	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(72)	

RESUMEN-TRABAJO DE GRADO

AUTORES	AMANDA GUERRERO VERGEL		
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	Mcs. JHON SALVADOR AREVALO BACCA		
TÍTULO DE LA TESIS	FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA BIOLODOS S.A. E.S.P. MOSQUERA, CUNDINAMARCA. COLOMBIA		
RESUMEN			
(70 palabras aproximadamente)			
<p>LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA BIOLODOS S.A. E.S.P. SURGE DEL COMPROMISO QUE TIENE EN LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, POR MEDIO DE LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROCESOS LLEVADOS A CABO EN LA EMPRESA, DE ESTA MANERA SE GENERAN ACTIVIDADES QUE BUSCAN MINIMIZAR EL IMPACTO OCASIONADO; CON EL OBJETIVO DE PROMOVER EL MEJORAMIENTO CONTINUO Y LOGRAR SER UNA EMPRESA COMPETENTE EN MATERIA AMBIENTAL.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 71	PLANOS:01	ILUSTRACIONES:08	CD-ROM:01



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL SISTEMA
DE GESTION AMBIENTAL EN LA EMPRESA BIOLODOS S.A. E.S.P.
MOSQUERA, CUNDINAMARCA.COLOMBIA**

Autor

AMANDA GUERRERO VERGEL

Plan de trabajo de pasantías presentado como requisito para optar el título de

Ingeniera ambiental

Director

Msc. JHON SALVADOR AREVALO BACCA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERÍA AMBIENTAL

Índice

INTRODUCCIÓN	10
1. IMPLEMENTACIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA BIOLODOS S.A. E.S.P. MOSQUERA, CUNDINAMARCA.COLOMBIA	1
1.1. Descripción de la empresa	1
1.1.1. Misión.....	1
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Objetivo de la empresa.....	2
1.1.4. Funciones generales de Biolodos S.A. E.S.P.	2
1.1.5. Descripción de la estructura organizacional.	9
1.1.6. Descripción de la dependencia asignada.....	9
1.2. Diagnóstico de la dependencia asignada.....	10
1.2.1. Planteamiento del problema.....	12
1.3. Objetivos de la pasantía.....	13
1.3.1. General.....	13
1.3.2. Específicos.....	13
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía	13
2. ENFOQUES REFERENCIALES	15
2.1. ENFOQUE CONCEPTUAL	15
2.2. ENFOQUE LEGAL	18
3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO	20
3.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	20
3.1.1. Identificar la estructura del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos establecidos en la ISO 14001:2015.	20
3.1.2. Establecer los procedimientos de mejora al sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.	30
3.1.3. Evaluar los indicadores de desempeño del sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.	37
4. DIAGNOSTICO FINAL	42
4.1. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y PELIGROSOS.....	42
4.2. APOYO AL PLAN PADRINO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA CAR.....	50
4.3. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL INTEGRADO DE GESTIÓN DE BIOLODOS S.A. E.S.P.....	51
4.4. ACTIVIDADES DE APOYO EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	52
5. CONCLUSIONES.....	58

6. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS	60
APENDICES	62

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA.....	10
Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía.....	13
Tabla 3. Análisis de la RAI por aspecto general.	24
Tabla 4. Datos del consumo y/o generación de agua, energía y residuos sólidos en el Parque Ambiental de Mosquera.	27
Tabla 5. Datos del consumo y/o generación de agua, energía y residuos sólidos en el Parque Ambiental de Fusagasugá.	27
Tabla 6. Datos del consumo y/o generación de agua, energía y residuos sólidos en las Oficinas de Mosquera.	28
Tabla 7. Cumplimiento de requisitos legales en Biolodos S.A. E.S.P., durante el primer semestre del 2018.....	31
Tabla 8. Resultados obtenidos en la identificación de aspectos e impactos ambientales en el Parque Ambiental de Mosquera PAM.	32
Tabla 9. Aspectos e impactos ambientales significativos de Biolodos S.A. E.S.P.	33
Tabla 10. Indicadores del sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P.	38
Tabla 11. Diagnostico por áreas del Parque Ambiental de Mosquera, de la generación de residuos sólidos convencionales, especiales y peligrosos.....	44
Tabla 12. Lista de chequeo de revisión del plan de gestión integral de residuos sólidos.....	45
Tabla 13. Código de colores.....	46

Lista de figuras

Figura 1. Sistema de flujo vertical de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.....	7
Figura 2. Sistema de flujo horizontal de la empresa Biolodos S.A.E.....	8
Figura 3. Estructura organizacional de Biolodos S.A. E.S.P.....	9
Figura 4. El ciclo PHVA, relacionado con la ISO 14001:2015.....	22
Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de requisitos legales en Biolodos S.A. E.S.P., durante el primer semestre del 2018.	31
Figura 6. Porcentaje de aspectos significativos o no significativos identificados en Biolodos S.A. E.S.P.	33
Figura 7. Fichas de manejo y programas para el cumplimiento del plan de manejo ambiental en Biolodos S.A. E.S.P.	54

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Realización de campaña de separación en la fuente.....	47
Ilustración 2. Puntos ecológicos antes de realizar la campaña “SEPARA, RECICLA, QUIERE AL PLANETA”	47
Ilustración 3. Puntos ecológicos después de realizar la campaña “SEPARA, RECICLA, QUIERE AL PLANETA”	48
Ilustración 4. Plano ruta de recolección de residuos sólidos en el Parque Ambiental de Mosquera...	49
Ilustración 5. Actividad de separación en la fuente con los niños de la Institución Educativa la Merced sede Los Puentes.	51
Ilustración 6. Actividad de siembra en el Parque Ambiental de Mosquera PAM.	55
Ilustración 7. Actividad de irrigación de vías internas del Parque Ambiental de Mosquera PAM.	56
Ilustración 8. Limpieza de los canales perimetrales en el Parque Ambiental de Mosquera.	57

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas a diario buscan aumentar su producción y calidad en el servicio, logrando grandes beneficios económicos, sin embargo, esto genera impactos al medio ambiente de forma negativa o positiva si se busca la implementación de actividades encaminadas a la protección y conservación de la naturaleza.

En Colombia actualmente se están implementando tecnologías limpias, siendo estas innovaciones ecológicas que buscan minimizar los impactos ambientales generados por las industrias, un ejemplo de ello es Biolodos S.A. E.S.P., dedicada a la recolección y tratamiento de lodos y efluentes industriales peligrosos y no peligrosos; por medio de la tecnología de Láminas Filtrantes®, generando cero pasivo ambiental.

La responsabilidad ambiental que tiene Biolodos S.A. E.S.P. se encuentra encaminada en la implementación de la ISO 14001 versión 2015, siendo la guía para formular y ejecutar el sistema de gestión ambiental. Dicho sistema busca minimizar los impactos ambientales de las actividades de la empresa, ya que en esta se manejan residuos peligrosos y por medio de la gestión ambiental realiza una adecuada disposición final y seguimiento y control a sus aspectos ambientales. Con el objetivo de lograr la mejora continua y contribuir al país económicamente, socialmente y ambientalmente.

1. IMPLEMENTACIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN LA EMPRESA BIOLODOS S.A. E.S.P. MOSQUERA, CUNDINAMARCA.COLOMBIA

1.1. Descripción de la empresa

Biolodos S.A. E.S.P. filial de Scandroots en Suecia, con participación de la agencia sueca para el crecimiento económico y regional, NUTEK, desarrolló y puso en funcionamiento el centro de tratamiento y disposición final con tecnología limpia.

Biolodos S.A. E.S.P. es una empresa encargada de la autolimpieza de la naturaleza por medio del sistema de LAMINAS FILTRANTES®, la cual es una tecnología verde que está cambiando el estándar mundial para tratamiento de lodos y efluentes industriales, domésticos, tóxicos, peligrosos y no peligrosos, no solo por su diseño de ingeniería, sino por el suceso biológico en el que la naturaleza cumple su función y se regenera a sí misma. Además, dispone de recurso humano capacitado para prestarle asesoría ambiental, en el manejo adecuado de sus residuos, en conjunto con una flota de vehículos especializados, de acuerdo a su necesidad y cumpliendo la normatividad actual.

La empresa Biolodos S.A. E.S.P. contribuye al desarrollo de las poblaciones con aporte en el trabajo y utilización de mano de obra que mejoren la calidad de vida y desarrollo económico de la región, y haciendo parte de las empresas con responsabilidad social y ambiental del país.

1.1.1. Misión. Realizar el tratamiento de lodos residuales a través de la tecnología verde de Laminas Filtrantes®, contribuyendo con los sectores industriales, proporcionando una solución de gestión integral ambiental para un adecuado tratamiento de residuos, orgánicos, tóxicos y peligrosos.

1.1.2. Visión. Biolodos S.A. E.S.P. propone mantenerse como empresa líder en tratamiento mediante el uso de tecnologías verdes, prestadora de servicios públicos para el manejo integral de los residuos, lodos y efluentes, domésticos e industriales, tóxicos, peligrosos y no peligrosos, asegurando los estándares de calidad en el marco legal e institucional de desarrollo sostenible con el enfoque de responsabilidad social empresarial.

1.1.3. Objetivo de la empresa. Biolodos S.A. E.S.P. es una empresa cuyo objetivo trasciende más allá de ser un generador de soluciones de tipo ambiental para el manejo de residuos (lodos, aguas y residuos orgánicos), a un concepto de compromiso social y sostenibilidad ambiental, a través de nuevas tecnologías y modelos de enseñanza con el fin de promover una cultura responsable con el medio ambiente.

1.1.4. Funciones generales de Biolodos S.A. E.S.P. Biolodos S.A. E.S.P. es una empresa prestadora de servicios como:

Tratamiento de Lodos Orgánicos, Tóxicos y Peligrosos. En muchos municipios de Colombia no se cuenta con red de alcantarillado de aguas negras, motivo por el cual Biolodos S.A. E.S.P. presta los servicios de manejo, disposición y tratamiento de lodos orgánicos generados.

El tratamiento de Lodos consiste en un proceso completo que incluye fases de estabilización, homogenización, deshidratación sin adición de químicos ni el uso de centrifugas ni filtroprensas y por último la mineralización, logrando como producto final un sustrato que sirve como remediador de suelos. Uno de los problemas que aqueja a la industria es la cantidad de lodos que resultan de los procesos físico-químicos. Al utilizar sistemas de tratamiento LÁMINAS FILTRANTES® el producto final es una tierra apta para remediación de suelos lográndose un CERO PASIVO AMBIENTAL en el proceso.

Tipos de lodos que se pueden tratar:

- Lodos de plantas de tratamiento (orgánicos e industriales).

- Lodos del proceso de producción de cuero.
- Lodos de minerales con residuos peligrosos (nitrato, nitrito, sulfito) de industria metalúrgica y química.
- Lodos con cianuro de la industria metalúrgica.
- Lodos de zinc, plomo, estaño de las minas o industrias metalúrgicas.
- Lodos galvánicos con cianuro, cromo IV de la industria galvanoplástica.
- Otros lodos de hidróxidos metálicos de la industria química y tratamiento de efluentes industriales.
- Lodos con combustible o lubricantes de la industria en general.
- Lodos de la refinación de petróleo, borras y transformación del carbón industrial petroquímica (puede contener fenoles, mercaptanos, glicerinas, naftaleno, antraceno, cianuro, amoníaco).
- Lodos con solventes orgánicos halogenados y no halogenados de la industria química y general.
- Lodos de pinturas y barnices de la industria de pinturas y procesos de pintado.
- Lodos de plástico o el caucho con solvente de la industria química y plástica.
- Lodos y emulsiones de látex de la industria textil, de alfombras y de pinturas.
- Lodos y emulsiones de caucho de la industria de materiales de caucho.
- Lodos de teñido de textiles y lavanderías de la industria textil, lavanderías y tintorerías.

Tratamiento de Efluentes Orgánicos, Industriales y Lixiviados.

Por medio de sistemas de tratamiento biológico de LÁMINAS FILTRANTES®, los efluentes industriales y orgánicos son tratados a través de sistemas de flujo vertical y horizontal, lográndose porcentajes de remoción superiores al 95%, dando cumplimiento a la normatividad ambiental en todos y cada uno de sus parámetros.

También ofrecemos lavado y limpieza de tanques, pozos sépticos, mantenimiento de redes de alcantarillado, disposición y tratamiento de contingencias ambientales y suelos contaminados con hidrocarburos.

Recolección y Transporte de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Biolodos S.A. E.S.P. cuenta con equipo humano y técnico especializado en el manejo de residuos orgánicos, tóxicos y peligrosos con capacitaciones en:

- Certificación de trabajos en espacios confinados.
- Certificación de trabajo en alturas.
- Evaluación RUC.
- Cursos de manejo defensivo.
- Técnicas de manejo seguro.

Proyectos Sociales. Biolodos S.A. E.S.P mediante programas educativos se crea conciencia sobre el calentamiento global y se dan pautas para su mitigación, por medio de:

- Educación Ambiental aplicada en la investigación para manejo de residuos.
- La transformación de residuos vegetales en abono orgánico a través de la implementación de tecnologías limpias, dando una solución a la problemática de disposición de residuos orgánicos, ley 259 de diciembre de 2008.
- Formación de gestores locales y líderes ambientales con capacidad para transmitir este conocimiento en los diferentes campos de acción y regiones del país.

-Capacitaciones a operadores de plantas de PTAR y PTAP de diferentes tipos, brindando herramientas al área técnica de los municipios (secretaría de obras y planeación). Para que tengan un mayor criterio en la selección de las plantas buscando siempre el beneficio y calidad de vida de la comunidad.

1.1.4.1. La tecnología LÁMINAS FILTRANTES®

Homogenización, Engrosamiento y/o Estabilización de Lodos. El sistema receptor y/o de almacenamiento de lodos genera las condiciones necesarias para que a su vez sirva como sistema de homogenización y engrosamiento de lodos, evitando problemas de leudación y mucosidad comunes en el lodo; haciéndose un balance dentro del mismo, mejorando la efectividad del tratamiento con la ayuda de diferentes bacterias y hongos de acuerdo a las características mismas del lodo. En el sistema de homogenización y engrosamiento se separa el agua del núcleo del lodo.

Deshidratación. La deshidratación del lodo es el agua de adsorción o adhesión que requiere de fuerza mecánica en los tratamientos convencionales, esta fuerza mecánica se ejerce con filtroprensa, centrifuga, o similar, después de un acondicionamiento de los lodos.

En el sistema de LÁMINAS FILTRANTES® después del tanque homogenizador, los lodos son deshidratados en un sistema impermeabilizado, que cuenta con un diseño hidráulico especializado para evacuar las aguas provenientes de la deshidratación. En el sistema de LÁMINAS FILTRANTES® se siembra un material vegetal (Phragmites Communis) donde los pelos de las raíces (rizoma), penetran en la partícula del lodo y los pelos radiculares absorben el agua del mismo, sin necesidad de fuerzas mecánicas.

El agua lluvia que cae sobre la superficie de los sistemas de LÁMINAS FILTRANTES® no alcanza a tener el contacto suficiente con el lodo para hidratarlo nuevamente, ya que se cuenta dentro de los sistemas con un diseño de drenaje muy eficaz. El

agua del lixiviado que se genera aquí, es tratado en un sistema de tratamiento de LÁMINAS FILTRANTES® combinado de flujo vertical y posteriormente de flujo horizontal.

Mineralización. La mineralización de lodos se efectúa biológicamente, y consiste en la transformación del material sobrante después de la deshidratación, en abono en muchos casos en un material útil para recuperar suelos. Además de reducir el volumen de los lodos iniciales aproximadamente a un 5% del volumen inicial.

En la biomasa tenemos zonas aerobias, cerca de las raíces y anaerobias lejos de las raíces, por esta razón se presenta una gran variedad de bacterias y microorganismos que contribuyen a la degradación de los elementos no deseados en el lodo.

Las macromoléculas que son difíciles de degradar son aquellas que corresponden a una estructura compleja, como es la celulosa, las pectinas y la lignina y son poco los microorganismos que son atraídos por estas estructuras. El grupo más importante en la primera etapa de la degradación de la celulosa, lignitos y las macromoléculas parecidas, son los hongos.

La manera de crecer en bifurcaciones, formando una red parecida a la tela de araña mycelium que agarra y tritura los pedazos de madera, es una explicación de la efectividad de este tipo de hongo.

Lixiviado, producto de la deshidratación. El lixiviado producto de la deshidratación de los lodos pasa a sistemas de tratamiento de flujo vertical y posteriormente de flujo horizontal. Los sistemas de flujo vertical y flujo horizontal tienen en promedio 1,6 metros de profundidad, cuya excavación es recubierta con una geomembrana de polietileno evitando la contaminación del subsuelo y aguas subterráneas. En el sistema se instala capas de diferente composición con funciones determinadas en la filtración del agua: grava como un primer filtro biológico; heno para aumentar la capilaridad; biomasa que incluye entre otros, humus y

cascarilla de arroz para favorecer la descomposición orgánica; tierra negra mezclada con algunos minerales (las proporciones de estos minerales dependen del tipo de lixiviado que se va a tratar). Esta biomasa conforma un hábitat para las diferentes familias de bacterias que se forman.

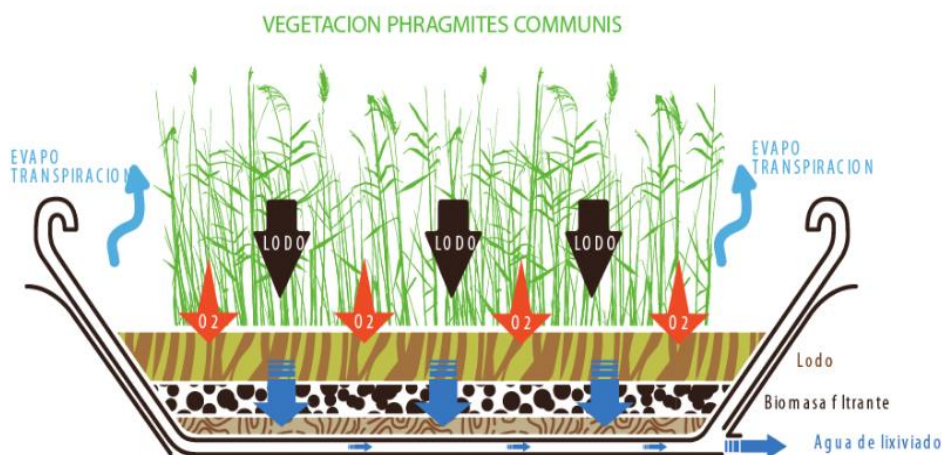
Sobre estas capas se siembran plantas de cañamo (*Phragmites Communis*) cuyas raíces han sido previamente tratadas con cultivos de bacterias aeróbicas y anaeróbicas. Las aeróbicas sobreviven gracias a la propiedad de esta planta de liberar grandes volúmenes de oxígeno hacia sus raíces. Ambos tipos de bacterias metabolizan una gran cantidad de residuos presentes en el lixiviado lo que permite altos porcentajes de remoción.

La diferencia entre sistemas de flujo vertical y sistemas de flujo horizontal radica en la cantidad de sólidos que admite el uno o el otro para su respectivo tratamiento.

1.1.4.2. Sistema de LAMINAS FILTRANTE® de flujo vertical

Figura 1. Sistema de flujo vertical de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.

SISTEMA LAMINAS FILTRANTES® FLUJO VERTICAL

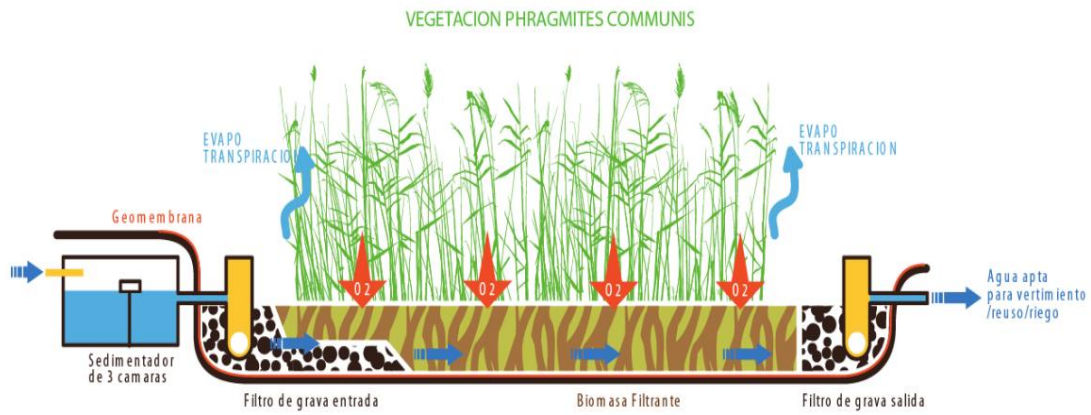


Fuente. Biolodos S.A. E.S.P.

1.1.4.3. Sistema de LAMINAS FILTRANTE® de flujo horizontal

Figura 2. Sistema de flujo horizontal de la empresa Biolodos S.A.E

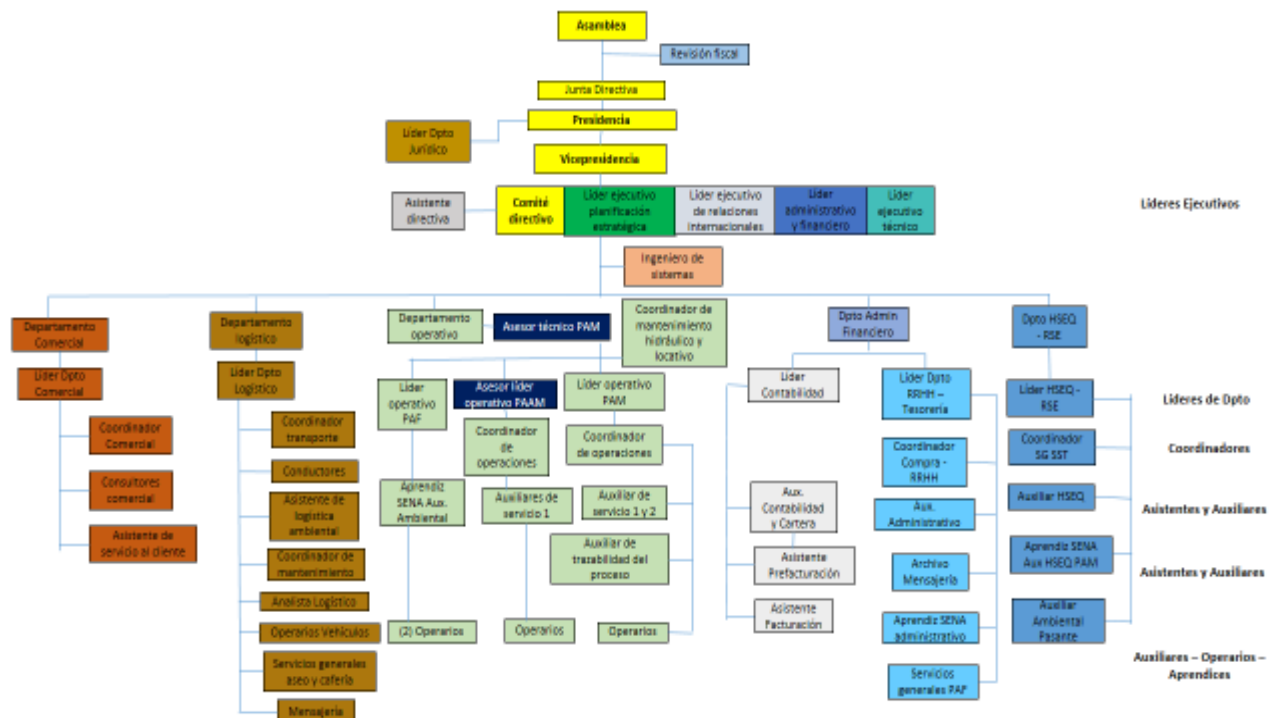
SISTEMA LAMINAS FILTRANTE® FLUJO HORIZONTAL



Fuente. Biolodos S.A. E

1.1.5. Descripción de la estructura organizacional. La estructura organizacional de la empresa Biolodos S.A. E.S.P. está constituida inicialmente por la presidencia y vicepresidencia, en el orden siguiente se encuentran los líderes ejecutivos de administración y financiera, planificación estratégica, relaciones internacionales y técnico. En esta secuencia sigue la división de los departamentos de contabilidad, jurídico, RRHH-tesorería, logística, comercial, HSEQ y operativo que se divide en tres líderes operativos para el Parque Ambiental de Mosquera (PAM), el Parque ambiental de Fusagasugá (PAF), el Parque Ambiental del Agua de Mondoñedo (PAAM). Cada departamento posee un coordinador, asistentes y auxiliares.

Figura 3. Estructura organizacional de Biolodos S.A. E.S.P.



Fuente. Biolodos S.A. E.S.P.

1.1.6. Descripción de la dependencia asignada. Las pasantías se realizaron en el departamento de HSEQ el cual es el encargado de cumplir con la seguridad, conservación medioambiental e inspección de la calidad, para evitar un accidente en el entorno laboral, este

adquiere compromiso y responsabilidad en la salud de los trabajadores. Además, este pretende lograr una adecuada calidad de vida laboral y mejora continua, a través de definir metas, implantando acciones correctivas, evaluando los logros alcanzados y preservando la naturaleza y es necesario que todos los procedimientos que se realizan en las actividades desempeñadas dentro de la empresa, cumplan con los límites establecidos. Las funciones que se desempeñaron en el departamento de HSEQ son:

Liderar la implementación del sistema de gestión ambiental basado en la NTC-ISO 14001 2015 en todos los procesos de la compañía Biolodos S.A. E.S.P.

Establecer procedimientos y metodologías para las actividades de verificación, validación, seguimiento e inspección de los informes de gestión de los procesos de la compañía.

Apoyar las actividades medioambientales implementadas al interior y exterior de Biolodos S.A. E.S.P.

1.2. Diagnóstico de la dependencia asignada

Para el presente diagnóstico se realizó una matriz DOFA, la cual nos permite analizar lo siguiente.

Tabla 1. *Matriz DOFA.*

ELEMENTOS INTERNOS		
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	FORTALEZAS (+)	DEBILIDADES (-)
	S1.Existencia de un sistema de gestión ambiental en la empresa Biolodos S.A. E.S.P.	W1.El sistema de gestión ambiental no está acorde a las necesidades de la empresa
	S2.Incorporación de la dimensión ambiental en el proceso productivo y administrativo con programas de ahorro y uso eficiente de agua, energía y manejo de residuos sólidos	W2.Deficiente organización documental en los sistemas de gestión ambiental

	S3. Personal idóneo en la implementación del sistema de gestión ambiental	W3. La organización no cuenta con la certificación en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	
	S4. Representa una solución para mitigar o disminuir los impactos ambientales en relación con la prestación del servicio	W4. Son exigencias del cliente al momento de una auditoria y en la generación de certificados.	
ELEMENTOS EXTERNOS	OPORTUNIDADES (+)	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
	O1. Obtener certificación en la ISO 14001:2015	1. Fortalecer el sistema de gestión ambiental de la empresa	1. Ajustar el sistema de gestión ambiental acorde a las necesidades de la empresa
	O2. Facilidad para integrar el sistema de gestión ambiental con otros sistema de gestión	2. Formulación e implementación del sistema integrado de gestión en la empresa	2. Mejorar la organización documental del sistema de gestión ambiental
	O3. Consolidar la imagen de la empresa en el compromiso del cuidado del medio ambiente y la prevención de impactos ante las partes interesadas de la misma	3. Disminuir los impactos ambientales generados en el proceso productivo	3. Cumplir a cabalidad los lineamientos y directrices expuesta en la Norma ISO 14001:2015
		4. Plan de mejora en la estructura del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la empresa.	
	AMENAZAS (-)	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
	T1. Competencia en el mercado por un sistema integrado de gestión sólido.	1. Verificar el cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables a la compañía	1. Implementación del 100% del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)
	T2. Sanciones por incumplimiento de requisitos ambientales	2. Lograr la certificación de la empresa en la ISO 14001:2015	2. Proyectar indicadores de cumplimiento para el seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)
	T3. La certificación que poseen otras empresas en la ISO 14001:2015		

Estrategia combinada

Fuente. Autor del proyecto.

1.2.1. Planteamiento del problema. Las empresas de Colombia cada vez se hacen más competitivas a nivel mundial, para alcanzar dicho objetivo buscan como garantizar un producto o servicio de calidad ante sus clientes o partes interesadas. En este contexto a nivel mundial se han creado las ISO (Organización Internacional de Normalización) donde nace la norma de calidad que acredita el cumplimiento en la elaboración o ejecución del producto o servicio denominada NTC-ISO 9001:2015, del sistema de gestión ambiental la NTC-ISO 14001:2015 que busca mitigar los impactos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo la ISO 45001:2018.

Las ventajas de implementar estas ISO en una empresa u organización, fomenta actitudes proactivas y responsables en cuanto a mantener un servicio o producto de calidad, promoviendo el cuidado del medio ambiente y a esto se le suma implementar medidas de control y prevención en la seguridad y salud de los trabajadores de la misma.

La empresa Biolodos S.A. E.S.P. responsable de generar soluciones en el tratamiento de lodos, aguas residuales y residuos orgánicos; brindándole a otras empresas la oportunidad de disponer adecuadamente sus residuos se preocupa por la calidad de su servicio y por ello se encuentra en un proceso de actualización de la NTC-ISO 9001:2008 a la versión 2015, además esta empresa le da prioridad a sus trabajadores debido a la exposición a residuos tóxicos y peligrosos que se manejan; con el fin de eliminar o minimizar los riesgos para el personal se acredita en la OHSAS 18001:2007 e inicia el proceso de transición a la ISO 45001:2018. Dentro de su labor diaria tiene una responsabilidad con la protección del medio ambiente y responder a los diferentes cambios que se presentan, por ello busca alcanzar el equilibrio entre medio ambiente, sociedad y economía con la acreditación en la NTC-ISO 14001:2015, sin embargo, su estructura presenta algunas falencias que se deben ajustar para cumplir con lo estipulado en la norma y poder adquirir la certificación.

1.3. Objetivos de la pasantía

1.3.1. General. Implementar y formular los programas del sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P. en Mosquera, Cundinamarca. Colombia.

1.3.2. Específicos. Identificar la estructura del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos establecidos en la ISO 14001:2015.

Establecer los procedimientos de mejora al sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.

Evaluar los indicadores de desempeño del sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía

Tabla 2. Descripción de las actividades a desarrollar en la pasantía.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	Nº	ACTIVIDADES
Implementar el sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P. en Mosquera, Cundinamarca. Colombia.	Identificar la estructura del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos establecidos en la ISO 14001:2015.	1	Revisión de la ISO 14001:2015
		2	Evaluación general del sistema de gestión ambiental, bajo la verificación de la ISO 14001:2015
		3	Identificación de oportunidades de mejoramiento a través de la matriz DOFA
		4	Verificar los requisitos ambientales aplicables al sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P.
	Establecer los procedimientos de mejora al sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.	5	Identificar los aspectos e impactos ambientales relacionados con las actividades de Biolodos S.A. E.S.P.
		6	Definir criterios técnicos que permitan proponer actividades de mejoramiento continuo a los impactos ambientales identificados
		7	Establecer parámetros que permitan fortalecer los indicadores de medición de los programas ambientales
		8	Realizar socialización del sistema de gestión ambiental

Evaluar los indicadores de desempeño del sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.	9	Revisar los indicadores de medición del sistema de gestión ambiental
		Identificar las conformidades y no conformidades relacionadas al cumplimiento de requisitos según la ISO 14001:2015
	10	Establecer la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento de los indicadores
	11	Realizar concienciación con el personal de la empresa, para mantener el conocimiento y garantizar el cumplimiento de los indicadores
	12	Seguimiento a los cambios evolutivos del sistema de gestión ambiental
	13	

Fuente. Autor del proyecto.

2. ENFOQUES REFERENCIALES

2.1. ENFOQUE CONCEPTUAL

Para involucrarnos en el sistema de gestión ambiental, debemos conocer los siguientes conceptos:

Aspecto Ambiental. La NTC-ISO 14001 versión 2015 define un aspecto ambiental como un “elemento de las actividades, productos o servicios de una organización” (ICONTEC , 2015).

Ciclo PHVA. El ciclo PHVA es una herramienta presentada por Edwards Deming en el año 1950, la base fundamental son cuatro pasos: Planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA). Este ciclo lo que permite es la mejora continua de un sistema de gestión siguiendo los pasos (Calidad y Gestión , s.f.).

Planificar: Establecer como alcanzar los objetivos del sistema de gestión.

Hacer: Implementar las actividades planificadas en el logro de los objetivos.

Verificar: Realizar el seguimiento y control a las actividades.

Actuar: Tomar acciones encaminadas en la mejora continua del sistema de gestión.

Contaminación ambiental. La contaminación ambiental puede considerarse como la consecuencia de los actos humanos, en su interacción con el medio ambiente; introduciendo agentes físicos, químicos o biológicos o una combinación de estos, en elevadas concentraciones que se convierten en factores nocivos para la naturaleza y la salud del ser humano (Instituto de salud pública , s.f.).

Disposición final de residuos. La disposición final de residuos es un proceso que se realiza con el objetivo de aislar residuos sólidos que no se han aprovechables y peligrosos, mediante métodos tratamiento térmico o en celdas de seguridad, en lugares especialmente diseñados y seleccionados para impedir la contaminación ambiental y los riesgos a la salud humana (Secretaria Distrital de Ambiente , s.f.).

Gestión ambiental. Es un conjunto de acciones o actividades que están orientadas a solucionar, prevenir y minimizar los impactos ambientales, con la finalidad de lograr el desarrollo sostenible; el cual le permite al ser humano el uso de los recursos bióticos y abióticos de manera racional y garantizando su permanencia para las generaciones futuras (Observatorio Ambiental de Bogotá, s.f.).

Gestión Integral de Residuos Sólidos. La gestión integral de residuos sólidos son aquellas actividades o acciones que están encaminadas en el seguimiento y control desde la generación de residuos, almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos, garantizando el cumplimiento de la normatividad legal colombiana y velando por el cuidado y preservación del medio ambiente (Licona, s.f.).

Impacto Ambiental. La NTC-ISO 14001 versión 2015 define un impacto ambiental como “Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización” (ICONTEC , 2015).

Indicador ambiental. Los indicadores ambientales se establecen a partir del interés por las organizaciones y sociedad en poder cuantificar si las acciones o actividades ejecutadas en favor del medio ambiente están dando resultados y cumpliendo con metas propuestas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define el término indicador como “un parámetro, o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, y que posee un significado más amplio que el estrictamente asociado a la configuración del parámetro” (ISOTOOLS EXCELLENCE, 2015).

Meta ambiental. Es la manera de cuantificar un objetivo ambiental, con el fin de establecer el alcance y lograr su cumplimiento (Escuela europea por excelencia , 2015).

Objetivo ambiental. Es el propósito que una empresa se traza para mejorar continuamente cada programa que conforma el sistema integrado de gestión (Escuela europea por excelencia , 2015)

Procedimiento ambiental. Los procedimientos ambientales indican los pasos que se deben llevar a cabo en la ejecución de las actividades en el sistema de gestión ambiental. Con el fin de disminuir los impactos ambientales identificados en la organización, fortaleciendo la mejora del sistema. Los procedimientos ambientales son una guía que permite la implementación de los programas del sistema y así mismo se establecen las responsabilidades con los objetivos y metas que se quieren alcanzar (NUEVA ISO 9001:2015, 2015).

Programa Ambiental. Los programas del sistema de gestión ambiental son donde se establecen las actividades o acciones a llevar a cabo en la organización, así mismo se determinan los objetivos y metas, seguimiento y control y responsables de su cumplimiento (BLOG 14001, 2015).

Revisión Ambiental Inicial. La GTC 93 del 2007 Guía para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP ANALISIS), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental, definen la revisión ambiental inicial como “actividad en la que se identifican los aspectos, los requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba, así como sus prácticas de gestión relacionadas, a fin de consolidar una base para implementar o mejorar un sistema de gestión ambiental” (ICONTEC , 2007).

Residuo Solido. De acuerdo al Decreto 4741 de 2005, la definición de residuo es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador

descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo genero o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Sistema de Gestión Ambiental. Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades (ICONTEC , 2015).

2.2.ENFOQUE LEGAL

Constitución Política de Colombia 1991. El pueblo de Colombia, en ejercicio de su poder soberano, representado por sus delegatarios a la Asamblea Nacional Constituyente, invocando la protección de Dios, y con el fin de fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana, decreta, sanciona.

Decreto Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.

Ley 627 del 2001. 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.

Resolución 754 de 2014. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002, sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Ley 430 de 1998. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Norma ISO 14001-2015. Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. La norma internacional está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad.

Guía Técnica Colombiana GTC 93 del 2007. Esta guía presenta directrices para la ejecución de una Revisión Ambiental Inicial (RAI) y de un análisis de diferencias (GAP ANALYSIS). Esta guía se puede aplicar en organizaciones de cualquier tipo, tamaño y localización geográfica que deseen implementar o mejorar su sistema de gestión ambiental.

Guía Técnica Colombiana GTC 24 de 2009. La presente guía brinda las pautas para realizar la separación de los materiales que constituyen los residuos no peligrosos en las diferentes fuentes de generación: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Igualmente, de orientaciones para facilitar la recolección selectiva en la fuente.

3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

3.1.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1.1. Identificar la estructura del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos establecidos en la ISO 14001:2015.

3.1.1.1.Revisión de la NTC-ISO 14001 versión 2015.

El sistema de gestión ambiental busca establecer el equilibrio entre medio ambiental, sociedad y economía, los tres pilares de la sostenibilidad tiene como logro satisfacer las necesidades del presente sin poner en riesgo las necesidades de las generaciones futuras.

De allí parte la necesidad de las organizaciones de implementar un sistema que por medio de este se identifiquen los aspectos e impacto ambientales y se creen controles para su minimización y contribuir a la conservación y preservación del medio ambiente.

Biolodos S.A. E.S.P., como empresa responsable en generar soluciones para el manejo de residuos industriales peligrosos y no peligrosos, es consciente de su labor ambiental que así mismo debe efectuar en el interior de su organización, es por ello que implementa el sistema de gestión ambiental basado en la ISO 14001:2015 (Ver APÉNDICE 1).

3.1.1.2.Evaluación general del sistema de gestión ambiental, bajo la verificación de la ISO 14001:2015.

Biolodos S.A. E.S.P., tiene implementado el sistema de gestión ambiental basado en el ciclo PHVA, , esta es una herramienta que le permite a las organizaciones direccionarse en la mejora continua de sus sistemas de gestión, brindando ventajas a nivel competitivo, cumplimiento normativo y obtener una mayor participación en el mercado, así mismo permite el cumplimiento de las actividades propuestas de forma ordenada y eficaz (Sanchez, 2017).

Biolodos S.A. E.S.P. implementa el ciclo PHVA, de la siguiente manera:

Planificación: Tiene definido una política ambiental, implementa los programas ambientales, donde se definen los objetivos y metas para el cumplimiento, seguimiento y medición de los mismos.

Dentro de esta planificación identifican los aspectos ambientales significativos de la organización por medio de la metodología propuesta por la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá a través del programa de gestión ambiental empresarial, el cual es una herramienta diseñada para apoyar el crecimiento de la gestión ambiental en las empresas. A partir de esta identificación de aspectos e impactos ambientales se establecen los requisitos legales ambientales aplicables al sistema de gestión ambiental.

Hacer: Biolodos SA. E.S.P. en la implementación del sistema de gestión ambiental garantiza que las personas sean competentes, capacita al personal encargado del sistema y así mismo a todo el personal de la organización para que este sea participe en la mejora continua del sistema de gestión ambiental. Además, tiene el seguimiento a la creación, modificación y actualización de documentos del sistema, el control operacional y la implementación de los planes de contingencias y emergencias ambientales.

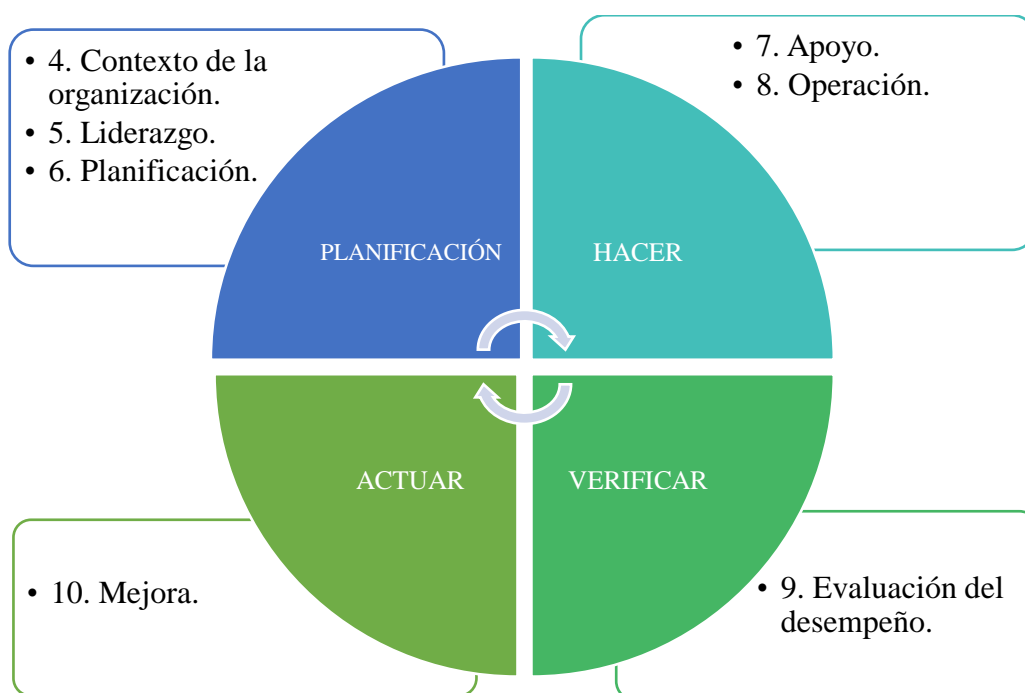
Verificar: Biolodos S.A. E.S.P., realiza el seguimiento y medición de los resultados del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los indicadores de gestión implementados en cada programa de la organización, a partir de los resultados obtenidos verifica el cumplimiento legal.

Para asegurar que el sistema de gestión ambiental este conforme a lo establecido en la norma, realiza auditorías internas con una frecuencia anual donde se establecen acciones preventivas y correctivas.

Actuar: La dirección está comprometida en la implementación, seguimiento y evaluación del sistema de gestión ambiental. Además en establecer los controles y/o planes de acción preventivos, correctivos y oportunidades de mejora, para garantizar la eficacia, efectividad y eficiencia del sistema.

Biolodos S.A. E.S.P., se encuentra en el proceso de certificación del sistema de gestión ambiental. El cual tiene como propósito integrar los sistema de gestión de calidad en la ISO 9001 versión 2015 y en seguridad y salud en el trabajo en las OSHAS 18001 versión 2007.

Figura 4. El ciclo PHVA, relacionado con la ISO 14001:2015.



Fuente. Autor del proyecto.

Para la evaluación del sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P. se estableció una matriz donde se identifican los requisitos de la ISO 14001:2015 y la relación existente con el ciclo PHVA, el soporte de cada requisito en la organización y algunas observaciones que se realizaron en la implementación del sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P. (Ver APÉNDICE 2).

Además, en la revisión de la ISO 14001:2015 por medio de la matriz, se realizó el apoyo con la GTC 93 del 2007 Guía Técnica Colombiana que permite realizar una revisión ambiental inicial, la cual permite identificar aspectos ambientales y requisitos legales aplicables a la organización (ver APÉNDICE 2).

Revisión Ambiental Inicial

Antecedentes

Biolodos S.A. E.S.P., implementaba un sistema de gestión ambiental el cual no estaba acorde al contexto de la organización y no se tenía en una relación con lo que indica la ISO 14001:2015, sin embargo, su proyección a futuro es ser una empresa líder en el tratamiento de lodos y efluentes industriales peligrosos y no peligrosos con el propósito de implementar un sistema de gestión ambiental que permita cumplir con la normatividad ambiental colombiana y así mismo ser una imagen en el mercado que contribuye al cuidado del planeta por medio de sus actividades diarias.

Alcance

La revisión ambiental inicial se realizó en cada sede de Biolodos S.A. E.S.P.

Objetivo

Evaluar la situación actual del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los aspectos ambientales y los requisitos legales aplicables.

Descripción de la empresa

Ubicación

Biolodos S.A. E.S.P., cuenta con tres sedes:

Parque Ambiental de Fusagasugá

En el Parque Ambiental de Fusagasugá ubicado en Km 61 Vía Bogotá-Girardot Sector la Venta – Fusagasugá, Cundinamarca, se desarrollan actividades administrativas y actividades de compostaje, en este parque es donde se llevan a cabo visitas educativas con el propósito de dar a conocer la tecnología limpia de la empresa y generar la conciencia ambiental en los visitantes y empleados.

Parque Ambiental de Mosquera

En el Parque Ambiental de Mosquera ubicado en la vereda Balsillas del municipio de Mosquera, Cundinamarca, se desarrolla las actividades de recepción, descargue y tratamiento de los lodos y efluentes industriales peligrosos y no peligrosos.

Oficinas de Mosquera

En las oficinas de Mosquera ubicadas en El Portal Centro Logístico y Empresarial, Bodega 16 Avenida Troncal de Occidente No. 1 - 59 Este, Mosquera, Cundinamarca, se lleva a cabo actividades administrativas y desde esta sede se coordina toda la logística para el cumplimiento de la recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Actividad económica

Biolodos S.A. E.S.P., es una empresa dedicada a la recolección y tratamiento de lodos y efluentes industriales peligrosos y no peligrosos a través de la tecnología de Láminas Filtrantes®.

Tabla 3. *Análisis de la RAI por aspecto general.*

ASPECTO GENERAL	ANÁLISIS	ACTIVIDAD
AGUA	La utilización del recurso agua en las instalaciones de Biolodos S.A. E.S.P., es principalmente para el	Programa de ahorro y uso eficiente del agua, el programa no se lleva a cabo en su totalidad,

	<p>consumo humano, teniendo en cuenta que la tecnología de Laminas Filtrantes no requiere del uso del recurso agua.</p>	<p>teniendo en cuenta que no se tienen definidos los indicadores y su seguimiento así mismo una meta.</p>
ENERGIA	<p>La utilización del recurso de energía, se utiliza en las sedes administrativas que requieren de iluminación y uso de aparatos eléctricos y electrónicos, así mismo en las plantas están ubicadas las bombas que ayudan para la circulación del agua generada en el tratamiento.</p>	<p>Programa de ahorro y uso eficiente de energía, el programa no tiene definido meta e indicadores para su seguimiento.</p>
VERTIMIENTO	<p>La empresa no cuenta con un permiso de vertimientos, sin embargo, su sistema en la planta de Mosquera es un sistema cerrado, el agua generada en el tratamiento de los residuos, es llevada a un reservorio para posteriormente utilizarla en actividades diarias</p>	

RESIDUOS	<p>como el lavado de botas e irrigación de zonas verdes.</p> <p>Los residuos generados en la empresa en su mayoría son elementos de protección personal, estos residuos son entregados a nuestro aliado estratégico ECOLOGIA Y ENTORNO ECOENTORNO S.A. E.S.P., el cual se dedica a la incineración de residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Los residuos convencionales son entregados al gestor ECORENUEVA que se encarga de dar un aprovechamiento a estos residuos para reintegrarlos a la cadena productiva.</p>	<p>Plan de gestión integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, no tienen definido metas, indicadores y seguimiento y control a la generación de residuos sólidos en el interior de la empresa.</p>
----------	--	---

Fuente. Autor del proyecto.

Se construyó una tabla, donde se recopilan un promedio de los datos obtenidos en el seguimiento de los programas ambientales como: Programa de ahorro y uso eficiente del agua PAUEA, programa de ahorro y uso eficiente de energía PAUEE y el plan de gestión integral de residuos sólidos. Estos datos se estructuraron de la siguiente manera teniendo en cuenta cada sede de la empresa.

Tabla 4. Datos del consumo y/o generación de agua, energía y residuos sólidos en el Parque Ambiental de Mosquera.

PROGRAMA	PROMEDIO DE CONSUMO Y/O GENERACIÓN
Programa de ahorro y uso eficiente del agua	0,94 m ³ /persona
Programa de ahorro y uso eficiente de la energía	191,49 kWh consumido/persona
Plan de gestión integral de residuos sólidos (Generación de residuos convencionales)	2203 Kg/mes
Plan de gestión integral de residuos sólidos (Generación de residuos peligrosos)	150 Kg, generalmente esta cantidad se genera trimestralmente.

Fuente. Autor del proyecto.

Tabla 5. Datos del consumo y/o generación de agua, energía y residuos sólidos en el Parque Ambiental de Fusagasugá.

PROGRAMA	PROMEDIO DE CONSUMO Y/O GENERACIÓN
Programa de ahorro y uso eficiente del agua	0,75 m ³ /persona
Programa de ahorro y uso eficiente de la energía	73,84 kWh consumido/persona
Plan de gestión integral de residuos sólidos (Generación de residuos convencionales)	67,47 Kg/mes
Plan de gestión integral de residuos sólidos (Generación de residuos no peligrosos)	20 Kg, generalmente esta cantidad se genera anualmente. Es importante aclarar que en esta sede se lleva a cabo actividades de compostaje, por lo que los residuos generados se clasifican como no peligrosos.

Fuente. Autor del proyecto.

Tabla 6. Datos del consumo y/o generación de agua, energía y residuos sólidos en las Oficinas de Mosquera.

PROGRAMA	PROMEDIO DE CONSUMO Y/O GENERACIÓN
Programa de ahorro y uso eficiente del agua	Al consumo percapita de agua, no se lleva un control, la razón es que las oficinas están ubicadas en un parque empresarial el cual asume el costo de agua consumida por cada empresa que se encuentra dentro del parque.
Programa de ahorro y uso eficiente de la energía	17,55 kWh consumido/persona
Plan de gestión integral de residuos sólidos (Generación de residuos convencionales)	14, 43 Kg/mes
Plan de gestión integral de residuos sólidos (Generación de residuos no peligrosos)	20 Kg, generalmente esta cantidad se genera trimestralmente. Los residuos peligrosos generados en las oficinas son los elementos de protección personal de los conductores, estos son llevados posteriormente a planta para ser pesados y entregados al gestor.

Fuente. Autor del proyecto.

Conclusión

En Biolodos S.A. E.S.P., con la revisión ambiental inicial realizada con apoyo de la ISO 14001 versión 2015 y de la GTC 93 del 2007, se identificó que no se cumplen a cabalidad con los numerales de la ISO y así mismo que los programas a desarrollar no están acordes a las actividades de la empresa y no tienen definidos objetivos, metas e indicadores

por lo que no se ha llevado un control de los programas y no se tienen definidos que planes de acción se implementarían para fortalecer el sistema de gestión ambiental.

En los aspectos generales con mayor impacto en la empresa, es la generación de residuos que en su mayoría son elementos de protección que se encuentran contaminados debido al proceso de manipulación de residuos peligrosos y no peligrosos, así mismo el derrame de residuos peligrosos es significativo para la empresa, teniendo en cuenta que esta se encarga del transporte de residuos peligrosos, sin embargo, cuenta con un plan de contingencias y actividades encaminadas en la atención de contingencias en el transporte y al momento del descargue en las unidades de tratamiento.

3.1.1.3. Identificación de oportunidades de mejoramiento a través de la matriz DOFA.

En una organización comprometida con el cuidado y preservación del medio ambiente, juega un papel importante la implementación de las NTC-ISO 14001 versión 2015 y NTC-ISO 9001 versión 2015, su finalidad es ser una guía para crear un sistema cíclico de mejora continua donde se garantice el control de los aspectos e impactos ambientales generados y asegurar la adecuada prestación del servicio.

Además, una oportunidad que ofrece la implementación de estos sistemas de gestión es integrarlos con la ISO 45001 versión 2018, que vela por la seguridad y salud de los trabajadores.

Al integrar los tres sistemas le ofrecen a una organización optimizar sus procesos y crear oportunidades de mejora, creando la responsabilidad social normalizada. En la implementación del sistema integrado de gestión, las organizaciones se enfrentan a grandes retos que deben ser vistos como oportunidades de mejora internamente y externamente.

Biolodos S.A. E.S.P., es una empresa con un sentido de responsabilidad social empresarial que integra los componentes, objetivos y metas del desarrollo sostenible, es por

ello que se está implementando un sistema de gestión ambiental con miras a la certificación. Por esta razón la organización está implementando la integración de los sistemas de gestión (ISO 9001 versión 2015 y la ISO 45001 versión 2018), para así consolidar su imagen y afirmando su compromiso con el cuidado y preservación del medio ambiente, la calidad de su servicio de tratamiento por medio de la tecnología de Laminas Filtrantes® y asegurando la salud y seguridad de sus empleados. De igual manera cumple con toda la normatividad legal aplicable a la compañía en la implementación del sistema integrado de gestión.

3.1.2. Establecer los procedimientos de mejora al sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.

3.1.2.1. Verificar los requisitos ambientales aplicables al sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P.

El proceso de identificación y evaluación de los requisitos legales ambientales es la base en la implementación del sistema de gestión ambiental, esta es la evidencia del compromiso que tiene la organización con el medio ambiente.

En la verificación de los requisitos legales ambientales aplicables al sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P., se realizó por medio de la actualización de la matriz de requisitos legales ambientales, así mismo se actualizó el procedimiento de requisitos legales determinando una periodicidad de actualización trimestralmente y evaluación semestralmente.

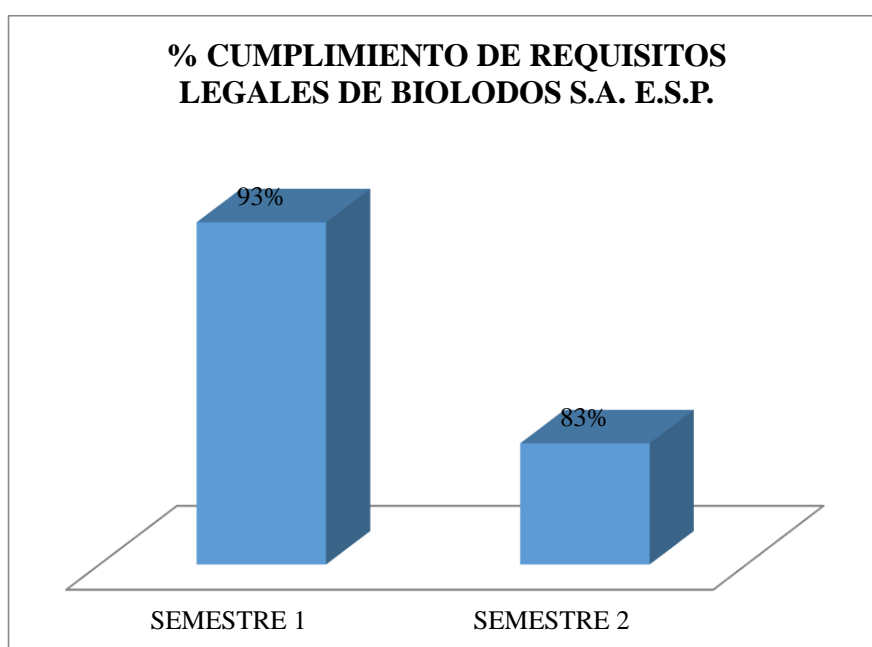
La actualización de la matriz se realizó teniendo en cuenta los temas relacionados con la compañía y se evaluó para determinar el porcentaje de cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables a Biolodos S.A. E.S.P. (Ver APÉNDICE 3).

Tabla 7. Cumplimiento de requisitos legales en Biolodos S.A. E.S.P., durante el primer semestre del 2018.

CATEGORIAS	SEMESTRE 1
Numero de requisitos legales cumplidos	168
Numero de requisitos legales identificados	180
% de Cumplimiento	93%
Meta	100%

Fuente. Matriz de requisitos legales de Biolodos S.A. E.S.P.

Figura 5. Porcentaje de cumplimiento de requisitos legales en Biolodos S.A. E.S.P., durante el primer semestre del 2018.



Fuente. Matriz de requisitos legales de Biolodos S.A. E.S.P.

Teniendo en cuenta la evaluación de requisitos legales ambientales, realizada en Biolodos S.A. E.S.P., se obtiene como resultado un 93% de cumplimiento durante el primer semestre del 2018. Disminuyó con respecto al segundo semestre del 2017 el cual fue del 96%, debido a que se tenían requisitos legales que no aplicaban a la empresa teniendo en cuenta su actividad y licencia ambiental.

3.1.2.2. Identificar los aspectos e impactos ambientales relacionados con las actividades de Biolodos S.A. E.S.P.

En la actualidad es muy importante que las empresas u organizaciones identifiquen los aspectos ambientales que se definen como: “Un elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente” (ICONTEC INTERNACIONAL, 2015). La organización identifica la repercusión de su actividad económica en el medio ambiente, implementando una determinada metodología por la cual se identifican los aspectos ambientales significativos, a partir de ello se toman controles para minimizar o prevenir los impactos ambientales.

Biolodos S.A. E.S.P., para la identificación de los aspectos e impactos ambientales relacionados con su actividad económica, implementa la metodología propuesta por la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá a través del programa de gestión ambiental empresarial, en esta se tiene en cuenta la actividad, descripción, aspecto ambiental, impacto ambiental, naturaleza del impacto ambiental, condición de operación, valoración de la significancia de los aspectos ambientales y el control de los mismos (ver APÉNDICE 4).

La identificación de los aspectos e impactos ambientales relacionados a Biolodos S.A. E.S.P., se realizó teniendo en cuenta las actividades desarrolladas en el Parque Ambiental de Mosquera, acorde a los resultados obtenidos se determinaron los controles y su seguimiento.

Tabla 8. Resultados obtenidos en la identificación de aspectos e impactos ambientales en el Parque Ambiental de Mosquera PAM.

TOTAL ASPECTOS AMBIENTALES	47
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	7
ASPECTOS AMBIENTALES GESTIONADOS	44
ASPECTOS AMBIENTALES NO GESTIONADOS	1
PENDIENTES POR ACLARAR	2
PORCENTAJE GESTIONADOS	94%
PORCENTAJE NO GESTIONADOS	6%

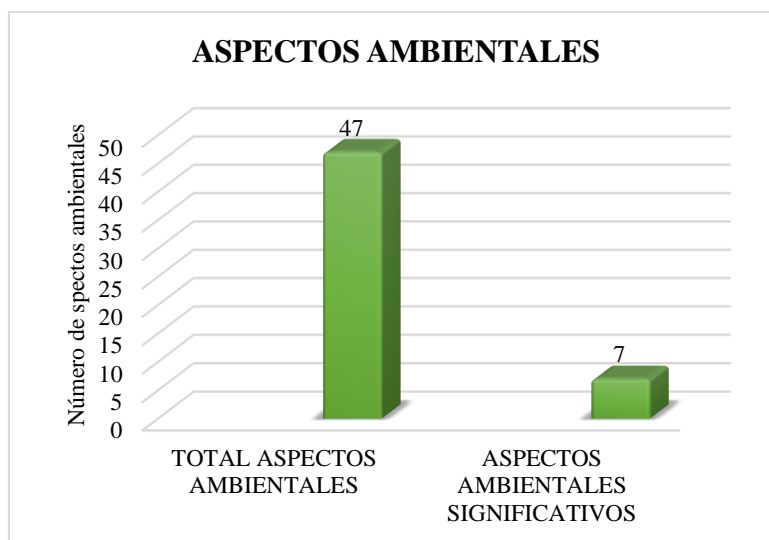
Fuente. Matriz MIAVIA de Biolodos S.A. E.S.P.

Tabla 9. Aspectos e impactos ambientales significativos de Biolodos S.A. E.S.P.

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Transporte	Derrame de RESPEL	Contaminación del suelo
Recepción de vehículos	Derrame de RESPEL	Contaminación del suelo
Descargue	Generación de RESPEL Derrame de RESPEL	Contaminación del suelo
Disposición en sistemas de tratamiento	Derrame de RESPEL	Contaminación del suelo
Devolución de empaques	Derrame de RESPEL	Contaminación del suelo

Fuente. Matriz MIAVIA de Biolodos S.A. E.S.P.

Según los aspectos e impactos ambientales identificados en la tabla 4, se concluye que los principales aspectos son el derrame y generación de residuos peligrosos, los cuales pueden ocasionar la alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo, ocasionando la contaminación del mismo; por esto en Biolodos S.A. E.S.P. existen controles como el Planes de contingencias ambientales para el derrame de residuos peligrosos y el Plan de gestión integral de residuos convencionales y peligrosos para el control y seguimiento de la generación de residuos peligrosos.

Figura 6. Porcentaje de aspectos significativos o no significativos identificados en Biolodos S.A. E.S.P.

Fuente. Matriz MIAVIA de Biolodos S.A. E.S.P.

En la identificación de los aspectos e impactos ambientales se lograron evidenciar siete (7) que son significativos, principalmente estos aspectos ambientales están relacionados con el derrame de residuos peligrosos durante el transporte, el derrame de residuos peligrosos en recepción en el Parque Ambiental Mosquera PAM, el derrame de residuos peligrosos durante el descargue en las unidades de tratamiento, así mismo está relacionado la generación de residuos peligrosos que estuvieron en contacto durante la ejecución y/o atención de dichas actividades (ver APÉNDICE 4).

El porcentaje de gestión en los diferentes controles que ha tomado la organización para estos aspectos ambientales significativos corresponde al 94% y el porcentaje restante de 6% corresponde a los aun no gestionados dentro del sistema de gestión ambiental, debido a que no se han identificado controles.

3.1.2.3. Definir criterios técnicos que permitan proponer actividades de mejoramiento continuo a los impactos ambientales identificados.

La NTC-ISO 14001 versión 2015, establece los lineamientos para la formulación e implementación del sistema de gestión ambiental, para posteriormente obtener la certificación por un ente que lo avale. Es una norma que facilita a todas las organizaciones cumplir con una responsabilidad empresarial, contribuyendo a los esfuerzos ambientales de acuerdo a los criterios internacionales. Puede ser aplicable a cualquier organización sin tener en cuenta sector, dimensión y ubicación geográfica.

La adecuada implementación del sistema de gestión ambiental, se asegura con el cumplimiento legal de cada requisito aplicable a las actividades desarrolladas en el sistema; garantizando la minimización y prevención de los impactos ambientales relacionados con las actividades desarrolladas por la industria.

Los criterios técnicos establecidos para Biolodos S.A. E.S.P., acorde a los aspectos e impactos identificados y sus controles, se contemplan en la matriz de requisitos legales ambientales; en esta se indica toda la normatividad colombiana de medio ambiente y la relación con el Decreto 1076 de 2015 “por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible”.

La matriz de requisitos legales ambientales se actualizo acorde a los aspectos e impactos ambientales identificados en la organización y corroborando su porcentaje de cumplimiento a todas las actividades desarrolladas en la organización (VER APÉNDICE 3).

3.1.2.4. Establecer parámetros que permitan fortalecer los indicadores de medición de los programas ambientales.

Los indicadores de gestión ambiental, permiten a una organización cuantificar el rendimiento del sistema de gestión ambiental, de esta manera, se lleva un control y podemos verificar la eficacia, eficiencia y cumplimiento de las actividades propuestas para el control de los aspectos e impactos ambientales.

Existen diferentes tipos de indicadores de gestión ambiental:

Indicador de cumplimiento ambiental: En este indicador la organización relaciona la ejecución de las actividades que están contempladas en los planes de trabajo del sistema de gestión ambiental (Camejo, 2012).

Indicador de eficiencia: Este indicador está relacionado con los recursos invertidos en la ejecución de las actividades propuestas en los planes de trabajo del sistema de gestión ambiental (Camejo, 2012).

Indicador de eficacia: Este indicador está relacionado con la capacidad de aciertos en la ejecución de las actividades propuestas en los planes de trabajo del sistema de gestión ambiental (Camejo, 2012).

Estos indicadores de gestión ambiental en Biolodos S.A. E.S.P. se contemplan en los programas ambientales de la organización, donde se mide cumplimiento, eficiencia y eficacia, para el seguimiento y análisis de los mismos. El avance de estos indicadores se entregan trimestralmente en un informe al líder del departamento de HSEQ-RSE, con la finalidad de identificar planes de acción, si no se logró con la meta establecida, de igual manera anualmente se hace una recopilación del sistema de gestión ambiental por medio de la revisión de la dirección, para proponer actividades que contribuyan a la mejora continua de los programas ambientales y el compromiso de la gerencia ante el mismo.

Los indicadores de gestión de Biolodos S.A. E.S.P., fueron ajustados acorde a las actividades de los planes de trabajo de cada programa, así mismo, se actualizo el procedimiento de evaluación y desempeño con el objetivo de establecer los pasos de seguimiento, entrega y análisis de los indicadores de gestión ambiental.

Los programas del sistema de gestión ambiental que se formularon e implementaron fueron los siguientes:

Programa de ahorro y uso eficiente de agua.

Programa de ahorro y uso eficiente de energía.

Plan de gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos.

Plan de manejo ambiental y seguimiento de la Resolución 161 de 2015 por la cual se expide la licencia ambiental de Biolodos S.A. E.S.P.

El alcance de cada programa es para cada una de las sedes de Biolodos S.A. E.S.P., para ello se realizó la creación de fichas de trabajo y los formatos de seguimiento y control para cada sede (ver APÉNDICE 7).

En la matriz de objetivos ambientales se establecen los indicadores de gestión ambiental, meta, objetivo y periodicidad de cada programa del sistema de gestión ambiental (VER APENDICE 5).

Para la actualización de los formatos de registro de los indicadores se tuvo en cuenta el P-HSEQ -01 PROCEDIMIENTO CONTROL DOCUMENTOS Y REGISTRO y el formato de F-Q-04 SOLICITUD CREACION MODIFICACION O ELIMINACION DE DOCUMENTOS, para ser aprobados por la gerencia y hacer oficial su vigencia en el sistema de gestión integrado (VER APENDICE 6).

3.1.3. Evaluar los indicadores de desempeño del sistema de gestión ambiental de la empresa Biolodos S.A. E.S.P.

3.1.3.1.Revisar los indicadores de medición del sistema de gestión ambiental

Los indicadores ambientales en una empresa le permiten definir de manera cuantitativa y cualitativa el avance de su gestión en el mejoramiento de sus actividades para disminuir el impacto ambiental; permite realizar un análisis comparativo y de esta manera actuar de forma inmediata ante una no conformidad presentada en el sistema de gestión ambiental.

Los indicadores del sistema de gestión de Biolodos S.A. E.S.P. fueron actualizados acorde a los programas implementados en la empresa y de igual manera sus planes de trabajo. El seguimiento y control de los indicadores se llevó a cabo mensualmente, realizando un análisis comparativo del comportamiento de este año con el año 2017. (VER APENDICE 7).

La frecuencia de medición de los indicadores se realiza mensualmente, en el análisis se hace un comparativo con respecto al año 2017 para determinar la eficacia de los controles implementados. Además, este seguimiento del sistema de gestión ambiental es reportado al líder del departamento de HSEQ-RSE por medio de un informe trimestral, posteriormente se transmite la información a la alta dirección.

Tabla 10. *Indicadores del sistema de gestión ambiental de Biolodos S.A. E.S.P.*

CODIGO	PROGRAMA	OBJETIVO	META	INDICADOR	PERIODICIDAD DE MEDICIÓN
PAUEA	PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA	Establecer medidas de control, seguimiento y monitoreo que permitan asegurar el ahorro y uso eficiente de agua en los diferentes procesos de la empresa de BIOLODOS S.A E.S.P.	Ahorrar un 5% del recurso hídrico en comparación al consumo del recurso hídrico del año anterior	Consumo de agua del mes del año anterior con respecto a consumo de agua del mes del año actual Consumo de agua por tonelada tratada del mes del año anterior con respecto a consumo de agua por tonelada tratada del mes del año actual	Mensual
PAUEE	PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA	Establecer medidas de control, seguimiento y monitoreo que permitan asegurar el ahorro y uso eficiente de energía en los diferentes procesos de la empresa de BIOLODOS S.A E.S.P.	Reducir, el consumo de energía en un 1% anual, comparado con el año anterior, en todas las sedes de BIOLODOS S.A. E.S.P.	Consumo de energía del mes del año anterior con respecto a consumo de energía del mes del año actual Consumo de energía por tonelada tratada del mes del año anterior con respecto a consumo de energía por tonelada tratada del mes del año actual	Mensual
PGIRSP	PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	Garantizar la gestión integral de los residuos ordinarios, reciclables, peligrosos y especiales generados en el desarrollo del proceso operativo de las sedes de BIOLODOS S.A. E.S.P.	Disminuir en un 8% los residuos generados en el año actual respecto a los registrados en el año anterior, por sede de Biolodos S.A. E.S.P. Clasificar, aprovechar y disponer adecuadamente el 20% de los residuos sólidos aprovechables, por sede. Clasificar y disponer el 100% de los residuos sólidos	Comparación de generación de residuos convencionales con mes del año anterior y el mes del año actual. Comparación de generación de residuos peligrosos con mes del año anterior y el mes del año actual. Comparación de generación de residuos convencionales y peligrosos con el año	Mensual

		Realizar la adecuada gestión a los residuos especiales que se generan al interior de Biolodos S.A. E.S.P., disponiéndolos adecuadamente disminuyendo la contaminación del medio ambiente y afectación a la salud humana. Cumplir a cabalidad con las actividades acordadas mediante la Resolución 0161 del 2015 expedida por la CAR, mediante la cual se modifica la licencia ambiental anterior (Res. 1559/05) con criterio de ampliación de la planta del Parque Ambiental Mosquera de Biolodos S.A. E.S.P.	peligrosos generados por sede	anterior y el año actual.	
POSC	PROCEDIMIENTO POSCONSUMO		Disponer el 100% de los residuos especiales generados en cada sede de Biolodos S.A. E.S.P.	Su seguimiento se lleva a cabo en el PGIRPS	Mensual
PSPMA	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		Cumplir con el 100% de las actividades	Porcentaje de cumplimiento de actividades: (actividades ejecutadas/actividades programadas)*100	Mensual

Fuente. Autor del proyecto.

3.1.3.2. Identificar las conformidades y no conformidades relacionadas al cumplimiento de requisitos según la ISO 14001:2015

Según la ISO 14001 versión 2015, define conformidad y no conformidad de la siguiente manera:

Conformidad: El cumplimiento de un requisito.

Inconformidad: Incumplimiento de un requisito.

En Biolodos S.A. E.S.P., esta identificación de conformidades y no conformidades se realizó por medio de una lista de chequeo, en la cual se relacionaron los numerales de la ISO 14001 versión 2015 y se realizó una observación de cada numeral evaluado (ver APENDICE 8).

Teniendo en cuenta las conformidades y no conformidades identificadas se establecieron fortalezas y oportunidades de mejora del sistema de gestión ambiental.

FORTALEZAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se identifican correctamente los roles pertinentes al sistema de gestión ambiental y se comunican y asignan sus responsabilidades y autoridades.

Se identifican correctamente los requisitos legales aplicables a la organización y su sistema de gestión ambiental.

Se identifica un adecuado control documental del sistema de gestión ambiental.

OPORTUNIDADES DE MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Identificar cuestiones externas e internas de acuerdo al contexto de la organización.

Aprovechar la comunicación con clientes para identificar necesidades y expectativas de los grupos de interés.

Desarrollar programas de acuerdo a una metodología establecida.

Medición del desempeño del sistema de gestión ambiental por medio de indicadores de calidad ambiental.

3.1.3.3. Seguimiento a los cambios evolutivos del sistema de gestión ambiental

El seguimiento en el sistema de gestión ambiental es muy importante, ya que nos permite medir el avance del desempeño ambiental dentro de la organización, teniendo en cuenta los objetivos y metas establecidos en cada programa. De allí parte determinar el análisis y si es el caso de no cumplir con lo establecido, realizar un plan de acción para contribuir a la mejora del sistema y el cumplimiento de lo programado dentro del mismo.

El seguimiento a los cambios evolutivos en Biolodos S.A. E.S.P. se realizó por medio de la creación del plan de trabajo general del sistema de gestión ambiental (ver APENDICE 9), recopilando el cumplimiento de todas las actividades de cada programa. Estableciendo el responsable y frecuencia de medición de cada actividad

4. DIAGNOSTICO FINAL

4.1. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y PELIGROSOS

El plan de gestión integral de residuos sólidos establece objetivos, metas, alcance, responsable, cuantificación y calificación de residuos sólidos, separación en la fuente, gestión interna y externa y las actividades a desarrollar en el interior de la empresa para disminuir su generación y garantizar su adecuada disposición final (Cárdenas, 2017).

Los residuos sólidos son todos aquellos objetos, materiales o sólidos que se generan como resultado del uso en actividades de tipo doméstico, industrial, comercial, institucional y de servicios, el generador desecha o entrega a un gestor para el aprovechamiento, tratamiento o disposición final (Secretaría Distrital de Ambiente , 2015). Los residuos sólidos se pueden clasificar en no peligrosos y peligrosos.

En el grupo de los no peligrosos encontramos a los residuos convencionales que se clasifican en aprovechables y no aprovechables.

Los residuos aprovechables son todos aquellos materiales, objetos o sólidos que pierden su vida útil y así mismo su valor económico, sin embargo, es incorporado a un proceso de transformación para reintegrarlo a la cadena productiva. Los residuos aprovechables pueden ser: Cartón y papel de archivo, plástico, PET, pasta, aluminio, plegadiza y vidrio (Alcaldía Santiago de Cali , s.f.). El proceso al cual ingresan este tipo de residuos se conoce como reciclaje, el cual consiste en una transformación de los residuos, con el objetivo de reintegrarlos al ciclo de vida útil como nuevos productos que ayuden a disminuir el uso de los recursos naturales (Isan, 2017).

Los residuos no aprovechables son aquellos residuos que pierden su vida útil y valor económico, así mismo no pueden aprovecharse por medio del reciclaje, por esta razón deben

ser llevados a disposición final. Los residuos aprovechables pueden ser los residuos ordinarios como papel sucio o engrasado, papel aluminio, papel carbón, envolturas de mecatro, residuos de barrido, colillas, servilletas, pañales, papel higiénico, bolsas de carne, pollo o pescado (NOVASEO, s.f.).

Los residuos peligrosos según el Decreto 4541 de 2015, “es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos”.

En Biolodos S.A. E.S.P. existía una problemática con el manejo de los residuos sólidos y la información documentada en cuanto a la implementación del plan de gestión y de los soportes de cumplimiento del Parque Ambiental de Mosquera. De allí parte la necesidad de actualizar el plan de gestión integral de residuos sólidos convencionales y peligrosos donde se determine el procedimiento adecuado para disminuir su generación y garantizar la adecuada gestión. Además, se organizó la información que corresponde al manejo integral de residuos sólidos como licencias ambientales de los gestores, revisión de los certificados de tratamiento y manejo integral (VER APENDICE 10).

Para realizar la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos se realizó un diagnóstico de las áreas de generación en el Parque Ambiental de Mosquera, de la siguiente manera:

Tabla 11. Diagnostico por áreas del Parque Ambiental de Mosquera, de la generación de residuos sólidos convencionales, especiales y peligrosos.

AREA	TIPO DE RESIDUOS		
	CONVENCIONALES	ESPECIALES	PELIGROSOS
Plataforma de descargue			EPPS
			Envases plásticos Lonas Aceite lubricante Estopas
Recepción	Papel	Tóner	
	Plástico	Cartucho	
	Cartón	RAEES	
	Orgánicos	Luminarias	
Tráiler	Papel	Cartucho	
	Plástico	Tóner	
	Cartón	RAEES Luminarias	

Fuente. Autor del proyecto.

Plataforma de descargue

En esta zona es donde se realiza el descargue de los vehículos que tienen carrocería tipo furgón, debido a que se transportan embalajes se hace el descargue por medio del montacargas.

Recepción

Esta área es donde se lleva a cabo el registro en el sistema de los vehículos que ingresan al Parque Ambiental de Mosquera y donde se emite el tiquete de báscula.

Tráiler oficina

En el Parque Ambiental de Mosquera hay tres contenedores donde se llevan a cabo actividades de facturación, vestier de los operarios de planta y el comedor.

En el Parque Ambiental de Mosquera cuenta con 20 personas laborando diariamente, sin embargo, algunas veces se recibe visita de personal de otras sedes de manera esporádica.

Para identificar las falencias que tiene en la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos, se construyó una lista de chequeo.

Tabla 12. *Lista de chequeo de revisión del plan de gestión integral de residuos sólidos.*

ITEM A EVALUAR	CUMPLE		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
Los recipientes de los puntos ecológicos son los óptimos para la disposición de residuos sólidos.		x	Los recipientes de los puntos ecológicos instalados son de una capacidad de 35 litros, los cuales no son óptimos para la cantidad de residuos generados.
Se tienen puntos ecológicos ubicados estratégicamente en la planta		x	Solo en la planta se tienen ubicados dos puntos ecológicos en la zona de recepción y al frente del contenedor del comedor.
Se realiza una adecuada separación en la fuente de los residuos sólidos.		x	Se evidencia la falta de concienciación frente a la separación en la fuente de residuos sólidos.
Se realiza la capacitación en residuos sólidos	x		Se realizan capacitaciones de residuos sólidos, sin embargo, falta fortalecer por campañas y vincular más al personal.
El personal que realiza la recolección cuenta con los elementos de protección personal.	x		La persona de servicios generales que se encarga de la limpieza de los puntos ecológicos utiliza los EPPS requeridos para esta actividad como tapabocas y guantes.
Se tienen gestores de residuos sólidos.		x	La empresa cuenta con gestores de residuos peligrosos y convencionales. Se incluyen en el APENDICE 7, las licencias ambientales de los gestores.

Fuente. Autor del proyecto.

Para fortalecer la adecuada separación en la fuente y así facilitar su disposición con los gestores, se crearon los nuevos puntos ecológicos en el Parque Ambiental de Mosquera, para

una adecuada disposición temporal de los residuos sólidos convencionales y/o peligrosos generados.

Para el establecimiento de los puntos ecológicos se tuvo en cuenta la norma técnica colombiana la GTC 24 del 2009 Guía para la separación en la fuente, que nos dice que es una actividad de deben realizar los generadores de residuos sólidos, para optimizar la selección y almacenamiento temporal, para posteriormente realizar el tratamiento, disposición final o aprovechamiento de los residuos sólidos generados. Teniendo en cuenta los colores de los recipientes para separar los residuos (ICONTEC, 2009).

A continuación, en la tabla 6, se indican los colores para los recipientes, según la GTC 24 del 2009.

Tabla 13. Código de colores.

SECTOR	TIPO DE RESIDUO	COLOR
Domestico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos Biodegradables	Verde
	Cartón y papel	Gris
	Plástico	Azul
Industrial	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

Fuente. GTC 24 de 2009. Guía para la separación en la fuente.

Para el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos sólidos convencionales y peligrosos generados en Biolodos S.A. E.S.P., se llevó a cabo una serie de registros de fotografías para evidenciar la problemática y se implementaron actividades de mejora como la campaña “SEPARA, RECICLA, QUIERE AL PLANETA” (VER APENDICE 10).

Ilustración 1. Realización de campaña de separación en la fuente.



Fuente. Autor del proyecto.

La campaña de separación en la fuente se realizó por medio didáctico, utilizando una caja de cartón la cual tenía los colores de los puntos ecológicos, cada persona debía depositar el residuo sólido que le era entregado en la caja.

Ilustración 2. Puntos ecológicos antes de realizar la campaña “SEPARA, RECICLA, QUIERE AL PLANETA”



Fuente. Autor del proyecto.

Ilustración 3. Puntos ecológicos después de realizar la campaña “SEPARA, RECICLA, QUIERE AL PLANETA”.



Fuente. Autor del proyecto.

Las canecas instaladas en el Parque Ambiental de Mosquera, tienen una capacidad de 55 galones.

En el parque ambiental, la operación es ejecutada por 20 personas y teniendo en cuenta la actividad económica de la empresa, se identifica una población flotante promedio de 25 personas día.

La generación promedio mensual de residuos convencionales en el parque ambiental es de 2203 Kg/mes y de residuos sólidos peligrosos es de 50 Kg/mes.

La ubicación de los puntos ecológicos se realizó teniendo en cuenta zonas donde se genera la mayor cantidad de residuos sólidos, así mismo donde se presenta la principal concentración y circulación de personas. Teniendo en cuenta lo anterior, su ubicación esta de la siguiente manera:

El primer punto ecológico se encuentra ubicado en recepción, es donde llegan todos los vehículos para ser pesados para autorizar el su ingreso a planta.

El segundo punto ecológico está ubicado a la salida del comedor, ya que en horas de desayuno, almuerzo y descanso es donde se generan la mayor parte de los residuos.

Ilustración 4. Plano ruta de recolección de residuos sólidos en el Parque Ambiental de Mosquera.



Fuente. Autor del proyecto.

Según la Resolución 161 de 2015 por la cual se otorga la licencia ambiental a Biolodos S.A. E.S.P. para operar en el Parque Ambiental de Mosquera, dentro de las obligaciones se indica la construcción de un centro de acopio, el cual es un sitio de almacenamiento temporal de residuos aprovechables, en este se realiza la clasificación y separación para posteriormente realizar su pesaje y gestión integral.

La implementación del centro de acopio busca garantizar el reciclaje y ayuda a disminuir los residuos sólidos generados en Biolodos S.A. E.S.P.

Se creó una propuesta para la construcción de un centro de acopio en el Parque Ambiental de Mosquera, para cumplir con lo estipulado en la licencia ambiental y así mismo contribuir en la gestión integral de los residuos sólidos generados en la empresa, la alta dirección establece al departamento técnico como responsable al departamento técnico para la construcción del centro de acopio para el segundo semestre del 2018 (ver APENDICE 10).

4.2.APOYO AL PLAN PADRINO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA CAR.

El plan padrino de la CAR, es un programa de apadrinamiento de los humedales del territorio de la corporación, que tiene como objetivo lograr fortalecer el vínculo público y privado, con el fin de proteger, conservar y recuperar las condiciones ambientales de los humedales de Cundinamarca.

Los humedales en la naturaleza cumplen un papel muy importante debido a que estos ecosistemas poseen una gran diversidad de fauna y flora y son ricos en nutrientes necesarios para la subsistencia de las especies que lo habitan (RAMSAR , s.f.), es por ello el esfuerzo de la CAR por generar la protección de los humedales desde el sector industrial, siendo este uno de los más contaminantes de los ecosistemas.

Dentro de las empresas vinculadas al plan padrino se encuentra Biolodos S.A. E.S.P., ya que el Parque Ambiental de Mosquera está ubicado en la vereda Balsillas, siendo jurisdicción del Humedal Laguna la Herrera, es por ello que se compromete con el apoyo en actividades como:

Reforestación.

Caminatas por el Humedal Laguna la Herrera.

El fomento de la educación ambiental en la comunidad de la vereda Balsillas.

Dentro de las actividades de apoyo que se realizaron a este plan padrino, fueron el fomento de la educación ambiental en la Institución Educativa La Merced sede Los Puentes; las actividades estuvieron dirigidas a niños de los grados preescolar y primaria. Las actividades a desarrollar se programaron en el cronograma plan padrino (ver ANEXO 13).

Además, se realizó un informe de una de las actividades realizadas con los niños para presentar al líder del departamento de HSEQ.

Otra de las actividades desarrolladas en las instalaciones de la institución educativa fue fomentar la importancia de la separación en la fuente y puntos ecológicos en la comunidad ver Ilustración 8.

Ilustración 5. Actividad de separación en la fuente con los niños de la Institución Educativa la Merced sede Los Puentes.



Fuente. Autor del proyecto.

Luego de pintar los puntos ecológicos con los niños, se realizó una actividad lúdica sobre residuos sólidos y su separación en la fuente.

Esta consistía en entregar un residuo sólido sea este orgánico, papel, cartón, plástico, especial o peligroso; para que cada niño lo clasificara acorde al color de unos carros.

Finalizada la actividad se les realizaban preguntas de como separar los residuos teniendo en cuenta su tipo y color de caneca.

4.3. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL INTEGRADO DE GESTIÓN DE BIOLODOS S.A. E.S.P.

El manual integrado de gestión contiene información de forma ordenada y teniendo en cuenta los numerales de la ISO 9001 versión 2015, la ISO14001 versión 2015 y las OSHAS 18001 versión 2002, estableciendo objetivos, políticas y procedimientos para el logro de las actividades del sistema.

Biolodos S.A. E.S.P. es responsable de generar soluciones en el tratamiento de lodos, aguas residuales y residuos orgánicos; brindándole a otras empresas la oportunidad de disponer adecuadamente sus residuos. Debido a esto la empresa se preocupa por ofrecer una calidad en la prestación de sus servicios, además prioriza las condiciones de sus trabajadores debido a la exposición de residuos tóxicos y peligrosos que se manejan, controlando los riesgos para el personal. Biolodos en su labor diaria tiene como responsabilidad la protección del medio ambiente y responder a los diferentes cambios que se presentan durante sus procesos.

Además, la organización tiene claro los propósitos y compromisos relacionados con el desarrollo sostenible en ámbitos financieros, sociales, el cuidado de la salud y la prevención de riesgos, la calidad de los productos y servicios prestados y el impacto al medio ambiente, con enfoque de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) con prospectivas a la sostenibilidad ambiental.

El compromiso permanente por parte de la Dirección, líderes de procesos y personal en general, ha sido el factor de éxito en el diseño, implementación, desarrollo y mejora del Sistema Integrado de Gestión SIG.

Teniendo en cuenta lo anterior se actualizó el manual integrado de gestión acorde a los sistemas implementados en la empresa y estableciendo objetivos y metas de mejora continua (ver APENDICE 14).

4.4. ACTIVIDADES DE APOYO EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

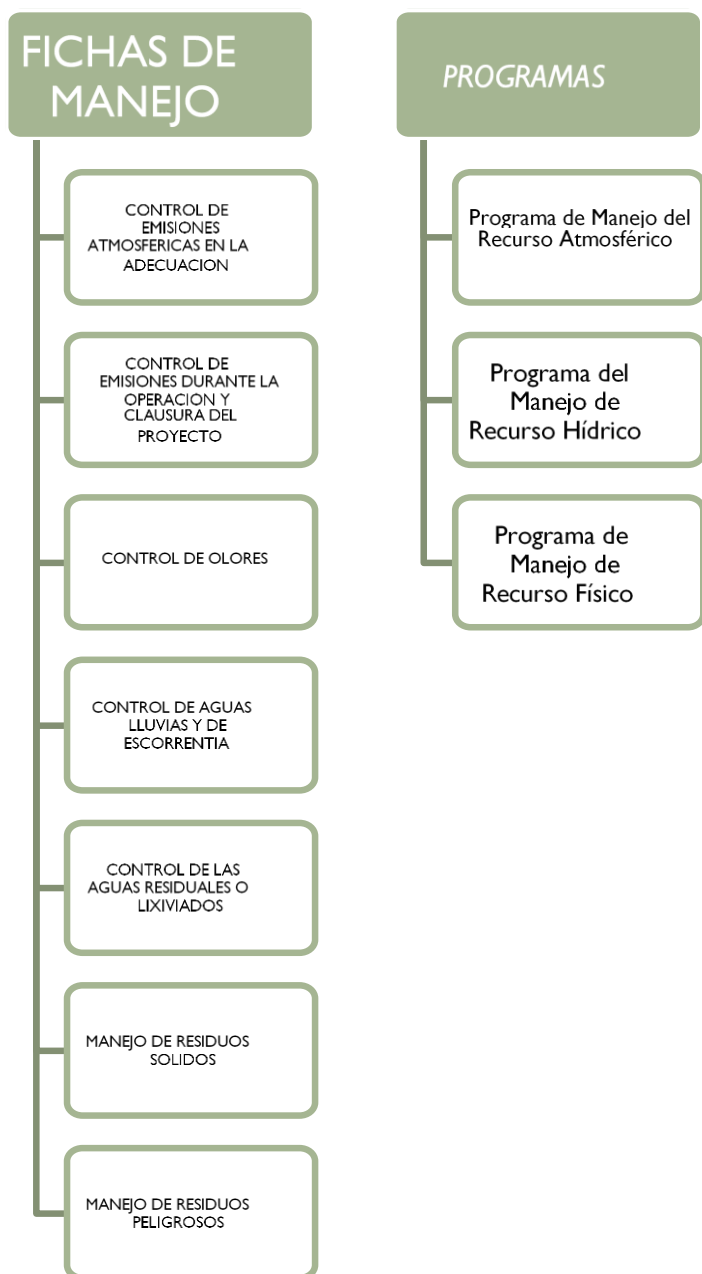
El plan de manejo ambiental es el resultado del estudio de impacto ambiental desarrollado antes de iniciar operación en un proyecto. Este plan contempla actividades que están encaminadas en prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que se causen en la construcción, operación y abandono de un proyecto, obra o actividad (Alcaldía Mayor de Tunjuelito, 2009).

En Biolodos S.A. E.S.P. el plan de manejo ambiental es determinado según el estudio de impacto ambiental realizado por parte de la Corporación Autónoma de Cundinamarca CAR, la cual otorga la licencia Resolución 1559 de 2006 para la instalación y puesta en marcha de un sistema de tratamiento de lodos industriales mediante la tecnología de Laminas Filtrantes, en la vereda Balsillas del municipio de Mosquera, Cundinamarca; posteriormente es modificada por la Resolución 161 de 2015, debido a unas ampliaciones realizadas en el Parque Ambiental de Mosquera, esta última es la cual garantiza el cumplimiento ambiental y legal en el proceso de operación e infraestructura de la planta.

En Biolodos S.A. E.S.P. se realizaron actividades de apoyo en la presentación de un informe de cumplimiento ambiental que se realiza semestralmente ante la Corporación Autónoma de Cundinamarca CAR, para que esta autoridad ambiental verifique el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución 161 de 2015.

Se presenta en la figura 6, el diagrama de formulación del plan de manejo ambiental de la empresa, el cual prioriza las actividades para el cumplimiento del mismo, incluyendo los programas que lo conforman y los proyectos dependientes.

Figura 7. Fichas de manejo y programas para el cumplimiento del plan de manejo ambiental en Biolodos S.A. E.S.P.



Fuente. Estudio de Impacto Ambiental BIOLODOS S.A. E.S.P.

Las fichas de manejo implementadas en cada programa se describen así:

Programa del manejo del recurso atmosférico

Control de emisiones atmosféricas en la adecuación

En esta etapa de adecuación, se tiene como objetivo el control de material particulado y gases de combustión, para garantizar una buena calidad del aire por el desarrollo de las

actividades. Para esto se realizan proceso de irrigación de vías internas y el mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto. Y actualmente se lleva a cabo la implementación de la herramienta de la huella de carbono, establecida por la Corporación Ambiental Empresarial CAEM, con la finalidad de prevenir y mitigar el impacto ocasionado en las actividades desarrolladas en Biolodos S.A. E.S.P.

Control de emisiones durante la operación y clausura del proyecto

En la etapa de operación se manejan las mismas actividades implementadas en la adecuación del proyecto. Sin embargo, se realizan actividades adicionales para evitar posibles afectaciones a la salud de los trabajadores y al medio ambiente.

Dentro de las actividades adicionales se encuentra la siembra de barreras arbustivas sobre el perímetro del predio; se sembraron especies como heliconias y linos (ver ilustración 1). Se realizó un informe de la siembra realiza en el Parque Ambiental de Mosquera (ver APENDICE 11).

Ilustración 6. Actividad de siembra en el Parque Ambiental de Mosquera PAM.



Fuente. Autor del proyecto.

Se realizan actividades de irrigación de vías internas (ver ilustración 2), esta actividad está incluida en las inspecciones de HSEQ.

Ilustración 7. Actividad de irrigación de vías internas del Parque Ambiental de Mosquera PAM.



Fuente. Autor del proyecto.

Control de olores

Biolodos S.A. E.S.P. tiene como objetivo prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales generados por el mal olor en el manejo de tratamiento de lodos, así mismo evitar posibles afectaciones a la salud de los trabajadores de la planta. Existen unas acciones a desarrollar como: La siembra de barreas arbustivas sobre el perímetro del predio cada 0,6 m, la implementación de barreas móviles para dispersar el olor durante las actividades de descargue y bombeo del lodo, el control inmediato de los derrames de lodo al interior de la planta, para ello existe un Plan de contingencias ambientales del Parque Ambiental de Mosquera (PDCA PAM) y el entrenamiento y capacitación del personal en la importancia del uso de elementos de protección personal.

Programa de manejo del recurso hídrico

Control de aguas lluvias y de escorrentías

El control de aguas lluvias y de escorrentías tiene objetivos el control del ingreso de aguas lluvias al proceso con el fin de aumentar la capacidad de la planta y el control del

ingreso de agua por escorrentía. En las acciones a implementar es garantizar la continuidad de los canales perimetrales (ver ilustración 3), el monitoreo de las aguas lluvias y la identificación de los picos de lluvia presentes en la zona.

El seguimiento a la limpieza de los canales de perimetrales se lleva a cabo en las inspecciones de HSEQ diariamente y al finalizar la semana se realiza un informe final.

Ilustración 8. Limpieza de los canales perimetrales en el Parque Ambiental de Mosquera.



Fuente. Autor del proyecto.

Se creó un plan de trabajo para el seguimiento y control de las actividades establecidas por el plan de manejo ambiental y la Resolución 161 de 2015 (VER APENDICE 12).

5. CONCLUSIONES

Los términos de referencia que nos indica la ISO 14001 versión 2015, son muy claros en lo que debe implementar una organización en su sistema de gestión. Estos tienen como propósito contribuir a la prevención y/o minimización de aspectos e impactos ambientales ocasionados por las actividades productivas de una empresa.

Biolodos S.A. E.S.P., que cumple a cabalidad con cada numeral que establece la ISO del sistema de gestión ambiental, así mismo se logra el cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana aplicables a la actividad de la empresa; contribuyendo al desarrollo sostenible para asegurar un medio ambiente sano y lleno de riquezas naturales a nuestras generaciones futuras.

Los procedimientos de mejora tienen como propósito optimizar el funcionamiento del sistema de gestión ambiental. De esta manera identificar las fortalezas y oportunidades que permitan lograra el objetivo de la mejora continua.

En Biolodos S.A. E.S.P., se establecieron procedimientos de mejora, teniendo en cuenta las debilidades presentantes dentro del sistema, las cuales se visualizaron como oportunidades para lograr un sistema flexible en la relación a la actualización de los programas ambientales y sus indicadores, bajo los términos de la ISO 14001 versión 2015 y los requisitos legales aplicables a la empresa.

Los indicadores ambientales le permiten a la organización determinar cuantitativamente su cumplimiento ambiental, en Biolodos S.A. E.S.P. se hizo la formulación y estructuración de estos indicadores teniendo en cuenta la facilidad de medición, seguimiento y análisis de los datos obtenidos. De estos se obtendrán los planes de acción (preventivos, correctivos y oportunidades de mejora) que contribuyen a la mejora continua del sistema de gestión ambiental de la empresa.

6. RECOMENDACIONES

Es importante tener en cuenta que al momento de implementar el sistema de gestión ambiental se tenga como referencia la normatividad legal ambiental aplicable a la actividad de Biolodos S.A. E.S.P.

Se recomienda la implementación de dispositivos ahorradores de agua y energía, para contribuir en la mejora de los programas ambientales relacionados con estos recursos naturales.

Se recomienda realizar un análisis de ciclo de vida del producto, así se evidenciara de manera monetaria los beneficios que se tiene al implementar un sistema de gestión ambiental.

Es importante que para lograr el compromiso no solo de la alta dirección, si no hacer partícipes a todo el personal que conforma Biolodos S.A. E.S.P., se fortalezcan las capacitaciones relacionadas al sistema de gestión ambiental y fomentar la educación ambiental.

Lo anterior, se logra con la implementación adecuada de la ISO 14001 versión 2015 y lograr el fortalecimiento de los tres sistemas de gestión de la empresa, obteniendo un reconocimiento de responsabilidad social y ambiental en la industria y sociedad.

REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Tunjuelito . (Diciembre de 2009). GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE MANEJO. Bogotá .
- Alcaldia Santiago de Cali . (s.f.). *Alcaldia Santiago de Cali* . Obtenido de <http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/140793/residuos-aprovechables/>
- BLOG 14001. (11 de Mayo de 2015). *Escuela Europea de Excelencia* . Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/05/iso-14001-programa-de-gestion-ambiental/>
- Calidad y Gestión . (s.f.). *Calidad y Gestión* . Obtenido de http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/58_ciclo_pdca_estrategia_para_mejora_continua.html
- Camejo, J. (28 de 11 de 2012). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/indicadores-de-gestion-que-son-y-por-que-usarlos/>
- Cárdenas, D. A. (06 de Noviembre de 2017). *San Francisco de Sales Cundinamarca* . Obtenido de <https://www.sanfranciscodesales.net/noticias/170-el-pgirs-y-su-importancia-para-el-medio-ambiente>
- Escuela europea por excelencia . (4 de Mayo de 2015). *Escuela europea por excelencia ISO 14001:2015*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2015/05/iso-14001-la-importancia-de-los-objetivos-y-metas-ambientales/>
- ICONTEC . (12 de Diciembre de 2007). GTC 93 DEL 2017. Bogota , Colombia .
- ICONTEC . (23 de Septiembre de 2015). NTC-ISO 14001:2015.
- ICONTEC. (20 de Mayo de 2009). GTC 24 de 2009 . Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- ICONTEC INTERNACIONAL. (23 de Septiembre de 2015). NTC-ISO 14001:2015. Colombia.
- Instituto de salud pública . (s.f.). *Instituto de Salud Pública de Chile*. Obtenido de http://www.ispch.cl/saludambiental/ambiente/quimica_ambiental/contaminacion
- Isan, A. (2017). *Ecologia Verde* . Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/definicion-de-reciclaje-240.html>
- ISOTOOLS EXCELLENCE. (9 de Julio de 2015). *ISOTOOLS EXCELLENCE*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2015/07/09/los-17-indicadores-de-calidad-ambiental-imprescindibles/>
- Licon, E. C. (s.f.). *PRESS ROOM* . Obtenido de <https://www.aiu.edu/publications/student/spanish/Integrated-Management-of-Residual-Solids.htm>

NOVASEO. (s.f.). *NOVASEO SOLUCIONES EN LIMPIEZA*. Obtenido de Papel sucio o engrasado, papel aluminio, papel carbón, envolturas de mecatro, residuos de barrido, icopor, colillas, servilletas, pañales, papel higiénico, bolsas de carne, pollo o pescado.

NUEVA ISO 9001:2015. (16 de Enero de 2015). *NUEVA ISO 9001:2015*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/01/iso-9001-2015-diferencia-proceso-procedimiento/>

Observatorio Ambiental de Bogotá. (s.f.). *Observatorio Ambiental de Bogotá*. Obtenido de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/educacion-ambiental>

RAMSAR . (s.f.). *RAMSAR*. Obtenido de <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales>

Sanchez, Y. P. (22 de Septiembre de 2017). *Gerencia.com* . Obtenido de <https://www.gerencie.com/ciclo-phva.html>

Secretaria Distrital de Ambiente . (19 de Febrero de 2015). *Secretaria Distrital de Ambiente* . Obtenido de <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/educacion-ambiental/ayuda-de-tareas/manejo-residuos-solidos>

Secretaria Distrital de Ambiente . (s.f.). *Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá* . Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/web/escombros/conceptos-basicos>

APENDICES

APENDICE 1. NORMA ISO

APENDICE 2. MATRIZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

APENDICE 3. PROCEDIMIENTO Y MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES

**APENDICE 4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E
IMPACTOS AMBIENTALES**

APENDICE 5. MATRIZ DE OBJETIVOS AMBIENTALES

APENDICE 6. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS

APENDICE 7. PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

APENDICE 8. CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

APENDICE 9. PLAN DE TRABAJO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

APENDICE 10. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

APENDICE 11. SIEMBRA

APENDICE 12. SEGUIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

APENDICE 13. PLAN PADRINO

APENDICE 14. MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN