ambiental entre trabajadores proveedores y otros grupos de interés.
- Cumplir con la resolución 2482 de 2012.

De los trabajadores:

- Identificar en sus puestos de trabajo los impactos ambientales que pueda causar.
- Realizar las actividades de acuerdo a los criterios propuestos.
- Contribuir al buen desempeño ambiental.

De los estudiantes:

- Realizar las actividades de acuerdo a los criterios propuestos.
- Contribuir al buen desempeño ambiental.

OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES

Los objetivos de la gestión ambiental propuestos en la resolución 2482 de 2012 son los siguientes:

- a) Promover el uso eficiente de recursos, principalmente papel, agua y energía.
- b) Implementar un programa de gestión integral de residuos.
- c) Incorporar el saber y la ética ambiental en los diferentes programas de capacitación, asesoría y consultoría, docencia e investigación en pregrado y posgrado.
- d) Desarrollar actividades para fortalecer la conciencia ambiental en la comunidad Esapista.
- e) Implementar buenas prácticas con el enfoque de prevención de impactos ambientales.
- f) Promover la participación de la comunidad universitaria y de los usuarios de la ESAP en el desarrollo de programas ambientales.

Tabla 6. Objetivos y metas ambientales de la ESAP

<i>Objetivos Ambientales</i>	<i>Metas Ambientales</i>
<ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de energía 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de energía en la ESAP con base en indicadores. Todo esto en el marco de las políticas adoptadas en cuanto a cambio climático, huella de carbono y efecto invernadero por generación de energía a través de combustibles fósiles.
<ul style="list-style-type: none"> Promover el uso eficiente y ahorro de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Neutralizar y desactivar residuos peligrosos provenientes del taller de publicaciones dentro del marco del desarrollo del PGIRS. Recolección de residuos apilados que podrían lixiviar residuos líquidos peligrosos. Capacitación ambiental con el fin de ahorrar y hacer uso eficiente del recurso hídrico con base en indicadores.
<ul style="list-style-type: none"> Recuperar la mayoría de los residuos sólidos convencionales. Optimizar el almacenamiento de los residuos sólidos para cumplir con los requisitos del decreto 1140 de 2003. Realizar campañas de educación ambiental (separación en la fuente, huella de carbono, entre otro). 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar residuos sólidos aprovechables de acuerdo al PGIRS verificando el cumplimiento de los indicadores propuestos. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos peligrosos por parte del personal de aseo. Verificar cumplimiento del decreto 605 de 1996.
<ul style="list-style-type: none"> Verificar almacenamiento de residuos dentro y fuera del centro de acopio. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar regularmente las condiciones físicas del centro de acopio. Verificar regularmente la limpieza del centro de acopio y de los puntos ecológicos
<ul style="list-style-type: none"> Uso eficiente de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el uso eficiente de papel, plástico y otros recursos naturales dentro de la ESAP.
<ul style="list-style-type: none"> Implementar programa de gestión integral de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivar la separación en la fuente aumentando el porcentaje de residuos sólidos aprovechados.
<ul style="list-style-type: none"> Implementación de procedimientos para recolección de datos periódicos. 	<ul style="list-style-type: none"> De manera continua se deberán recolectar los datos a través de indicadores para verificar la eficiencia de los programas implementados.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

De manera general, y de acuerdo a las características de las actividades que se llevan a cabo en la ESAP en cada una de sus sedes territoriales se puede decir que los principales componentes ambientales afectados son los siguientes:

Tabla 7. Componentes ambientales afectados

PROCESO	Componentes ambientales afectados				Forma en que se afecta
	Agua	Suelo	Aire	Humano	
<i>Cafeterías</i>					<i>Agua:</i> Cantidad y calidad <i>Suelo:</i> Calidad <i>Aire:</i> Calidad
<i>Administrativa</i>					<i>Agua:</i> Cantidad y calidad <i>Suelo:</i> Calidad
<i>Estudiantes</i>					<i>Agua:</i> Cantidad y calidad <i>Suelo:</i> Calidad
<i>Planta Eléctrica</i>					<i>Aire:</i> Calidad
<i>Centro médico-Odontología</i>					<i>Agua:</i> Cantidad y calidad <i>Suelo:</i> Calidad <i>Humano:</i> Salubridad
<i>Servicio de aseo</i>					<i>Agua:</i> Cantidad y calidad <i>Suelo:</i> Calidad <i>Humano:</i> Salubridad
<i>Transporte</i>					<i>Aire:</i> Calidad

Taller de publicaciones					Agua: Cantidad y calidad Suelo: Calidad Aire: Calidad Humano: Salubridad
Biblioteca					Suelo: Calidad
Shut Basura					Agua: Cantidad y calidad Suelo: Calidad Humano: Salubridad
Inventario					Suelo: Calidad Humano: Salubridad

De acuerdo a la siguiente matriz de clasificación, se determina la situación ambiental de la ESAP a través de los siguientes ítems:

Agua:

El agua potable se obtiene por parte del suministro del servicio de acueducto y su uso es principalmente doméstico. La conducción de las aguas residuales y las aguas de escorrentía no es separada y se disponen en el sistema de alcantarillado convencional.

Observaciones:

- El plan de gestión ambiental del año 2015, define el programa de uso y ahorro eficiente a través de la implementación del manual de uso de herramienta (Check-list).
- No hay recirculación de aguas en la ESAP.
- No hay pretratamiento de aguas.
- Carga de materia orgánica vertida al sistema de alcantarillado.
- Aguas de lluvia y escorrentía vertidas al sistema de alcantarillado.
- Los patrones de uso de agua no corresponden a los patrones de uso domésticos comunes, sin embargo presentan características similares a lo largo del día en cuanto a

consumo promedio. Existen picos en la mañana que se mantienen a lo largo del día y disminuyen en horas de la noche.

- El consultorio médico y odontológico implican un gasto adicional de agua en la ESAP.
- La limpieza de centro de acopio de basuras no genera un descargue significativo de materia orgánica y de lixiviados.
- La limpieza de los reactivos de las publicaciones genera un aporte significativo de químicos al vertimiento normal de la ESAP
- El consumo neto o dotación neta que es la cantidad de agua usada efectivamente en cada una de las actividades se clasifica como consumo neto público e institucional y corresponde a un valor cercano de $80 \text{ litros}/(\text{estudiante} * \text{día})$ y para oficinas de igual manera un valor promedio de $80 \text{ litros}/(\text{empleado} * \text{día})$ según el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Aire:

Observaciones:

- El transporte de estudiantes y de personal administrativo y docente se lleva a cabo en automóviles particulares y buses los cuales emiten óxidos de carbono (COx), óxidos de Nitrógeno (NOx) y óxidos de azufre (SOx). Las empresas prestadoras del servicio de transporte cuentan con la norma de gases expedida por la autoridad ambiental competente.
- La planta generadora de energía se utiliza eventualmente cuando se corta el suministro de fluido eléctrico, generando ruido y monóxido de carbono.
- Al utilizar gas natural como combustible para la cocina en la cafetería se produce monóxido de carbono que es extraído mediante un ducto.
- En el taller de publicaciones se emiten gases producto de las tintas y reactivos utilizados en el proceso productivo.

Suelos y residuos sólidos:

La ESAP genera diferentes tipos de impactos al suelo derivados de la generación de residuos sólidos producidos por las diferentes actividades productivas.

Observaciones:

- La mayoría de los residuos sólidos se derivan de las actividades administrativas siendo en su papel, plástico y cartón los de más generación en la fuente. De igual forma, el cuerpo estudiantil genera residuos que en su mayoría son orgánicos.

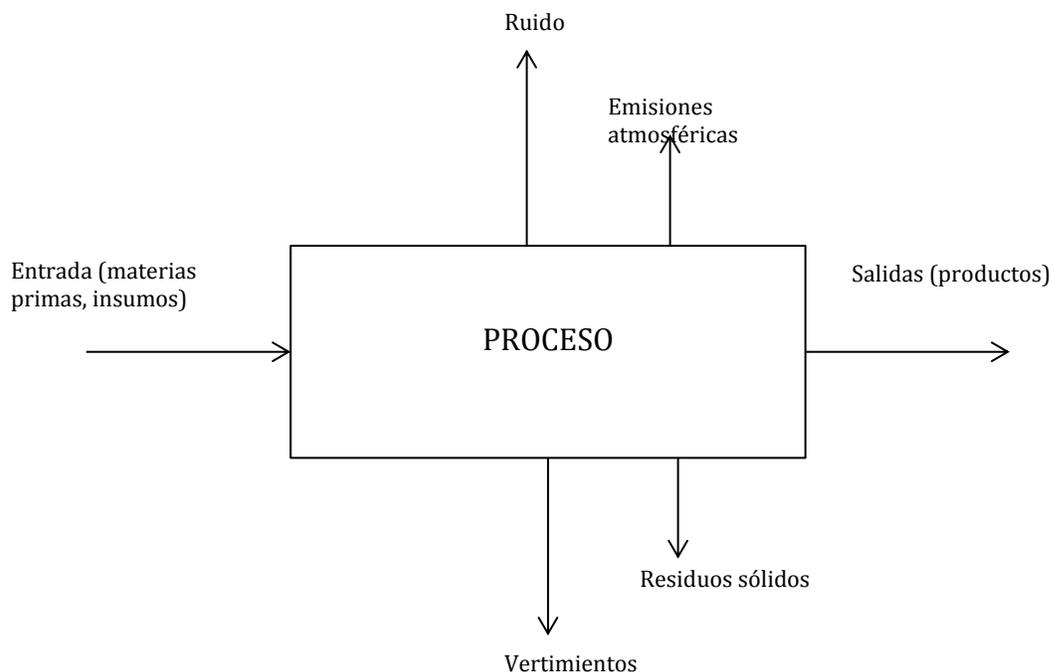
- El Centro Médico y odontológico produce residuos especiales clasificados como riesgo de tipo biológico o peligroso. Estos residuos contienen elementos biosanitarios y corto punzantes utilizados en la prestación de servicios médicos y odontológicos.
- Los residuos diarios generados en la ESAP son llevados por el personal de aseo al centro de acopio de residuos sólido el cual cuenta con compartimentos especiales para la disposición de residuos de acuerdo a sus características.
- Los residuos generados en la cafetería son reunidos con las del resto de la ESAP y llevadas al centro de acopio de residuos sólidos.
- Los productos generados en el taller de impresión son recolectados por el personal de limpieza y llevados al centro de acopio sin clasificación.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES.

Una vez realizada la descripción del área de influencia de los proyectos se procede a identificar y evaluar los impactos y riesgos ambientales generados a partir de las actividades que se llevan a en las instalaciones dela ESAP. Para esto se realizaran visitas a las sedes para la identificación de los principales impactos.

Balance Cuantitativo de Materiales.

Cuantitativamente se pude describir el proceso de la siguiente manera:



SISTEMAS DE INDICADORES

Valoración cualitativa de impactos ambientales.

Así bien, una vez identificados los impactos ambientales asociados a los procesos productivos que se llevan a cabo en las instalaciones de la ESAP, se procede a realizar una valoración cualitativa de los mismos. Para esto se utilizará la metodología propuesta por las Empresas Públicas de Medellín- EPM en la guía “Calificación ecológica para la evaluación de impactos ambientales”.

La valoración de los impactos ambientales se hace en una matriz de calificaciones, en donde cada uno de los posibles impactos se califica; de esta manera se obtiene una clasificación global necesaria para saber cualitativamente los esfuerzos necesarios para mitigación, compensación o contingencia.

Dependiendo de la variable analizada hay calificaciones que pueden variar de la siguiente forma para cada uno de los criterios:

- 1 o 0
- De 0.1 a 1
- De 1 a 10

La norma ISO 14001 no especifica las metodologías que deben usarse para la identificación u valoración de impactos ambientales, por esta razón, se toma como base la metodología creada por la EPM pues es de fácil comprensión, cálculo e interpretación.

Así bien, se utilizaron los siguientes criterios:

- **Presencia**

(Pr): Probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental.

Tabla 8. Calificación probabilidad

<i>Probabilidad</i>	<i>Calificación</i>
Cierta	1
Nula	0

(a): Coeficiente de ponderación

$$0.1 < a < 0.5$$

El coeficiente de ponderación depende de la certeza de la probabilidad aumentando o disminuyendo su calificación

- **Desarrollo**

(De): Rapidez con la que se manifiesta el impacto

Tabla 9. Calificación rapidez

<i>Rapidez</i>	<i>Tiempo (meses)</i>	<i>Calificación</i>
Muy rápido	<1	0.9-1.0
Rápido	1<tiempo<6	0.7-0.8
Medio	6<tiempo<12	0.5-0.6
Lento	12<tiempo<24	0.3-0.4
Muy lento	>24	0.1-0.2

- **Magnitud**

(Ma): Dimensión o tamaño del cambio en el medio ambiental producido por el impacto ambiental

Tabla 10. Calificación de cambio

<i>Cambio</i>	<i>Dimensión (%)</i>	<i>Calificación</i>
Muy rápido	80<%<100	9-10
Rápido	60<%<80	7-8

Cambio	Dimensión (%)	Calificación
Medio	40<%<60	5-6
Lento	20<%<40	3.4
Muy lento	0<%<20	1-2

(b): Coeficiente de ponderación

Si la calificación es de 1 a 4 tendrá el coeficiente de 0.1, de lo contrario será de 0.5

- **Duración**

(Du): Permanencia y/o duración del impacto en el medio ambiente

Tabla 11. Calificación de peligrosidad

Peligrosidad	Valor
Inocuo	1
Agresivo	2
Tóxico	3

Con base en las características anteriores se genera una sumatoria ponderada de las calificaciones asociadas a cada impacto ambiental.

$$CE: Pr * (a * De * Ma) + (b * Du)$$

Siendo:

CE: Calificación Ecológica

a: Coeficiente de ponderación

Pr: Presencia de impacto ambiental

De: Desarrollo de impacto ambiental

Ma: Magnitud del impacto ambiental

Du: Duración del impacto ambiental

b: Coeficiente de ponderación

- **Calificación Ecológica (CE):**

De acuerdo al valor obtenido, los impactos pueden jerarquizarse de la siguiente forma:

Tabla 12. Calificación Ecológica. Fuente: EPM

Calificación	Valoración
Muy alto	(8 a 10) Estos impactos de desarrollan <u>muy rápidamente</u> en el tiempo, generando una cambio <u>ambiental muy alto</u> . Su presencia en el ambiente produce <u>efectos tóxicos</u>
Alto	(6 a 7.99) Estos impactos de desarrollan <u>rápidamente</u> en el tiempo, generando una <u>cambio ambiental alto</u> . Su presencia en el ambiente <u>puede producir efectos tóxicos</u>
Medio	(4 a 5.99) Estos impactos de desarrollan <u>moderadamente</u> en el tiempo, generando una <u>cambio ambiental moderado</u> . Este se puede estabilizar, sin embargo, mientras que permanezca en el ambiente <u>ocasionará efectos nocivos</u>
Bajo	(2 a 3.99) Estos impactos son <u>despreciables</u> en el tiempo, generando <u>un cambio ambiental bajo</u> . Su presencia en el ambiente produce <u>pocos efectos nocivos</u> .
Muy bajo	(<1.99) Estos impactos son <u>muy despreciables</u> en el tiempo, generando <u>un cambio ambiental muy bajo</u> . Su presencia en el ambiente produce <u>muy pocos efectos nocivos</u> .

De esta manera se hace la evaluación de los posibles impactos ambientales. En caso de no conocer las probabilidades de impactos dirigirse a la tabla de anexos en donde se muestran las probabilidades de ocurrencia de los impactos basados en teorías física y química:

Tabla 13. Evaluación cualitativa de impactos ambientales

Contaminación de agua

IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL									Evaluación
	Pr	a	De (t)	De	Ma (%)	Ma	b	Du	CE	
Vertimiento de aguas alcalinas o básicas	1	0,5	1	0,95	50	5,5	0,5	3	4,1	Medio
Vertimiento de metales pesados	1	0,5	10	0,55	50	5,5	0,5	3	3,0	Bajo
Vertimiento de químicos especiales	1	0,5	1	0,95	50	5,5	0,5	3	4,1	Medio
Contaminación de aguas subterráneas	1	0,5	12	0,55	80	9,5	0,5	3	1,5	Muy bajo
Vertimiento de DBO por cafeterías, baños y centro médico	1	0,5	0,1	0,95	35	3,5	0,1	2	1,9	Muy bajo
Derrame de lixiviados en cuerpos superficiales de agua	0	0,5	2	0,75	70	7,5	0,5	3	4,3	Medio
Impacto en la salud pública por consumo agua contaminada	1	0,5	11	0,55	75	7,5	0,5	3	3,6	Bajo
Vertimiento de residuos RESPEL	1	0,5	1	0,95	75	7,5	0,5	3	5,1	Medio
Propagación de vectores por aguas estancadas	1	0,5	6	0,7	50	5,5	0,5	2	2,9	Bajo
Contaminación de suelos										
IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL									Evaluación
	Pr	a	De (t)	De	Ma (%)	Ma	b	Du	CE	

Vertimientos alcalinos o básicos en suelos	1	0,5	5	0,7	70	7,5	0,5	2	3,6	Bajo
Derrame de lixiviados en suelos	1	0,5	5	0,75	82	9,5	0,5	3	5,1	Bajo
Derrame de metales pesados en suelos	0	0,1	10	0,55	82	9,5	0,5	3	1,5	Muy bajo
Residuos especiales en suelos, vertimiento de elementos especiales	1	0,5	10	0,55	65	7,5	0,5	3	3,6	Bajo
Derrames en el almacenamiento de residuos hospitalarios	1	0,5	10	0,55	60	5,5	0,5	3	3,0	Bajo
Derrames en el almacenamiento de residuos convencionales	1	0,5	4	0,75	25	3,5	0,1	2	1,5	Muy bajo
Derrames en el almacenamiento de residuos RESPEL	1	0,5	6	0,7	65	7,5	0,5	3	4,1	Medio
Almacenamiento de residuos, propagación de vectores	1	0,5	1	0,9	50	5,5	0,5	1	3,0	Bajo
Derrames de combustible fósil.	1	0,5	4	0,7	45	5,5	0,5	2	2,9	Bajo
Contaminación visual por almacenamiento	1	0,5	1	0,9	20	3,5	0,1	1	1,7	Muy bajo
Contaminación de aire										
IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL									Evaluación
	Pr	a	De (t)	De	Ma (%)	Ma	b	Du	CE	
Emisión de NOX, SOX, COX por transporte	1	0,5	1	0,9	60	7,5	0,5	3	4,9	Medio

Emisión de CO y Cox por uso de la planta	1	0,5	4	0,7	60	7,5	0,5	3	4,1	Medio
Emisión de CO, CH4 por uso de gas natural en cafetería	1	0,5	1	0,9	60	7,5	0,5	3	4,9	Medio
Impacto en la salud pública por inhalación de gases tóxicos	1	0,5	4	0,7	70	7,5	0,5	3	4,1	Medio
Riesgo de emisión de óxidos de carbono por incendios	1	0,5	10	0,55	55	5,5	0,5	2	2,5	Bajo
Afectación del entorno físico										
IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL									Evaluación
	Pr	a	De (t)	De	Ma (%)	Ma	b	Du	CE	
Ruido por uso de la planta eléctrica	1	0,5	4	0,75	10	0,5	0,1	1	0,3	Muy bajo
Riesgo de incendios.	1	0,5	12	0,5	70	7,5	0,5	2	2,9	Bajo
Ruido emitido en el taller de publicaciones	1	0,5	2	0,75	10	1,5	0,1	1	0,7	Muy bajo
Reducción de recursos naturales										
IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL									Evaluación
	Pr	a	De (t)	De	Ma (%)	Ma	b	Du	CE	
Reducción de recursos hídricos	1	0,5	0,1	0,95	80	7,5	0,5	1	4,1	Medio
Reducción y emisión de carbono por uso de energía eléctrica	1	0,5	0,1	0,95	80	7,5	0,5	1	4,1	Medio

Reducción de recursos naturales no renovables (Uso combustible plásticos, papel)	1	0,5	0,1	0,95	80	7,5	0,5	1	4,1	Medio
<i>Impacto visual</i>										
IMPACTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL									Evaluación
	<i>Pr</i>	<i>a</i>	<i>De</i> (<i>t</i>)	<i>De</i>	<i>Ma</i> (%)	<i>Ma</i>	<i>b</i>	<i>Du</i>	<i>CE</i>	
Contaminación visual por almacenamiento de residuos	1	0,5	2	0,75	10	1,5	0,1	1	0,7	Muy bajo

Impactos ambientales significativos cualitativamente:

Dado el área de las instalaciones y sus características geofísicas, el número de estudiantes y empleados y la buena gestión de los residuos sólidos y recursos naturales, no hay impactos clasificados en Altos o Muy altos.

Lo anterior permite que se focalice la política ambiental de la ESAP en mejorar los impactos de las actividades clasificadas como Medio y Bajo y de esta manera posicionar a la ESAP como institución líder en gestión ambiental y manejo de los recursos naturales.

Tabla 14. Descripción de impactos ambientales

IMPACTO	Evaluación	Explicación ambiental
Vertimiento de aguas alcalinas o básicas	Muy bajo	El uso de líquidos alcalinos y básicos es muy bajo. Las pilas alcalinas son depositadas en contenedores especializados y por ende no hay un vertimiento significativo
Vertimiento de metales pesados	Bajo	El uso de metales pesados es limitado, en su mayoría proviene de las baterías de plomo-ácido usadas en la UPS
Vertimiento de químicos especiales	Medio	La limpieza de las instalaciones y el taller de impresión generan vertimientos de químicos especiales

IMPACTO	Evaluación	Explicación ambiental
Contaminación de aguas subterráneas	Medio->Bajo	La contaminación de las fuentes se debe tanto a calidad como cantidad del recurso utilizado
Vertimiento de DBO por cafeterías, baños y centro médico	Muy bajo -> Medio	El impacto ambiental es muy bajo, sin embargo, debido a la cantidad de descarga de materia orgánica de las personas que están en las instalaciones se este se vuelve Medio
Derrame de lixiviados en cuerpos de agua	Medio->Bajo	Debido al almacenamiento temporal de basuras se pueden generar lixiviados.
Impacto en la salud pública por consumo agua contaminada	Bajo	El agua consumida en las instalaciones de la ESAP es potable. La revisión técnica previa no mostró presencia de fugas Y/o filtraciones en el sistema de abastecimiento.
Vertimiento de residuos RESPEL	Medio	El uso de elementos de limpieza industriales y los elementos corrosivos e inflamables utilizados en el taller de impresión representan un riesgo Medio
Propagación de vectores por aguas estancadas y almacenamiento de residuos	Bajo	Debido al buen manejo del recurso y el oportuno mantenimiento de las instalaciones, hasta el momento no hay fugas que al estancarse pueden ser fuente de vectores
Vertimientos alcalinos o básicos en suelos	Bajo	El uso de líquidos alcalinos y básicos es muy bajo. Las pilas alcalinas son depositadas en contenedores especializados y por ende no hay un vertimiento significativo
Derrame de lixiviados en suelos	Medio->Bajo	Debido al almacenamiento temporal de basuras se pueden generar lixiviados en suelos.
Derrame de metales pesados en suelos	Muy bajo	El uso de metales pesados es limitado, en su mayoría proviene de las baterías de plomo-ácido usadas en la UPS.
Derrames en el almacenamiento de residuos hospitalarios	Bajo -> Media	El manejo de los residuos hospitalarios cuenta con un protocolo de seguridad. La gestión de estos residuos es de prioridad media
Derrames en el almacenamiento de residuos RESPEL	Medio	El uso de elementos de limpieza industriales y los elementos corrosivos e inflamables utilizados en el

IMPACTO	Evaluación	Explicación ambiental
		taller de impresión representan un riesgo medio de vertimiento en suelos
Almacenamiento de residuos, propagación de vectores	Bajo->PRIORITARIO (Gestión)	El almacenamiento de residuos sólidos en las instalaciones podría llegar a ser un foco de roedores y vectores
Derrames de combustible fósil.	Bajo	La planta es utilizada en contadas ocasiones en el año, por ende la cantidad de combustible es baja y por ende el impacto es bajo
Emisión de NOX, SOX, COX por transporte	Medio	La emisión de gases de óxido de Nitrógeno, Azufre y Carbono es significativa debido a la cantidad de personas y la actual problemática global.
Emisión de CO y Cox por uso de la planta	Medio	El monóxido de carbono es tóxico. Aunque las emisiones son pocas estas son muy tóxicas y por ende el impacto es Medio
Emisión de CO, CH4 por uso de gas natural en cafetería	Medio	El metano es tóxico. Aunque las emisiones son pocas estas son muy tóxicas y por ende el impacto es Medio
Impacto en la salud pública por inhalación de gases tóxicos	Medio	Los gases emitidos en las plantas eléctricas y cafetería son tóxicos incluso en bajas concentraciones. Por ende el impacto es Medio
Riesgo de emisión de óxidos de carbono por incendios	Bajo	Aunque la emisión de óxidos de carbono por la combustión incompleta de la quema es tóxica, la probabilidad es baja. A la fecha de la inspección se evidenciaron trazas de dos quemas controladas de maderas.
Ruido por uso de la planta eléctrica	Muy bajo	El uso de la planta eléctrico es limitado.
Riesgo de incendios.	Bajo	La materia orgánica acumulada representa un riesgo bajo de incendios.
Ruido emitido en el taller de publicaciones	Muy bajo	Dada la ubicación del taller de publicaciones el impacto eco sistémico del ruido es Muy bajo

IMPACTO	Evaluación	Explicación ambiental
Reducción de recursos hídricos	Medio->PRIORITARIO	No hay medidas de uso eficiente y ahorro de agua implementada en la ESAP.
Reducción y emisión de carbono por uso de energía eléctrica	Medio->PRIORITARIO	El uso de elementos eléctricos no eficientes y la falta de conciencia de ahorro de energía en la ESAP tienen asociado una huella de carbono mayor debido a la fuente de generación de la energía.
Reducción de recursos naturales no renovables (Uso combustible plásticos, papel)	Medio->PRIORITARIO	El uso indiscriminado de papel y plásticos y la falta de conciencia y conocimiento de reciclaje de los insumos suministrados representa un uso medio de recursos no renovables
Contaminación visual por almacenamiento de residuos	Muy bajo-> Bajo	El almacenamiento de los residuos en el centro de acopio tiene un impacto muy bajo debido a la adaptación del contenedor para dicho fin. En ocasiones se hacen pilas de residuos voluminosos y escombros en el área occidental de la ESAP

Valorización cuantitativa de los aspectos ambientales significativos.

Tabla 15. Aspecto ambiental.

Aspecto significativo ambientalmente	Impacto Ambiental	Valoración
Consumo de energía	Reducción de los recursos naturales.	Alto: No se han implementado productos de consumo eficiente (de no ser por una parte de iluminación LED, el resto está en licitación)
Consumo de agua	Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados.	Medio: No se han implementado medidas de consumo eficiente y ahorro de agua.

Observaciones sobre los resultados de la valoración de impactos desde la perspectiva legal.

Una vez se tienen identificadas los impactos que se generan en la ESAP debido a las principales productivas que se llevan a cabo, se procede a hacer una valoración de impactos desde la perspectiva legal ambiental. Los resultados de los impactos se contrastan con la legislación ambiental con el fin de determinar el estado de cumplimiento a los requisitos de la ley.

Tabla 16. Cumplimiento legal

<i>Matriz</i>	<i>Estimativo de cumplimiento</i>	<i>Observación</i>
Agua	(Medio=65%)	No hay registros de vertimientos ni planes de contingencia.
Suelo	(Alto=70%)	No hay programas de minimización y mitigación de los impactos generados por la recolección de residuos y vertimientos. Hay suministro de agua y desagüe de la misma. Los residuos del taller de impresión se manejan como residuos ordinarios. Se disponen residuos afuera de las instalaciones en espacio público.
Aire	(Medio=60%)	No hay un estado actual de informes de emisiones en la planta eléctrica.
Forestal-Paisaje	(Alto=75%)	Hay ocasionalmente acumulación de residuos voluminosos en las instalaciones de la ESAP
Territorial	(Alto=100%)	Se cumple en su totalidad con lo concerniente al Plan de Ordenamiento Territorial en cuanto al uso de suelos

Caracterización de contaminantes

Los impactos ambientales significativos que se llevan a cabo en la institución se generan gracias a la emisión atmosférica, el vertimiento líquido, la generación residuos y materiales especiales en agua, aire y suelo. Así bien, se realiza una caracterización aproximativa de los contaminantes principales.

Agua

Tabla 17. Tipos de métodos de medición. Fuente: Decreto 1594 de 1984.

<i>Análisis</i>	<i>Tipo de método</i>
<ul style="list-style-type: none"> pH 	<ul style="list-style-type: none"> Potenciométrico
<ul style="list-style-type: none"> Aceite y grasas 	<ul style="list-style-type: none"> Extracción Soxhlet
<ul style="list-style-type: none"> DQO 	<ul style="list-style-type: none"> Reflujo con dicromato
<ul style="list-style-type: none"> DBO(5) 	<ul style="list-style-type: none"> Incubación
<ul style="list-style-type: none"> Sólidos sedimentables 	<ul style="list-style-type: none"> Del cono Imhoff
<ul style="list-style-type: none"> Sólidos suspendidos totales (SST) 	<ul style="list-style-type: none"> Filtración Crisol Gooch
<ul style="list-style-type: none"> Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> Termómetro
<ul style="list-style-type: none"> Tensoactivos 	<ul style="list-style-type: none"> Azul de metileno
<ul style="list-style-type: none"> Plata 	<ul style="list-style-type: none"> Absorción atómica

Dada la falta de recursos técnicos y de laboratorios para la identificación de los vertimientos líquidos, se buscaron estudios de identificación de aguas negras en la universidad de los Andes y el Politécnico Gran Colombiano y se encontraron los siguientes resultados.

Cabe resaltar que no son los valores de la ESAP pero que dado a las características de ambas instituciones educativas, los patrones de uso de agua, la localización geográfica, los patrones climatológicos y los procesos productivos la identificación es muy similar.

Tabla 28. Resultados institucionales típicos. Fuente: Politécnico Gran Colombiano, Erika Navarro Tobón 2003, Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Ambiental 2011.

<i>Análisis</i>	<i>Norma (Resolución 1074 de 1197)</i>	<i>Valores típicos en instituciones de educación superior en Bogotá</i>
pH	5 a 9 unidades	7.5 a 11 unidades
Aceite y grasas	100 mg/l	24 mg/l
DQO	2000 mg/l	850 mg/l
DBO(5)	1000 mg/l	540 mg/l
Sólidos sedimentables	2.0 mg/l	15 mg/l
Sólidos suspendidos totales (SST)	800 mg/l	5 mg/l
Temperatura	<30°C	20 °C
Tensoactivos	0.5 mg/l	0.5 mg/l
Plata	0.5 mg/l	N/D

Los valores típicos sólo se presentan en el presente PMA para dar una idea de la calidad de los vertimientos y así enfocar las políticas ambientales en un mejor manejo del recurso y por ende una mejoría en la calidad de los vertimientos.

Observaciones:

- El pH de los vertimientos puede verse afectado por iones presentes en las materias primas para impresiones. Cuando se habla de tintas acuosas en aceite, los niveles de pH se mantienen típicamente dentro de un rango aproximado de 8.-9.2 (alcalino).
- La principal fuente de grasas es la cafetería (en las sedes en donde haya lugar).
- La cantidad de oxígeno equivalente (DQO) proviene en su mayoría de residuos de materia orgánica. De igual manera, los vertimientos del taller de impresión representan un alto DQO.
- El uso de elementos de limpieza, desinfección de baños cafeterías y áreas administrativas aumenta la cantidad de Tenso activos en vertimientos

- La materia orgánica biodegradable DBO (5) proviene de la cafetería y baños en mayoría.
- Pueden haber reacciones químicas que intervengan en la temperatura del vertimiento de agua.
- No hay emisiones de plata. No hay uso de tintas conductivas en el taller de impresión.

Residuos sólidos

El porcentaje en cantidad de los residuos sólidos promedio es la siguiente:

Tabla 19. Resultados institucionales típicos. Fuente: Politécnico Gran Colombiano, Erika Navarro Tobón 2003, Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Ambiental 2011.

<i>Tipo de residuo</i>	<i>Porcentaje (%) Sin estudiantes</i>	<i>Porcentaje (%) Con estudiantes</i>
• Papel	32	15
• Vidrio	15	20
• Orgánico	17	22
• Plástico	18	16
• Cartón	8.7	17.1
• Aluminio	0.8	0.8
• Icopor	0.5	0.1
• Papel higiénico	8	9

Observaciones:

- La mayoría de residuos sólidos generados en la ESAP son plásticos, orgánicos, cartón y papel y papel higiénico.
- No hay buena separación de productos en la fuente en parte por falta de una buena educación y por falta de señalización adecuada.
- El aluminio y el Icopor son similares con y sin estudiantes.
- La mayoría de residuos orgánicos proviene de la cafetería.

- El plástico, el papel y cartón, papel higiénico e Icopor representan la mayoría en volumen en las basuras.

Valoración de los impactos ambientales significativos:

Tabla 20. Valoración impactos significativos

<i>Impactos Ambientales Significativos</i>	<i>Valoración</i>
Contaminación de agua por productos químicos especiales	ALTO: <ul style="list-style-type: none"> • Posible vertimiento de plata por almacenamiento de baterías de UPS, reacciones químicas por interacción de elementos químicos.
Degradación de suelos por desechos	ALTO: <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de residuos RESPEL y RAEE, vertimiento de iones ácidos y básicos en suelos.
Degradación de suelos y por almacenamiento de sustancias peligrosas (taller de publicaciones)	BAJO: <ul style="list-style-type: none"> • La producción de residuos es muy baja.
Contaminación de aire por emisiones	BAJO: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del registro de emisión de gases. Emisiones mínimas de hidróxidos de carbono por uso de la planta eléctrica.
Consumo de recursos naturales	ALTO: <ul style="list-style-type: none"> • Consumo alto de recursos naturales sin reutilización y consumo indiscriminado.
Reducción y ahorro de agua y energía	ALTO: <ul style="list-style-type: none"> • El consumo de agua y energía es alto y por ende el consumo de recursos naturales es significativo. •

<p>Gestión de residuos sólidos</p>	<p>ALTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar campañas de separación en la fuente. Reutilizar, reducir y reciclar residuos sólidos como parte de la gestión.
------------------------------------	---

PROGRAMAS

De acuerdo a las recomendaciones hechas por Juan Carlos Quintero Vélez en la formulación del Plan de Gestión Ambiental para la ESAP mediante el contrato de prestación de servicios profesionales Número 610 de 2015.

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Se entiende como una medida de mitigación a la implementación o aplicación de estrategias que tienen como fin eliminar o minimizar los impactos ambientales negativos generados por las diversas actividades que se llevan a cabo en la ESAP, teniendo como finalidad mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.

A continuación se presentan algunas de las acciones a implementar como medidas de mitigación de acuerdo con Código Federal de Regulaciones "*Regulation for Implementing the National Environmental Policy*" (Code of Federal Regulations)

- *Evitar el impacto total deteniendo el desarrollo total o parcial del proyecto.*
- *Minimizar los impactos a través de limitar la magnitud del proyecto.*
- *Rectificar el impacto ambiental negativo a través de la reparación o rehabilitación del medio ambiente afectado.*
- *Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo mediante la implementación de acciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.*
- *Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.*

Ya que las acciones anteriores se enfocan en disminuir los impactos significativos adversos, se exponen acciones tendientes en la promoción y maximización de impactos positivos.

- Evitar actividades que resultan en impactos negativos o uso de recursos o áreas sensibles.
- Preservar a través de la prevención de cualquier acción que afecte adversamente a un recurso o atributo ambiental.

- Minimizar a través de limitar el grado, magnitud o duración del impacto negativo. Este requiere de técnicas y métodos de ingeniería.
- Rehabilitar mediante la rectificación de los impactos negativos a través de la reparación o mejoramiento del recurso que se afecta. Ya que los ecosistemas pueden ser rehabilitados para mejorar los atributos afectados, la presente acción es apropiada cuando los impactos negativos afecten un atributo ambiental de un recurso particular.
- Restaurar los recursos afectados a su estado inicial de forma más estable y productiva.
- Reemplazar la pérdida de un recurso ambiental mediante la protección o creación de un lugar con el mismo tipo de recurso, en este caso se busca transferir la propiedad legal del recurso reemplazado a una organización.

En cuanto a los impactos positivos:

- Mejorar e incrementar la capacidad el recurso existente con respecto a sus funciones ambientales. Esto requiere de una serie de acciones técnicas para el diseño y administración de atributos ambientales susceptibles a mejoramiento.
- Incrementar el área o tamaño donde se encuentra aún recursos ambientales existentes con el fin de mejorar su resiliencia.
- Crear recursos ambientales en áreas donde estén ausentes.
- Diversificar los hábitats y/o recursos naturales en un espacio limitado. Esto puede significar la creación de un nuevo recurso, introducción de nuevas especies de flora y fauna; debido a la restricción política esta acción se limita a proyectos con grandes fondos y que puedan desarrollar estudios ambientales detallados.

Tabla 21. Medidas de mitigación para impactos negativos en la ESAP.

<i>Impactos Negativos</i>	<i>Medidas de Mitigación</i>
Impactos Directos	
Contaminación del Agua	
Vertimiento de aguas alcalinas o básicas.	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos alcalinos y básicos (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen elementos alcalinos o básicos (hechos en BPA).</p>

	<p>Promoción del manejo y uso correcto de químicos (basado en certificaciones y recomendaciones del proveedor).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de aguas alcalinas y/o básicas.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos.</p>
<p>Vertimiento de metales pesados.</p>	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos que contengan metales pesados (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen peligrosos metales pesados (hechos en BPA).</p> <p>Promoción del manejo y uso correcto de químicos (basado en certificaciones y recomendaciones del proveedor).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de vertimientos peligrosos.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos.</p>
<p>Vertimiento de químicos especiales.</p>	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos que contengan químicos especiales (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen químicos especiales (hechos en BPA).</p> <p>Promoción del manejo y uso correcto de químicos (basado en certificaciones y recomendaciones del proveedor).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de químicos especiales.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos.</p>

Contaminación de aguas subterráneas.	Establecer sistemas de control de vertimientos y almacenamiento de líquidos especiales para evitar vertimientos en suelos y aguas subterráneas.
Derrame de lixiviados en cuerpos superficiales de agua.	Establecer sistemas de control de vertimientos y almacenamiento de líquidos especiales para vertimientos en cuerpos de agua superficiales.
Impacto en la salud pública por consumo agua contaminada.	Establecer sistemas de control de vertimientos para evitar mezcla con agua potable.
Vertimiento de residuos RESPEL.	Ubicar contenedores en lugares en donde los suelos sean impermeables, tengan propiedades atenuantes, permitan profundidades adecuadas entre el piso y el recolector y a una distancia prudente de aguas superficiales cercanas.
Propagación de vectores por aguas estancadas.	Establecer sistemas de control de vertimientos y almacenamiento de líquidos suelos.
Contaminación del Suelo	
Vertimientos alcalinos o básicos en suelos.	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos alcalinos y básicos (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen elementos alcalinos o básicos (hechos en BPA).</p> <p>Promoción del manejo y uso correcto de químicos (basado en certificaciones y recomendaciones del proveedor).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de aguas alcalinas y/o básicas.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos en suelos</p>
Derrame de lixiviados en suelos.	<p>Verificación de los envases que contienen residuos sólidos.</p> <p>Promoción del manejo y uso de correcto de prácticas de uso de residuos sólidos establecidos en el PGIRS.</p>

	<p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de residuos sólidos.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos en el centro de acopio.</p>
<p>Derrame de metales pesados en suelos.</p>	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos o elementos que contengan metales pesados (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen elementos peligrosos de metales pesados (hechos en BPA).</p> <p>Promoción del manejo y uso correcto de químicos (basado en certificaciones y recomendaciones del proveedor).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de vertimientos peligrosos.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos en suelos.</p>
<p>Residuos especiales en suelos, vertimiento de elementos especiales.</p>	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos o elementos que contengan elementos especiales (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen elementos peligrosos o especiales (hechos en BPA).</p> <p>Promoción del manejo y uso correcto de químicos especiales (basado en certificaciones y recomendaciones del proveedor).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de vertimientos peligrosos.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos en suelos.</p>

<p>Derrames en el almacenamiento de residuos hospitalarios, RESPEL, convencional y combustible.</p>	<p>Uso regular del equipo de protección para la aplicación de líquidos o elementos que contengan elementos especiales (hechos en BPA).</p> <p>Manejo y disposición final de los envases que contienen elementos peligrosos o especiales (hechos en BPA).</p> <p>Revisión continua de envases que contienen elementos peligrosos o especiales (hechos en BPA).</p> <p>Promover el establecimiento de estructuras para aislar los sitios para el depósito y manejo de vertimientos peligrosos.</p> <p>Establecer sistemas de control de vertimientos en suelos.</p>
<p>Contaminación visual por almacenamiento.</p>	<p>Establecer sistemas de control de almacenamiento de residuos sólidos en suelos, implementación del PGIRS.</p>
<p>Contaminación del Aire</p>	
<p>Emisión de NOX, SOX, COX por transporte.</p>	<p>Limitar el uso de los vehículos de la ESAP a únicamente lo indispensable.</p> <p>Reducir el número de viajes semanales promoviendo el uso del servicio público y medios alternativos.</p> <p>Promover el uso de combustibles fósiles de primera calidad, verificando la ausencia de metales pesados y valores normativos de Azufre.</p>
<p>Emisión de CO y Cox por uso de la planta.</p>	<p>Promover el uso de combustibles fósiles de primera calidad, verificando la ausencia de metales pesados y valores normativos de Azufre.</p> <p>Comprobar la eficiencia del motor y realizar mantenimientos periódicos para mantener su eficiencia.</p>
<p>Emisión de CO, CH4 por uso de gas natural en cafetería.</p>	<p>Reducir al mínimo permitido el uso de gas natural en la cafetería, cubrir los puntos de entrada de gas.</p>

Impacto en la salud pública por inhalación de gases tóxicos.	Cubrir los puntos de manejo de gases, ventilar y filtrar el aire. Verificar los ductos de ventilación.
Riesgo de emisión de óxidos de carbono por incendios.	Evitar la acumulación de residuos orgánicos de siembra y tala que por su impacto estético en ocasiones es incinerado generando oxido de carbono y material particulado. Disponer de manera adecuada en el centro de acopio los residuos de tala y siembra
Contaminación del Entorno Físico	
Ruido por uso de la planta eléctrica.	Adecuar instalaciones para evitar la propagación de ondas de ruido superiores a los estándares permitidos en instituciones de educación. Controles acústicos tradicionales tales como cerramientos, silenciadores, pantallas , entre otros
Ruido emitido en el taller de publicaciones.	
Impacto Visual	
Contaminación visual por almacenamiento de residuos.	Educación ambiental para que no se haga disposición en lugares no permitidos dentro de la ESAP.

Procesos para tratamiento de vertimientos líquidos.

Tabla 223. Procesos de tratamiento de vertimientos líquidos

Mecanismos	Físico-Químico	Lodos
Rejas y rastrillos	Absorción	Filtros prensadores
Cribas	Precipitación	Centrifugas
Filtros	Floculación	Pirólisis
Aireadores	Separador de grasas	Lechos de secados
Biológicos	Filtración	Acondicionamiento

Aeróbicos	Osmosis	Estabilización biológica.
Anaeróbicos		
Remoción de Fósforo	Oxidación	
Denitrificación	Desinfección	
Térmicos		
Destilación		
Evaporación		
Combustión		

Así bien se muestran los tratamientos convencionales para aguas residuales y sus rangos de eficiencia.

Tabla 234. Tratamientos convencionales Fuente: Criterios para la selección de procesos de tratamiento de aguas residuales, CEPIS/CIFCA. Lima Perú 1976)

DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno

SS: Sólidos Suspendidos

Proceso	Rango de Eficiencia en Porcentaje			
	DBO	SS	Bacterias	Turbidez
Por gravedad				
Sedimentación Simple	25-40	40-70	25-75	50
Sedimentación después de coagulación química	50-85	70-90	40-80	
Tratamiento Biológico				
Filtros percoladores	60-85	70-90	90-95	

Lodos activados	70-98	85-98	95-98	
Filtración				
Cribas finas	5-10	2-20	10-20	
Microfibras				30-40
Filtros lentos	90-95	85-95	95-98	
Filtros rápidos en efluentes	52-70	72-91		
Tratamiento Químico				
Cloración			99	

Criterios de Selección:

Al seleccionar una medida de mitigación se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Compatibilidad con los objetivos ambientales.
- Nivel de éxito de la medida.
- Durabilidad de los efectos de la medida propuesta.
- Interferencia con otras medidas.
- Costos de operación y mantenimiento.

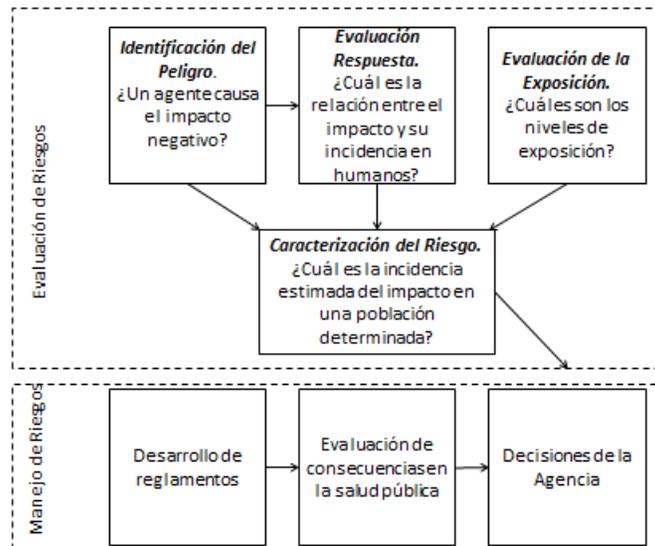


Ilustración 1. Elementos de Evaluación y Manejo de Riesgos. Adaptado de Sistema para la toma decisiones Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América

Es necesario exponer que la localización, el tamaño y la calendarización del proyecto son aspectos cruciales en cuanto al análisis ambiental de las medidas de mitigación, en cuanto son fuentes de información concerniente a insumos procesos, productos y residuos generados.

PROGRAMA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS.

Las medidas compensatorias producen un beneficio ambiental para compensar un impacto negativo de difícil solución. De esta manera y dado que dentro de las instalaciones de la ESAP, la valoración cuantitativa de los impactos ambientales arroja resultados de impactos medios y bajos, las medidas compensatorias que se desarrollen estarán compensando la totalidad de los impactos con toda la seguridad.

De esta manera, como medidas compensatorias a las afecciones ambientales derivadas de las actividades que se llevan a cabo dentro de la ESAP se proponen:

- Recuperación de las zonas verdes de la ESAP.

Uno de las principales propuestas de compensación en la ESAP, es la recuperación de áreas verdes tanto para recreación como para espacios de descanso.

- Siembra de especies nativas.

De acuerdo al inventario de árboles de la ESAP actualmente hay 1200 árboles. Sin embargo, hay espacios en los cuales se puede hacer una siembra de árboles nativos que tengan una alta captura de Dióxido de Carbono como medida compensatoria de los impactos ambientales por emisiones.

- Propuestas de paisajismo.

En el marco del desarrollo de la Cultura de Sensibilización y Educación Ambiental que se plantea para la ESAP, se propone la entrega como plan piloto a las áreas de la institución de un Kit Ambiental en el cuál se sembrarán semillas de flores que una vez germinadas serán sembradas en espacios adecuados para tal fin. (Remitirse a la cartilla de Educación y Sensibilización Ambiental).

PROGRAMA DE MEDIDAS DE CONTINGENCIA Y PREVENTIVAS.

El Programa de Contingencias se presenta para hacer frente a las contingencias ambientales de manera adecuada. Una contingencia ambiental se define como la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente debido a situaciones de origen natural o producto de actividades humanas, como por ejemplo: incendios, fugas o derrames de productos químicos y accidentes que afecten a receptores del medioambiente físico, biótico y/o socioeconómico.

Manejo y operación de equipos

Todos los empleados deberán estar entrenados en la ejecución apropiada y segura de cada una de sus funciones, incluyendo la manipulación adecuada de herramientas, equipo pesado, vehículos, etc. Todos los equipos que se vayan a emplear deberán ser previamente revisados para constatar su adecuado funcionamiento.

Bodega

Mantener el equipo mínimo de control de contingencias, que incluye: aserrín, arena, palas y cubetas metálicas.

Todas las áreas

- Mantener la lista de teléfonos de emergencia y organigrama de notificación de contingencias, el mismo que deberá estar a la vista y en un lugar accesible.
- Conocer los procedimientos de notificación de contingencia.
- Colaborar con la brigada de contingencias en todo lo que se requiera.

Material mínimo requerido para el control de contingencias

Se tendrá a disposición del personal el material mínimo necesario para actuar efectivamente en caso de un incidente. Los materiales serán colocados en la bodega. Cada tres meses se realizará un inventario de los equipos y materiales manteniendo un stock mínimo necesario. El responsable de esta actividad es el Supervisor de Bodega.

- Bolsas plásticas resistentes para almacenar desechos contaminados
- Sacos de aserrín
- Extintores con mecanismo de transporte y de fácil acceso.
- Herramientas menores (palas, picos, rastrillos, etc.)
- Cubetas
- Paños absorbentes

Programa de Entrenamiento

Entrenamiento del Jefe de Brigada

El técnico (Jefe de Brigada) que maneja las contingencias debe estar capacitado en los siguientes temas:

1. Conocimientos generales de lo que son las sustancias peligrosas y los riesgos que éstas pueden presentar cuando se derraman.
2. Capacidad para identificar, en breve y dentro de sus posibilidades, las sustancias nocivas para la salud.
3. Saber evaluar la necesidad de recursos humanos y materiales adicionales, tomando en cuenta cuando y cuantos elementos son necesarios para controlar el peligro.
4. Evaluación y pronóstico del riesgo.
5. Selección y uso correcto del equipo de protección individual en caso de contingencia.
6. Conocimiento de sistemas y materiales de control para contención de los derrames y de sustancias tóxicas, y la ubicación de los recursos a su alcance inmediato.
7. Implementación de los procesos básicos de descontaminación.
8. Saber cómo iniciar y usar los sistemas de comunicación de Contingencia.

Requisito de educación:

Una vez al mes se realizarán reuniones breves sobre seguridad industrial y respuesta a contingencias. El personal de brigada deberá recibir anualmente cursos retroactivos de capacitación y actualización; los cuales deberán ser certificados y los documentos de los mismos deberán permanecer en los archivos de la florícola. Será importante también la realización de simulacros de contingencias. (UMA)

En la ESAP se realiza una variedad de actividades, muchas de ellas con riesgos potenciales de accidentalidad, tales como, derrames de químicos, derrames de combustibles e incendios. De esta manera el programa de contingencia pretende:

- Prever el daño a los trabajadores e instalaciones.
- Minimizar los daños económicos y perjuicios a la ESAP como consecuencia de la interrupción de actividades.
- Minimizar el impacto en el ecosistema como consecuencia a los fenómenos de emergencia.
- Medidas de carácter preventivo:

Es importante el manejo adecuado de los combustibles en transporte, almacenamiento y utilización para prevenir el riesgo por derrames. De esta manera se realizarán las siguientes acciones tendientes a la prevención de los derrames:

- Instalar una manta de polietileno por debajo de los galones de almacenamiento de los combustibles fósiles dentro de la ESAP.
- Se realizará una inspección de los cilindros y de la manta cada dos semanas para controlar su estado.
- Se realizará una inspección del suministro de gas natural en la cafetería cada dos semanas para controlar su estado.
- Instalación de cinturones de seguridad en la planta de energía eléctrica, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, bocinas y alarmas de retroceso.
- Implementación de una lista de chequeo para vehículos, planta eléctrica y estufas de la cafetería periódicas para monitorear buen estado y funcionamiento.
- Se dispondrán de los galones de combustible de la planta eléctrica en lugares impermeables con el fin de impedir la filtración del mismo en el suelo.
- Medidas ante eventualidades por almacenamiento y transporte de combustibles fósiles.
 - Incendios: En caso en el que se produzca una conflagración se deberá evitar que el fuego se extienda rápidamente y libremente dentro de las instalaciones de la ESAP de manera que se genere el menor daño posible. En caso de ocurrencia el personal que hace uso de los automóviles, la planta eléctrica y las estufas de la cafetería deberán extinguirlo y contener las llamas a través de una previa capacitación con el grupo de Gestión del Talento Humano. De igual forma se deberá detener el paso de personas y vehículos en la zona.
 - Sismos: Si se presenta un sismo en el momento en el cual se esté haciendo uso de algún combustible fósil se debe cesar la actividad de manera inmediata, cerrar el suministro de gas natural en las cocinas, detener la marcha de los automóviles y si se está haciendo uso de la planta eléctrica dejar los galones en el espacio adecuado con las lonas para evitar derrames.

- Inundación: Si se presenta una inundación en el momento en el cual se esté haciendo uso de algún combustible fósil se debe cesar la actividad de manera inmediata, cerrar el suministro de gas natural en las cocinas, detener la marcha de los automóviles y si se está haciendo uso de la planta eléctrica dejar los galones en el espacio adecuado con las lonas para evitar derrames y esparcimiento de los combustibles fósiles o fugas de gas natural.
- Medidas de carácter preventivo:

Es importante el manejo adecuado de químicos especiales en cuanto a su almacenamiento y utilización para prevenir el riesgo por derrames. De esta manera se realizarán las siguientes acciones tendientes a la prevención de los derrames:

- Instalar una manta de polietileno por debajo de los galones de almacenamiento de los químicos dentro de la ESAP.
- Tener información de las características físico-químicas de los compuestos y cómo actuar en caso de derrames y contacto.
- Se realizará una inspección de los cilindros y de la manta cada dos semanas para controlar su estado.
- Instalación de cinturones de seguridad, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, bocinas y alarmas de retroceso.
- Implementación de una lista de chequeo de máquinas de impresión y elementos que estén en contacto directo con los químicos mencionados anteriormente.
- Se dispondrán de los químicos en lugares impermeables para evitar filtración en el suelo.
- Medidas ante eventualidades por almacenamiento y transporte de químicos especiales.
 - Incendios: En caso en el que se produzca una conflagración se deberá evitar que el fuego se extienda rápidamente y libremente dentro de las instalaciones de la ESAP de manera que se genere el menor daño posible. En caso de ocurrencia el personal que hace uso del taller de impresión u otras actividades que hagan uso de químicos especiales. De igual forma se deberá detener el paso de personas y vehículos en la zona.
 - Sismos: Si se presenta un sismo en el momento en el cual se esté haciendo uso de algún químico especial se debe cesar la actividad de manera inmediata, dejando los galones en el espacio adecuado con las lonas para evitar derrames.
 - Inundación: Si se presenta una inundación en el momento en el cual se esté haciendo uso de algún químico especial se debe cesar la actividad de manera inmediata, disponiendo del elemento en una zona segura para evitar difusión por mezcla.
- Medidas de carácter preventivo:

Es importante el manejo adecuado de residuos sólidos en cuanto a su almacenamiento y utilización para prevenir el riesgo por derrames. De esta manera se realizarán las siguientes acciones tendientes a la prevención de los derrames:

- Se realizará una inspección de los contenedores de residuos sólidos en el centro de acopio.
 - Instalación de cinturones de seguridad, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, bocinas y alarmas de retroceso.
 - Implementación de una lista de chequeo de contenedores.
 - Verificación de la filtración de agua en el centro de acopio.
 - Verificación del funcionamiento de la tubería de salida de líquidos en el Centro de Acopio.
 - Verificación de los residuos sólidos que se transporten al centro de acopio.
- Medidas ante eventualidades por almacenamiento y transporte de químicos especiales.
 - Incendios: En caso en el que se produzca una conflagración se deberá evitar que el fuego se extienda rápidamente y libremente dentro de del centro de acopio de manera que se genere el menor daño posible y no afecte el suministro de agua. Se deberá hacer uso inmediato del extintor.
 - Sismos: Si se presenta un sismo se deberá hacer una revisión exhaustiva de las condiciones del centro de acopio, suministro de agua y salida de agua.
 - Inundación: Si se presenta una inundación se deberá cerrar el centro de acopio de tal forma que se evite el paso de agua a un mínimo con el fin de que no se generen lixiviados por contacto con los residuos sólidos.

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Dirigirse al Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.

PROGRAMA DE USO EFICIENTE DE AHORRO DE AGUA Y ENERGÍA.

Dirigirse al Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA y Plan de Uso Eficiente y Ahorro de Energía – PUEAE.

PROGRAMA DE CERO PAPEL

Dirigirse al Programa de Cero Papel.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.

Dirigirse a Programa de Cultura Ambiental y a la información suministrada en Cartilla de Educación y Sensibilización Ambiental.

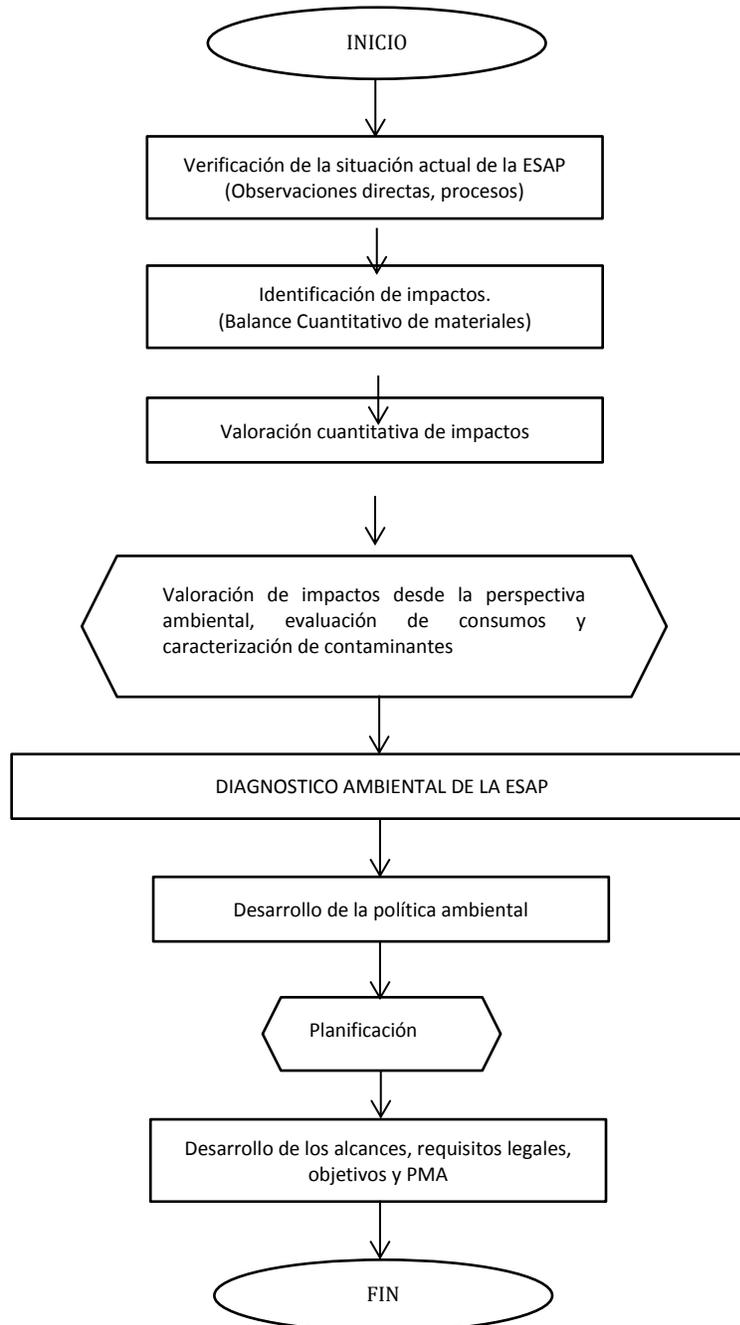
ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La administración del plan de manejo ambiental se refiere a las acciones que se llevan a cabo para el manejo del Plan de Manejo Ambiental. De esta manera se desarrolla una agenda que responde a las necesidades particulares del desarrollo de la gestión ambiental en la ESAP.

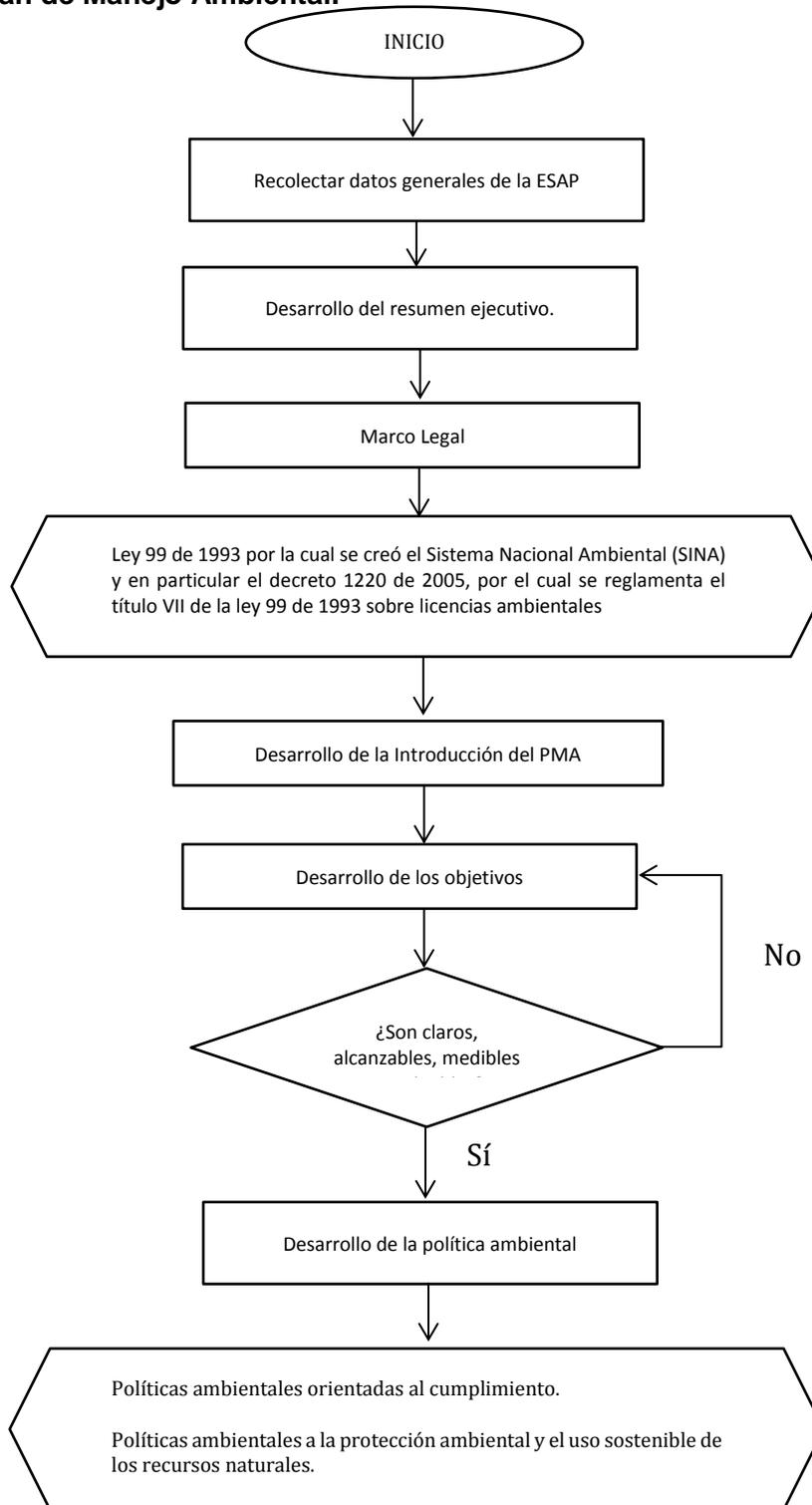
5. RESUMEN DE ACTIVIDADES:

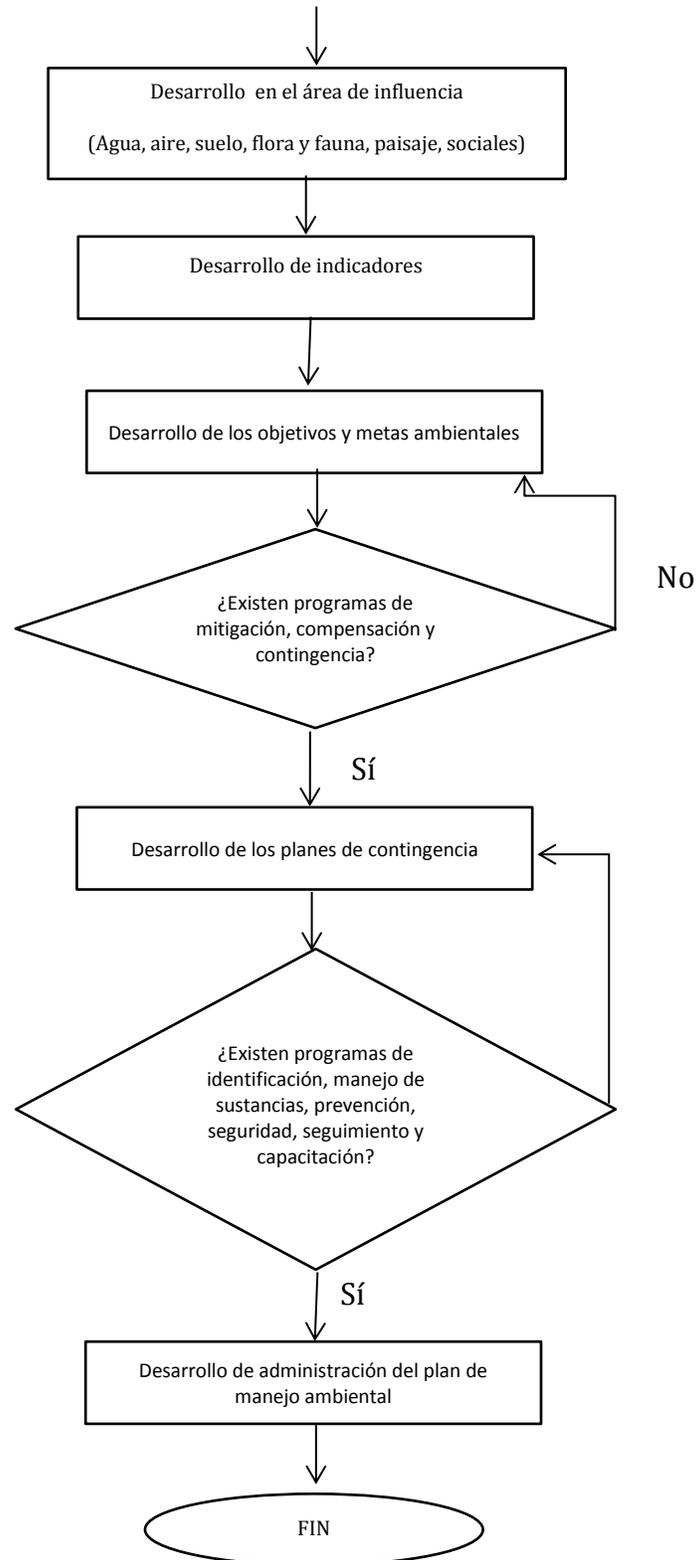
A continuación se presenta la metodología para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental de la ESAP.

Desarrollo Diagnostico Preliminar.



Desarrollo Plan de Manejo Ambiental.





Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía PUEAE.

A continuación se muestran las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas:

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE ENERGIA				
ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE
1. Firma PUEAE	Firma del nuevo PUEAE	SAF	Mayo	15%
2. Gestión documental del PUEAE	Cargar los documentos al sistema de gestión documental	SAF	Mayo	10%
3. Divulgación del PUEAE	Campaña para la promoción y sensibilización	SAF con apoyo de SPI	Mayo - Septiembre	15%
4. Capacitaciones	Relacionadas con el PUEAE y temas asociados al recurso energético a toda la comunidad ESAPISTA como: Energías alternativas y LEED en las políticas públicas	SAF con apoyo de SPI	Junio-Septiembre	15%
5. Diagnóstico Ambiental	Se pasará un informe trimestral de avance y diagnóstico del programa y su relación con el diagnóstico de alternativas, la evaluación de impacto ambiental y el PMA en general	SAF	Marzo-Junio-Septiembre-Diciembre	10%
6. Medición del consumo	Se medirán los consumos mensuales producidos de residuos sólidos y se analizarán por medio de una macro diseñada para este consumo en específico para cada territorial	SAF	Mensual	12%
7. Control de las metodologías	Asociadas al PMA	SAF	Mensual	10%

8. Reunión Gestores Ambientales	Reunión de seguimiento y control con los responsables del tema en cada territorial	SAF	Mensual	13%
---------------------------------	--	-----	---------	-----

El Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía – PUEAE, hace parte de un proceso continuo, que debe monitorearse de manera perenne, para poder establecer la eficiencia y eficacia del mismo, así como poder identificar los aspectos donde el programa requiera mejora.

Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua PUEAA.

A continuación se muestran las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas:

PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA				
ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE
1. Firma PUEAA	Firma del nuevo PUEAA	SAF	Mayo	15%
2. Gestión documental del PUEAA	Cargar los documentos al sistema de gestión documental	SAF	Mayo	10%
3. Divulgación PUEAA	Campaña para la promoción y sensibilización	SAF con apoyo de SPI	Abril - Agosto	15%
4. Capacitaciones	Relacionadas con el PUEAA y temas asociados al recurso hídrico a toda la comunidad ESAPISTA como: Agua en América Latina y Contaminación del crudo en los ríos de montaña	SAF con apoyo de SPI	Abril-Agosto	15%
5. Diagnóstico Ambiental	Se pasará un informe trimestral de avance y diagnóstico del programa y su relación con el diagnóstico de alternativas, la evaluación de impacto ambiental y el PMA en general	SAF	Marzo-Junio-Septiembre-Diciembre	10%

6. Medición del consumo	Se medirán los consumos mensuales producidos de residuos sólidos y se analizarán por medio de una macro diseñada para este consumo en específico para cada territorial	SAF	Mensual	12%
7. Control de las metodologías	Asociadas al PMA	SAF	Mensual	10%
8. Reunión Gestores Ambientales	Reunión de seguimiento y control con los responsables del tema en cada territorial	SAF	Mensual	13%

El Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA, hace parte de un proceso continuo, que debe monitorearse de manera perenne, para poder establecer la eficiencia y eficacia del mismo, así como poder identificar los aspectos donde el programa requiera mejora.

Programa de Cero Papel PCP.

A continuación se muestran las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas:

PROGRAMA DE CERO PAPEL				
ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE
1. Firma Programa Cero Papel	Firma del nuevo PCP	SAF	Mayo	15%
2. Gestión documental Cero Papel	Cargar los documentos al sistema de gestión documental	SAF	Mayo	10%
3. Divulgación del PCP	Campaña para la promoción y sensibilización	SAF con apoyo de SPI	Junio-Octubre	15%

4. Capacitaciones	Relacionadas con el PCP y temas asociados al recurso a toda la comunidad ESAPISTA como: Manejo Ambiental en la prevención de desastres	SAF con apoyo de SPI	Junio-Octubre	15%
5. Diagnóstico Ambiental	Se pasará un informe trimestral de avance y diagnóstico del programa y su relación con el diagnóstico de alternativas, la evaluación de impacto ambiental y el PMA en general	SAF	Marzo-Junio-Septiembre-Diciembre	10%
6. Medición de consumo	Se medirán los consumos mensuales producidos de residuos sólidos y se analizarán por medio de una macro diseñada para este consumo en específico para cada territorial	SAF	Mensual	12%
7. Control de las metodologías	Asociadas al PMA	SAF	Mensual	10%
8. Reunión Gestores Ambientales	Reunión de seguimiento y control con los responsables del tema en cada territorial	SAF	Mensual	13%

El Programa de Cero Papel - PCP, hace parte de un proceso continuo, que debe monitorearse de manera perenne, para poder establecer la eficiencia y eficacia del mismo, así como poder identificar los aspectos donde el programa requiera mejora.

Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS.

A continuación se muestran las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas:

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				
ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE
1. Firma del PGRIS	Firma del nuevo PGIRS	SAF	Mayo	15%

2. Gestión documental del PGIRS	Cargar los documentos al sistema de gestión documental	SAF	Mayo	10%
3. Divulgación PGIRS	Campaña para la promoción y sensibilización	SAF - con apoyo de SPI	Marzo- Julio	15%
4. Capacitaciones	Relacionadas con el PGRIS y temas asociados a los RS a toda la comunidad ESAPISTA como: gestión de los residuos en la planificación urbana y análisis sectorial de los residuos en Colombia	SAF - con apoyo de SPI	Marzo- Julio	15%
5. Diagnóstico Ambiental	Se pasará un informe trimestral de avance y diagnóstico del programa y su relación con el diagnóstico de alternativas, la evaluación de impacto ambiental y el PMA en general	SAF	Marzo-Junio- Septiembre- Diciembre	10%
6. Medición de consumo	Se medirán los consumos mensuales producidos de residuos sólidos y se analizarán por medio de una macro diseñada para este consumo en específico para cada territorial	SAF	Mensual	12%
7. Control de las metodologías	Asociadas al PMA	SAF	Mensual	10%
8. Reunión Gestores Ambientales	Reunión de seguimiento y control con los responsables del tema en cada territorial	SAF	Mensual	13%

El Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS, hace parte de un proceso continuo, que debe monitorearse de manera perenne, para poder establecer la eficiencia y eficacia del mismo, así como poder identificar los aspectos donde el programa requiera mejora.

Programa de Cultura Ambiental - PCA.

A continuación se muestran las actividades, el responsable y la fecha de cumplimiento de las mismas:

PROGRAMA CULTURA AMBIENTAL				
ITEM	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE CUMPLIMIENTO	PORCENTAJE
1. Firma Programa Cultura Ambiental	Firma del nuevo programa de cultura ambiental	SAF	Mayo	10%
2. Gestión documental programa cultura ambiental	Cargar los documentos al sistema de gestión documental	SAF	Mayo	8%
3. Divulgación cultura ambiental	Campaña para la promoción y sensibilización	SAF con apoyo de SPI	Marzo-Octubre	10%
4. Capacitaciones	Relacionadas con el PMA y todos los recursos	SAF con apoyo de SPI	Marzo-Octubre	10%
5. Curso Ambiental	Versión 2 del Curso de ética y cultura ambiental impartido en el 2016-02	SAF con apoyo de SPI	Octubre	10%
6. Siembras forestales	Siembra de especies vegetales (Finca el noviciado Universidad de Los Andes) y Fundación ecológica Amazonia de Colombia	SAF con apoyo de SPI	Octubre	5%
7. Semana ambiental	Celebración en todas las territoriales	SAF con apoyo de SPI	23 - 27 de Octubre	8%
8. Certificados a menor consumo de recursos	Se certificará a las territoriales que menor consumo de recursos promedio haya presentado en el año	SAF con apoyo de SPI	Noviembre	8%

9. Diagnóstico Ambiental	Se pasará un informe trimestral de avance y diagnóstico del programa y su relación con el diagnóstico de alternativas, la evaluación de impacto ambiental y el PMA en general	SAF	Marzo-Junio- Septiembre- Diciembre	10%
10. Reunión gestores ambientales	Reunión de seguimiento y control con los responsables del tema en cada territorial	SAF	Mensual	8%
11. Días ambientales	Campaña alusiva a las festividades y conmemoraciones ambientales que se presentan en el año según el calendario ambiental de la ANLA	SAF con apoyo de SPI	Mensual	5%
12. Talleres	Complementos mensuales de las capacitaciones	SAF con apoyo de SPI	Mensual	8%

6. DEFINICIONES:

A continuación se presentan las definiciones para efectos del Decreto 2676 de 2000 "Por el cual se reglamente la gestión integral de los residuos sólidos y similares" y del 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".

Almacenamiento temporal: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

Aprovechamiento: Es la utilización de residuos mediante actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación y reúso de los mismos, permitiendo la reincorporación en el ciclo económico y productivo con el fin de generar un beneficio económico y social y de reducir

los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Cenizas: Es todo material incombustible que resulta después de haber incinerado residuos y combustibles, ya sea que se presenten en mezcla o por separado.

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores tendientes a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de los habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Desactivación: Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares peligrosos, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario, todo ello con objeto de minimizar el impacto ambiental y en relación con la salud. En todo caso, la desactivación debe asegurar los estándares de desinfección exigidos por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud. La desactivación dentro de las áreas o ambientes internos del servicio de salud debe ser ejecutada por el generador; la desactivación fuera de las áreas internas del servicio de salud y dentro de la institución podrá ser ejecutada por particulares y en todo caso dentro de las instalaciones del generador.

Disposición final controlada: Es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

Establecimiento: Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

Gestión integral: Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde su generación hasta su disposición final.

Incineración: Es el proceso de oxidación térmica mediante el cual los residuos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y restos sólidos incombustibles bajo condiciones de oxígeno estequiometrias y la conjugación de tres variables: temperatura, tiempo y turbulencia. La incineración contempla los procesos de pirolisis y termólisis a las condiciones de oxígeno

apropiadas. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

Microorganismo: Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

Minimización: Es la racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permiten la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

Prestadores del servicio público especial de aseo: Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del servicio público especial de aseo para residuos hospitalarios peligrosos, el cual incluye, entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

Precaución en ambiente: Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Precaución en salud: Es el principio de gestión y control de la organización estatal, empresarial y ciudadana, tendiente a garantizar el cumplimiento de las normas de protección de la salud pública, para prevenir y prever los riesgos a la salud de las personas y procurar mantener las condiciones de protección y mejoramiento continuo.

Prevención: Es el conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológicos, del ambiente y de la salud, que puedan producirse como consecuencia del manejo de los residuos de que trata el presente decreto, ya sea en la prestación de servicios de salud o cualquier otra actividad que implique la generación, manejo o disposición de esta clase de residuos, con el fin de evitar que aparezca el riesgo o la enfermedad y se propaguen u ocasionen daños mayores o generen secuelas evitables.

Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos hospitalarios y similares del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador. Residuos hospitalarios y similares: Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

Segregación: Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida en el presente Decreto.

Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos hospitalarios y similares provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente

Área pública: Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público exceptuando aquellos espacios cerrados y con restricciones de acceso

Barrido y limpieza: Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

Barrido y limpieza manual: Es la labor realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes del andén y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

Barrido y limpieza mecánica: Es la labor realizada mediante el uso de equipos mecánicos. Se incluye la aspiración y/o el lavado de áreas públicas.

Caja de almacenamiento: Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Calidad del servicio de aseo: Se entiende por calidad del servicio público domiciliario de aseo, la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población de conformidad con lo establecido en este decreto; con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa, precisa y oportuna; un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas.

Contaminación: Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

Continuidad en el servicio de aseo: Es la prestación del servicio con la frecuencia definida en el contrato de condiciones uniformes, de acuerdo con la ley.

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Economías de escala: Es la óptima utilización de la mano de obra, del capital invertido y de los equipos adecuados para la prestación del servicio, traducidos en menores costos y tarifas para los usuarios.

Eliminación: Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

Escombros: Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

Estaciones de transferencia: Son las instalaciones dedicadas al manejo y traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de aprovechamiento o disposición final.

Factura de servicios públicos: Es la cuenta que una persona prestadora de servicios públicos entrega o remite al usuario, por causa del consumo y demás servicios inherentes en desarrollo de un contrato de prestación de servicios públicos.

Frecuencia del servicio: Es el número de veces por semana que se presta el servicio de aseo a un usuario.

Generador o productor: Persona que produce residuos sólidos y es usuario del servicio.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Grandes generadores o productores: Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

Lavado de áreas públicas: Es la actividad de remoción de residuos sólidos de áreas públicas mediante el empleo de agua a presión.

Limpieza de áreas públicas: Es la remoción y recolección de residuos sólidos presentes en las áreas públicas mediante proceso manual o mecánico. La limpieza podrá estar asociada o no al proceso de barrido

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Macro ruta: Es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio.

Manejo: Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos

Micro ruta: Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.

Minimización de residuos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

Multiusuarios del servicio público domiciliario de aseo: Son todos aquellos usuarios agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio en los términos del presente decreto o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen y que hayan solicitado el aforo de sus residuos para que esta medición sea la base de la facturación del servicio ordinario de aseo. La persona prestadora del servicio facturará a cada inmueble en forma individual, en un todo de acuerdo con la regulación que se expida para este fin.

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA implementará la forma de cobro de esta opción tarifaria en el término de diez (10) meses, contados a partir de la vigencia del presente decreto, para estos usuarios, habida cuenta de las economías de escala del proceso técnico de prestación, teniendo en cuenta la preservación del principio de solidaridad, suficiencia financiera y extensión de los servicios generales que hacen parte del servicio.

Pequeños generadores o productores: Es todo usuario no residencial que genera residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.

Persona prestadora del servicio público de aseo: Es aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del artículo 15 de la Ley 142 de 1994.

7. ANEXOS

Bibliografía

- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (s.f.). *Autoridad Nacional de Licencias Ambientales*. Recuperado el 21 de Enero de 2016, de Subdirección de Evaluación y Seguimiento: <http://www.anla.gov.co/subdireccion-evaluacion-y-seguimiento>
- Code of Federal Regulations. (s.f.). *Regulations for Implementing the National Environmental Policy*. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de https://ceq.doe.gov/ceq_regulations/regulations.html
- Cogen , M. (1986). *Leadership and Ambiguity*. Obtenido de The American College President: http://scholar.google.com.co/scholar?q=.+Leadership+and+Ambiguity.+The+American+College+President.+Second+Edition.+Harvard,+Business+School&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart&sa=X&ved=0CBoQgQMwAGoVChMI2tqg6f6zyAlVyrleCh1w6wOM
- Cole, L. (2003). *ASSESSING SUSTAINABILITY ON CANADIAN UNIVERSITY CAMPUSES: DEVELOPMENT OF A CAMPUS SUSTAINABILITY ASSESSMENT FRAMEWORK*. Obtenido de Assessing Sustainability of Canadian University Campuses: http://neumann.hec.ca/humaniterre/campus_durable/campus_memoire.pdf
- Gardener, T. (s.f.). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Recuperado el 2016 de Enero de 26, de <http://www.iucnredlist.org/details/34110/0>
- Gujarat, L. (s.f.). *The Political Ecology of a "Forest Transition": Eucalyptus forestry in Southern Peruvian Andes*. *Ethnobotany Research & Applications*. Recuperado el 2016 de Enero de 26
- ISO. (2004). *International Organization for Standardization*. Obtenido de Norma Internacional ISO 14001. Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=31808

- Luminotecnia. (2002). *Universidad de Buenos Aires*. Obtenido de https://catedrasirlin.files.wordpress.com/2015/05/manual-de-luminotecnia_luminarias.pdf
- MADS, & MVCT. (Noviembre de 2014). *Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio: <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/0754%20-%202014.pdf>
- MinAmbiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Septiembre de 2003). *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*. Obtenido de RESOLUCIÓN 1045 DE 2003: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9998>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/11/Decreto-Unico-1076-2015-web.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Económico. (1997). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342>
- Ministerio de Salud, & Ministerio del Medio Ambiente. (2009). *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA MPGIRH*. Obtenido de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/PGIRH%20MinAmbiente.pdf>
- MINMINAS, MCIT, & MAVDT. (2003). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=11032#0>
- MINMINAS, MCIT, & MAVDT. (2007). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25479>
- Ortiz, T. (2015 de Agosto de 2015). *El Tiempo*. Recuperado el 26 de Enero de 2016, de <http://www.eltiempo.com/bogota/aves-bogota-proaves/16201140>
- Quintero Vélez, J. C. (2015). *Formulación del Plan de Gestión Ambiental General*. Bogotá: Escuela Superior de Administración Pública.
- RAE. (29 de Septiembre de 2015). *Real Academia Española*. Obtenido de Definición: <http://lema.rae.es/drae/?val=medio+ambiente>

Red Tecnologías y Productos Sanitarios. (2005). *Red Tecnologías y Productos Sanitarios, Medical Technologies & Devices Network*. Obtenido de http://www.tecnologias-sanitarias.com/MD/_overlay/DIR_WEEE/index.htm

Riojas, J. (2000). *La complejidad ambiental en la Universidad*. Obtenido de La complejidad ambiental, Siglo XXI - PNUMA.

Rivas Marin, M. (mayo de 2011). Modelo de Sistema de Gestión Ambiental Institucional y Ambientalmente Sostenibles en Colombia. (C. Universidad Nacional de Colombia Medellin, Ed.) *Gestión y Ambiente*, 14(1), 151 - 161.

Sanchez, R. (Julio de 2013). *Universidad de Vigo*. Obtenido de Sistemas de Gestión Ambiental en las universidades españolas:
http://oma.webs.uvigo.es/document/TFM_Rut%20Abrain%20Sanchez.pdf

Secretaria de Integración Social . (2013). *INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DE CARTUCHOS DE TONER EN DESUSO*. Obtenido de
http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/05_instructivo_tonercartuchos.pdf

Tbilisi. (1977). *UNESCO - PNUMA*. Obtenido de
<http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763sb.pdf>

UMA. (s.f.). *Contingencias del Parque Metropolitano de Guadalajara*. Recuperado el 18 de Marzo de 2016

UNESCO. (1972). *UNESCO World Heritage Centre*. Obtenido de
<http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. (2007). *Memorias del IV Seminario Internacional Universidad y Ambiente*. Obtenido de Observatorio Ambiental de Bogotá:
<http://oab.ambientebogota.gov.co/es/con-la-comunidad/ES/memorias-del-iv-seminario-internacional-universidad-y-ambiente>

Universidad de Las Americas. (2006). *INTRODUCCIÓN A LOS BALASTROS ELECTRÓNICOS*. Obtenido de
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/martinez_v_da/capitulo1.pdf

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (s.f.). *Definición de Plan de Manejo Ambiental*. Recuperado el 21 de Enero de 2016, de

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_31_definicion_de_plan_de_manejo_ambiental.html

Wright, T. S. (2002). *Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education*. Obtenido de International Journal of Sustainability in Higher Education: <http://www.palgrave-journals.com/hep/journal/v15/n2/abs/8390202a.html>

Control de cambios

Versión	Fecha	Naturaleza
01		Creación de documento

ELABORÓ Y AUTORIZÓ (COMPONENTE TÉCNICO)	REVISÓ (COMPONENTE JURÍDICO)	APROBÓ	INCORPORÓ SGE
Nombre: Claudia Marcela Franco Domínguez	Nombre: Adriana Patricia Gomez Moreno	Nombre: Claudia Marcela Franco Domínguez	Nombre: Luz Stella Hernández Ruiz
Cargo: Subdirectora Administrativa y Financiera	Cargo: Jefe Oficina Asesora Jurídica	Cargo: Directora Nacional (E)	Cargo: Jefe Oficina Asesora de Planeación
Firma:	Firma:	Firma:	Firma: