Diseño del Sistema de Gestión Ambiental de la Corporación Universitaria Lasallista (campus universitario y Centro de Prácticas Santa Inés)

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Ingeniero Ambiental

Juan Pablo Arboleda Hoyos

Asesora

María Teresa Rojas Aristizábal

Ingeniera Ambiental

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Ambiental

Caldas – Antioquia

2015

Agradecimientos

Primero que todo quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta este punto tan importante de mi vida y por ir siempre conmigo de la mano.

Quiero agradecer a mi madre, que es un “luchadora de la vida” como siempre lo he dicho, por sacar adelante a 4 hijos, que con dedicación y motivación logra sacar a su segundo hijo como profesional, le agradezco su educación y crianza que me dio, de igual forma a mi padre que un momento de indecisión en mi vida me dio el consejo por el cual hoy estoy culminando mis estudios profesionales, le agradezco también porque en sus momentos más difíciles y a pesar de la distancias que siempre ha existido entre ambos nunca me dejo solo en este proceso.

Agradezco infinitamente al Vicerrector Administrativo por el constante apoyo que desde su labor fue una gran colaboración, indispensable para culminar este proceso, muchas gracias.

A mis hermanos por ser mi apoyo, a María Mónica por su gran amor y comprensión en mis decisiones, a Sebastian y Santiago porque mi infancia no habría sido la misma sin ellos, por tantos momentos juntos que hemos vivido, por David Alejandro e Isabella que espero ser el mejor ejemplo de hermano mayor y en el futuro su apoyo incondicional.

A mis compañero que estuvieron conmigo en este proceso tan espinosos pero tan gratificante a la vez que hoy juntos culminamos, Yadira Arango, Ana María Osorno y Sebastian Salazar, gracias por la paciencia que me tuvieron y el apoyo incondicional que siempre me bridaron, fueron 5 años que de compañeros pasaron a ser mis mejores amigos, 5 años de sueños, sufrimientos, estrés, glorias y felicidades que vivimos, de lunes a domingos viéndonos todos los días, los quiero.

A Ángela María Bedoya, por el gran voto de confianza que tuvo en mí para realizar estas prácticas donde tanto crecimiento profesional tuve, donde empecé a tomar experiencia.

De igual forma agradezco a mi asesora de práctica María Teresa Rojas (La mejor), por el acompañamiento que sentí por parte de ella, por su tan amplia experiencia, el cual admiro inmensamente, por sus constantes consejos para ser un buen profesional, por motivarme y ser una persona que fue parte muy importante en este proceso que culmino, y por el voto de confianza que me dio.

Por ultimo agradezco a todas las personas que indirecta o directamente fueron parte de este proceso, de esta etapa en mi vida.

CONTENIDO

Introducción 9
Objetivos 11
Objetivo General 11
Objetivos Específicos 11
Misión 14
Visión 14
Número de empleados: 14
Jornadas en la corporación Universitaria Lasallista: 15
Metodología 17
Diagnóstico Ambiental 18
Metodología Aplicada 18
Desarrollo del Tema 20
Generalidades del Diagnóstico Ambiental 20
Principales Hallazgos Durante los Recorridos: 20
Elaboración de la Matriz Ambiental de Requerimientos Legales 52
Metodología Aplicada 52
Desarrollo del Tema. 58
Generalidades de la Matriz de Requerimientos Legales 58
Elaboración de la Matriz de Impactos Ambientales 62
Metodología Aplicada 62
Desarrollo del Tema 71
Corporación Universitaria Lasallista: 72
Centro de Prácticas Santa Inés: 73
Elaboración de la Política Ambiental 74
Metodología Aplicada 75
Metodología para desarrollar la propuesta de la política ambiental 75
Desarrollo del Tema 76
Propuesta política ambiental para la corporación universitaria lasallista: 76
Elaboración de los Programas del Sistema de Gestión Ambiental 78
Metodología Aplicada. 79

Plantilla para Elaborar los Programas. 80
Desarrollo del Tema. 84
Programa para la Optimización y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica. 84
Programa de Ahorro y Uso eficiente del agua. 87
Programa de monitoreo y control de vertimientos 90
Programa para Uso y Manejo de Sustancias Químicas e Hidrocarburos 91
Programa de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas 92
Programa de Control de Proveedores 93
Programa de Compras Sostenibles. 94
Programa de Formación y Sensibilización en Buenas Prácticas Ambientales 94
Programa de Cambio Climático 96
Programa de Control y Mantenimiento de Captación del Recurso Hídrico. 100
Programa de Prevención de Inundaciones y Deslizamientos. 100
Elaboración de la Caracterización de Proceso de Gestión Ambiental 102
Metodología Aplicada 102
Plantilla para Elaborar la Caracterización de Procesos de Gestión Ambiental. 103
Desarrollo del Tema 106
Elaboración del Diagrama de Procesos de Gestión Ambiental 108
Conclusiones y Recomendaciones 109
Referencias 111

Tablas

Tabla 1. Fuentes y tipos de residuos generados en la Corporación Universitaria Lasallista..... 35

Tabla 2. Actividades inherentes a la recolección interna de residuos..... 39

Tabla 3. Residuos peligrosos generados en cada laboratorio..... 40

Tabla 4. Tabla de calificación de los criterios de evaluación..... 69

Tabla 5. Rangos de estimación del Impacto Ambiental..... 70

Tabla 6. Consumo de energía en la Corporación en los años 2014 y 2015..... 85

Tabla 7. Consumo de agua en la Corporación en los años 2014 y 2015. 88

Tabla 8. Parámetros para el cálculo de la huella de Carbono..... 99

Tabla 9. Cantidad de árboles requeridos. 100

Gráficas

Gráfica 1. Estructura Organizacional de la Corporación Universitaria Lasallista..... 16

Gráfica 2. Explicación de la metodología utilizada para desarrollar el siguiente documento. 17

Gráfica 3. Metodología aplicada para realizar el diagnóstico. 19

Gráfica 4. Pasos a seguir para la identificación de requisitos legales. 53

Gráfica 5. Periodicidad de actualización y revisión. 55

Gráfica 6. Formato de la matriz legal aplicado en el SGA de la Corporación Universitaria Lasallista y el Centro de Prácticas Santa Inés. 56

Gráfica 7. Ilustración simple de la matriz de impactos ambientales 63

Gráfica 8. Matriz de aspectos e impactos ambientales..... 64

Gráfica 9. Ilustración básica de la implementación de la política ambiental..... 74

Gráfica 10. Proceso de elaboración del Sistema de Gestión Ambiental..... 79

Gráfica 11. Gráfico Comparativo de consumo de energía de los años 2014 y 2015. 86

Gráfica 12. Gráfico Comparativo de Consumo de Agua años 2014 y 2015. 89

Gráfica 13. Caracterización de Procesos..... 106

Gráfica 14. Diagrama de Procesos de Gestión Ambiental. 108

Imágenes

Imagen 1. Manejo de los residuos de excretas con aserrín para compostaje 26

Imagen 2. Disposición de residuos en recipientes disponibles. 26

Imagen 3. Riesgo eléctrico en las instalaciones del centro..... 26

Imagen 4. Almacenamiento y manejo de insumos y equipos. 26

Imagen 5. Bosque del Centro de Practicas Santa Inés 28

Imagen 6. Mantenimiento de la bocatoma que suministra agua para el centro..... 28

Imagen 7. Clasificación de la tubería de acuerdo al color 33

Imagen 8. Separación del reciclable. 39

Imagen 9. Centro de almacenamiento temporal de residuos reciclables 39

Imagen 10. Canecas de Disposición Biológica. 48

Imagen 11. Canecas de disposición de residuos en los laboratorios. 48

Imagen 12. Cabina de Extracción 1. 49

Imagen 13. Cabina de Extracción 2 49

Apéndice

Apéndice 1. Apéndices\Cartilla_Operativa_SantaInes_Captaciónagua.docx

Apéndice 2. Apendices\Cartilla_para_prevencion_inundaciones_deslizamientos_CentroPrácticasSantaInés.docx

Apéndice 3. Apendices\Formato_Calculo_Huella_Carbono_CorporacionUniversitariaLasallista.xlsx

Apéndice 4. Apéndices\Formato_Calificacion_Proveedores.xlsx

Apéndice 5. Apéndices\Guia_caracterizacionAR_CUL.docx

Apéndice 6. Apéndices\Indicadores_consumo_agua.xlsx

Apéndice 7. Apéndices\Indicadores_consumos_electricidad.xlsx

Apéndice 8. Apéndices\Lista_chequeo_equipos_agua.xlsx

Apéndice 9. Apéndices\Lista_chequeo_equipos_energia.xlsx

Apéndice 10. Apéndices\Lista_control_manejo_sustancias_quimicas.xlsx

Apéndice 11. Apéndices\Plan_contingencia_derrames.docx

Apéndice 12. Apéndices\Politica_Compras_Sostenibles.docx

Apéndice 13. Apéndices\Programa_Cambio_Climatico.docx

Apéndice 14. Apéndices\Programa_Control_Proveedores.docx

Apéndice 15. Apéndices\Programa_Emisiones_Atmosfericas.docx

Apéndice 16. Apéndices\Programa_Manejo_Sustancias_Quimicas.docx

Apéndice 17. Apéndices\Programa_sensibilizacion_formacion.docx

Apéndice 18. Apéndices\Programa_Uso_Racional_Agua.docx

Apéndice 19. Apéndices\Programa_Uso_Racional_Energía.docx

Apéndice 20. Apéndices\Programa_Vertimientos _CUL_CPSI.docx

Apéndice 21. Apéndices\Seguimiento_Programa_Sensibilización.xlsx

Introducción

Un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso cíclico de donde se planean, implementan, se revisan y mejoran los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar sus actividades, garantizando el cumplimiento de la política ambiental, las metas y objetivos ambientales. Se basa en la prevención de la contaminación y la mejora continua del comportamiento ambiental (Ministerio de Industria y Turismo, 2015), y de esta manera se puede dar cumplimiento a las diferentes normas ambientales que están en vigencia en nuestro país. El Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta útil para administrar los recursos utilizados en la Corporación para desarrollar sus actividades diarias, además de ser útil para dar cumplimiento a las normatividades ambientales vigentes aplicables al caso. Teniendo en cuenta las anteriores razones, la Corporación Universitaria Lasallista decidió implementar el Sistema de Gestión Ambiental. Para dicho trabajo, se inició por el levantamiento de información para determinar las necesidades del SGA. Como primera medida se realizó un diagnóstico ambiental, determinado las actividades principales de las Corporación Universitaria Lasallista y el Centro de Prácticas Santa Inés, de estas actividades se estimó cuáles eran los aspectos a mejorar y las buenas prácticas ambientales a reforzar. Posteriormente se realizó la matriz de requisitos legales ambientales y la matriz de impactos ambientales. La primera es una recopilación de la normatividad ambiental vigente y aplicable a las actividades que se desarrollan en la Corporación y el Centro de Prácticas para determinar su nivel de cumplimiento. La segunda se realizó con el método de Arboleda, donde de igual manera se identificaron las actividades realizadas en estos dos lugares de operación y

se les asignó una calificación dependiendo de las diferentes dimensiones ambientales donde insidian el impacto ambiental positivo o negativo, describiendo al final que programa se recomendaba para dicha actividad. Por consiguiente, se realizó la propuesta de la política ambiental, en esta se determinaron los lineamientos a seguir en la Corporación y el Centro de Prácticas y los programas que irían dentro del SGA.

Así mismo, se realizó la caracterización de procesos, determinando quienes son los proveedores para desarrollar el SGA y quienes los usuarios, es decir, para quien o quienes están dirigiendo los programas ambientales.

Finalmente, se elaboraron los programas ambientales que consisten en dar lineamientos para la gestión ambiental, partiendo del uso de tecnología y cambios de hábitos para hacer un uso eficiente y racional de los recursos naturales, necesarios para desarrollar las actividades académicas, administrativas y de investigación en la Corporación y el Centro de Prácticas. Dentro de estos programas también se establecieron los indicadores necesarios para realizar el seguimiento a la implementación del programa y se definieron las metas a la que se pretende llegar con la implementación del SGA.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar del Sistema de Gestión Ambiental de la Corporación Universitaria Lasallista. (Campus Universitario y Centro de Prácticas Santa Inés).

Objetivos Específicos

- Elaborar los programas y otros documentos que conforman el Sistema de Gestión Ambiental de la Corporación Universitaria Lasallista (Campus Universitario y Centro de Prácticas Santa Inés).

- Establecer los objetivos, indicadores y metas del Sistema de Gestión Ambiental.

- Construir la caracterización del proceso del Sistema de Gestión Ambiental conforme a los lineamientos del sistema de Gestión de calidad.

- Socializar los resultados obtenidos en el diseño del Sistema de Gestión ambiental.

Información General de la Corporación Universitaria Lasallista

La Corporación Universitaria Lasallista, fue fundada el 26 de mayo de 1982, por la Asociación Lasallista de Exalumnos -ALDEA- y la Congregación de los Hermanos de las Escuelas Cristianas, Distrito Lasallista de Medellín, inicialmente brindaba sus servicios educativos en el último piso del Colegio de San José, ubicado en el barrio Boston de la ciudad de Medellín; desde Julio del año 2001 la Corporación Universitaria Lasallista se trasladó al municipio de Caldas, Antioquia, al sur del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, a 17 kilómetros de Medellín. Sus características físicas le permiten catalogarse como un campus universitario moderno, futurista y adaptado a las necesidades académicas contemporáneas, hoy en día es una de las 8 universidades que pertenece al G8 de todo el área metropolitana, logrando así un gran reconocimiento en materia de investigación, y educación. (Corporación Universitaria Lasallista. 2011)

Actualmente la Corporación Universitaria Lasallista cuenta con 14 programas de pregrado:

- Administración de Empresas Agropecuarias
- Zootecnia
- Comunicación y Periodismo
- Licenciatura en Educación Preescolar
- Licenciatura en Educación Religiosa

- Licenciatura en Básica Primaria con Énfasis en Inglés y Francés
- Psicología
- Derecho
- Medicina Veterinaria (La Salle de Bogotá)
- Medicina Veterinaria (Corporación Universitaria Lasallista)
- Ingeniería de Alimentos
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería de Sistemas

Y además ofrece los siguientes posgrados:

- Especialización en Gerencia Agropecuaria
- Especialización Psicología Educativa
- Especialización en Alimentación y Nutrición
- Especialización en Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos
- Maestría en Innovación Alimentaria y Nutrición
- Maestría en Gestión de la Calidad de Alimentos

Misión

La Corporación Universitaria Lasallista fundamentada en el pensamiento católico y el espíritu de San Juan Bautista De La Salle, forma profesionales íntegros e idóneos, con responsabilidad comunitaria, respetuosos de la dignidad del hombre, creadores de conciencia ética, moral, cívica, social, científica, investigativa y cultural y orienta su acción educativa preferencialmente a los más necesitados.

Visión

La Corporación Universitaria Lasallista será reconocida por la formación ética, íntegra e idónea de las personas que la conforman y de sus egresados, por la calidad académica de sus programas, por la pertinencia y rigor de su investigación y por su contribución al desarrollo social.

Número de empleados:

- Número de empleados área administrativa: 113
- Número de docentes de tiempo parcial: 5
- Número de docentes de catedra: 138
- Número de docentes de planta: 66
- Número de empleados servicios generales: 22
- Número de personal flotante: 23
- Número de jornadas laborales: 1

Jornadas en la corporación Universitaria Lasallista:

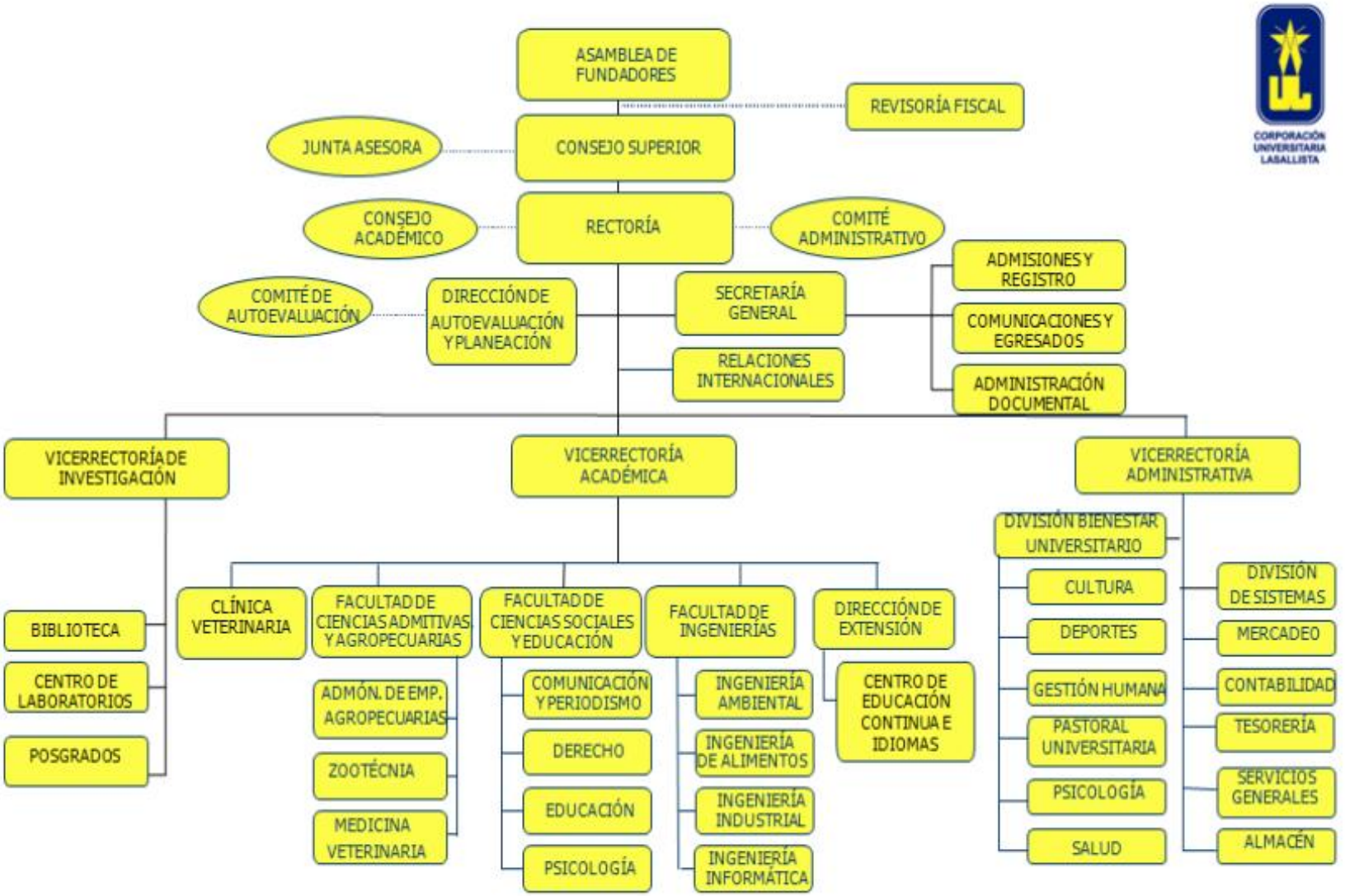
Administrativo: 8:00 a.m. a 5:00 p.m. de lunes a viernes

Académico: 7:00 a.m. a 7:00 p.m. de lunes a viernes y sábados de 8:00 am a 12:00 m.

Servicios Generales: 7:00 am a 5:00 pm de lunes a jueves, vienes de 7:00 am a 4 pm y sábados de 9:00 am a 12:00 m.

Posgrados: viernes noche y sábados

Gráfica 1. Estructura Organizacional de la Corporación Universitaria Lasallista.

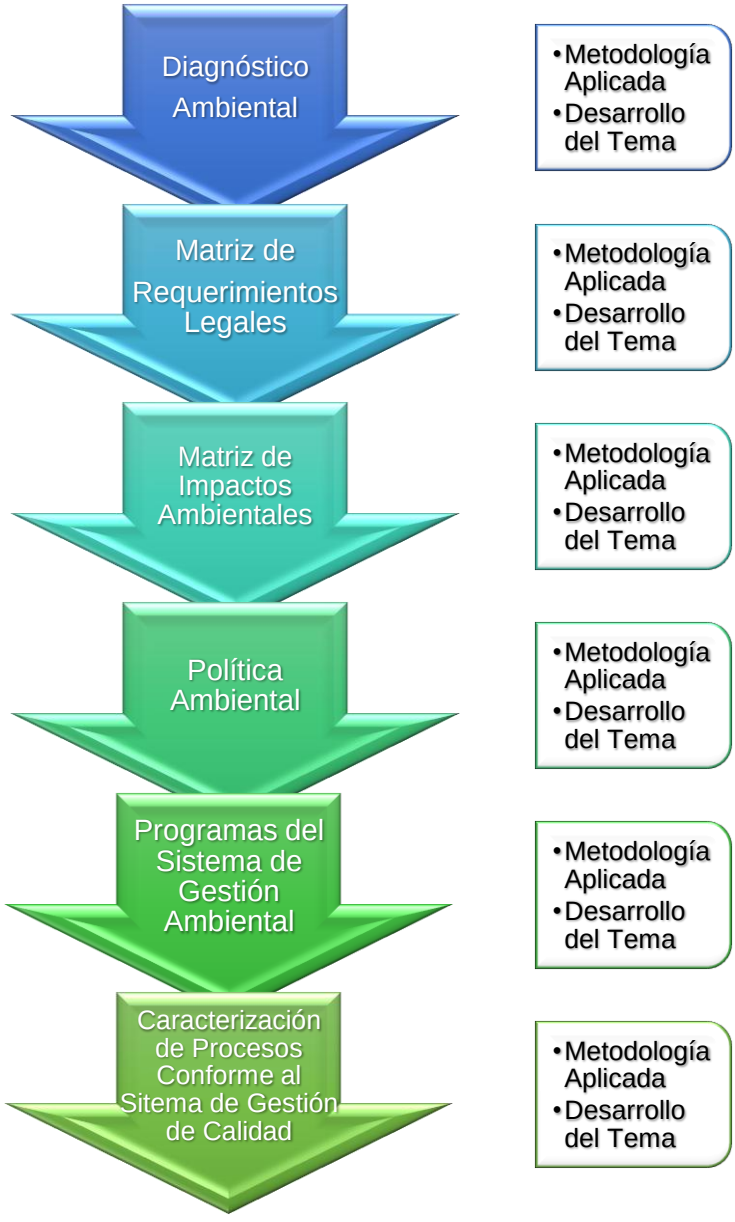


Fuente 1. Corporación Universitaria Lasallista

Metodología

El desarrollo del presente trabajo se realizará mediante la siguiente metodología:

Gráfica 2. Explicación de la metodología utilizada para desarrollar el siguiente documento.



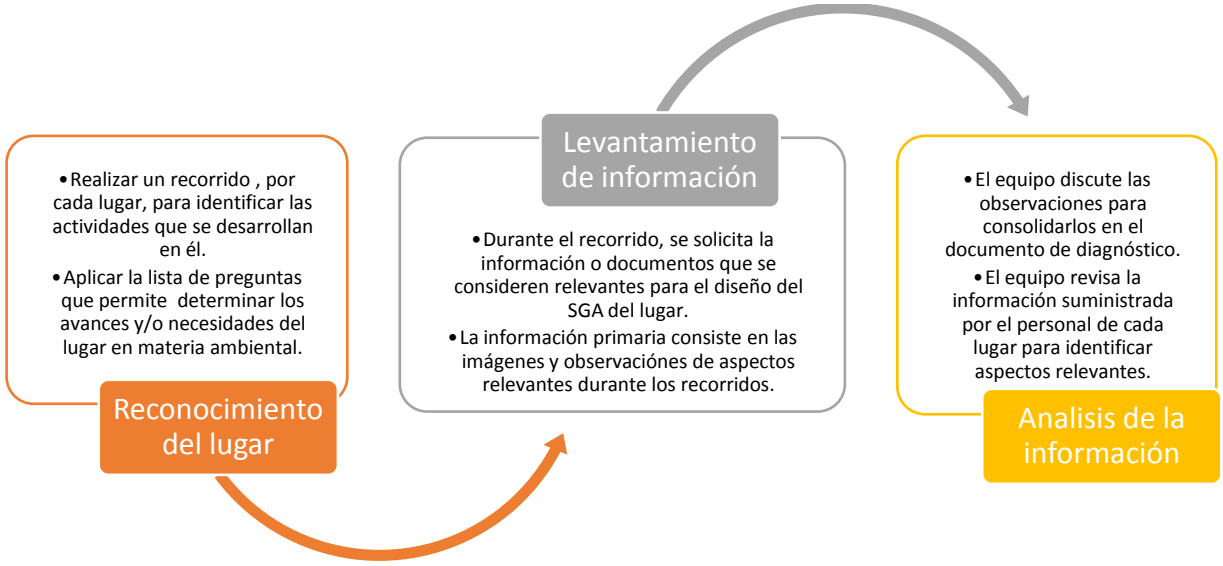
Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental contiene los principales hallazgos durante los recorridos realizados en las instalaciones que serán incluidas en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Corporación Universitaria Lasallista. Dichas instalaciones corresponden a: 1) Campus Universitario y 2) Centro de Prácticas Santa Inés. La información primaria y secundaria levantada durante esta etapa de diagnóstico es la base para el diseño del SGA y permite establecer las necesidades y acciones de mejora para asegurar que las actividades y procesos que se desarrollan presenten un adecuado desempeño ambiental y el cumplimiento de la normatividad aplicable.

Metodología Aplicada

Durante el diagnóstico se aplicó la siguiente metodología que permitió recopilar la información primaria y secundaria durante los recorridos realizados en cada una de las instalaciones que se incluirán en el SGA, además vale destacar que para dichos recorridos se implementaron litas de chequeo con la finalidad de abarcar la mayor cantidad de información posible.

Gráfica 3. Metodología aplicada para realizar el diagnóstico.



Las preguntas realizadas en cada lugar son las siguientes:

1) Generalidades del lugar: Describa cuales son las actividades que se desarrollan en las instalaciones. Horarios de operación, número de personas que se encuentran en el lugar. Capacidad de operación.

2) ¿Según su conocimiento y experiencia, cuales considera que son las actividades o procesos que generan impactos ambientales en el lugar?

3) ¿Han realizado actividades para reducir o manejar dichos impactos ambientales? Si/No, ¿Cuáles? ¿Qué registros se tienen al respecto?

4) ¿Existe un procedimiento para la identificación y el acceso a los requisitos legales y otros requisitos de la organización, aplicables a los aspectos medioambientales?

Desarrollo del Tema

Generalidades del Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental fue la base para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental, ya que se pudieron establecer y evidenciar con claridad las diferentes actividades de interés ambiental que son realizadas en la Corporación y el Centro de Prácticas. Durante este, se identificaron cuales son los aspectos a mejorar y las buenas prácticas ambientales a reforzar, además, con la información levantada en los recorridos se fue perfilando la matriz de requerimientos legales ambientales, la matriz de impactos ambientales y las actividades que se pretendían proponer en los programas con sus indicadores y metas.

Principales Hallazgos Durante los Recorridos:

Durante el recorrido se aplicó la metodología explicada anteriormente, y gracias a la lista de chequeo (Anexo 1) se pudo obtener información suficiente para dimensionar los procesos y subprocesos de las diferentes actividades realizadas en el Centro de Prácticas Santa Inés y en la Corporación Universitaria Lasallista.

El Centro de Prácticas Santa Inés:

Descripción general:

El Centro de Prácticas Santa Inés se encuentra ubicado en el municipio de Caldas Antioquia, en la vereda primavera aproximadamente a 5 Km de la Corporación Universitaria Lasallista. El Centro de Prácticas comprende 30 Ha de las cuales 15 Ha son pastizales y 15 Ha son bosque natural, en esta zona no se desarrolla ninguna actividad antrópica debido a que es un área protegida. El Centro de Prácticas limita con el río Medellín, el alto de San Miguel y algunas fincas aledañas. Es un espacio con el que cuenta la Corporación Universitaria Lasallista para realizar prácticas y trabajos de investigación de los programas académicos ofrecidos tales como: Administración de Empresas Agropecuarias, Zootecnia, Medicina Veterinaria e Ingeniería Ambiental. Cuenta con proyectos agrícolas y pecuarios así:

- Agrícolas

Técnicas de siembra y manejo de frijol, maíz, plátano, acelga, tomate y frutales, con la utilización de productos como triple 15 (fertilizante granulado con N, P, K) gallinaza, manzate (polvo humectable recomendado para el control de enfermedades en los cultivos).

- Pecuario:

Procedimientos en varias etapas como el levante, sacrificio y/o venta de cerdos, conejos, gallinas ponedoras, cabras, ovejas productoras de carne y vacas. También se cuenta con algunos ejemplares equinos.

Actualmente El Centro de Prácticas Santa Inés, cuenta con dos empleados de tiempo completo que realizan todas las actividades que demande el lugar. Adicionalmente cuentan con un tercer empleado cuyos servicios son contratados eventualmente y que realiza las actividades de apoyo. Las funciones de los empleados contemplan:

- Preparación y suministro de los alimentos demandados por los animales del centro de prácticas.

- Participación en las jornadas de vacunación y/o curación de los animales del centro de prácticas y que son dispuestos para realizar las prácticas académicas.

- Recolección y venta de huevos.

- Corte de pastos, abono y fumigación de los cultivos.

- Limpieza del sistema de captación del agua que abastece el centro de prácticas.

- Limpieza y acondicionamiento de las áreas comunes del centro de prácticas.

- Apoyar y acompañar a los estudiantes que realizan prácticas académicas.
- Las demás que se requieran para el funcionamiento del centro de prácticas.

Hallazgos de la Visita de Diagnóstico:

Para facilitar el levantamiento de información durante la visita, se aplicó una lista de chequeo que consideró todos los aspectos relevantes en materia ambiental. La lista de chequeo y sus resultados se encuentra como Anexo del presente documento.

Como resultados de la visita se encontró que el Centro de Prácticas es propiedad de los Hermanos Lasallistas, en comodato con la Corporación Universitaria Lasallista para el desarrollo de las prácticas académicas. Dentro de las instalaciones existen áreas que pueden ser intervenidas por el personal contratado por la Corporación pero otras áreas son manejadas directamente por el administrador designado por los hermanos. Esta condición dificulta, en algunos casos, el desarrollo de actividades y de adecuaciones locativas tales como el mejoramiento de los sistemas eléctricos, mantenimiento de infraestructura civil, entre otros.

El Centro de Prácticas Santa Inés actualmente no cuenta con documentos ni programas relacionados con el manejo ambiental. Al respecto solo se ha avanzado en

la instalación de recipientes con el código de colores que adoptó la Corporación, sin embargo aún falta mejorar la separación en la fuente. Así mismo, se cuenta con la concesión de agua de la fuente hídrica que se encuentra en el predio del Centro.

Para el lavado de algunas áreas, se cuenta con tanques de aguas lluvia. Se resalta esta práctica de aprovechamiento y uso racional del agua.

- Manejo de residuos sólidos

La recolección de residuos sólidos es realizada por la empresa prestadora de aseo. El aseo. El operario recoge los residuos y los disponen en la autopista los días lunes, miércoles y viernes. Los residuos biológicos (como excretas de los animales) son conducidos a un área para su descomposición y compostaje, al aire libre y sin mayor intervención (Ver

). Actualmente se instaló un lombricultivo donde se pretenden digerir excretas de algunos ejemplares y especies.

Los medicamentos vencidos o los frascos de medicamentos son transportados hasta la Clínica Veterinaria de la Corporación Universitaria Lasallista para su disposición.

Cuando ocurre muerte de animales, estos son enterrados dentro del mismo Centro de Prácticas Santa Inés. En la visita de diagnóstico que informó que durante el tiempo que lleva funcionando el Centro de Prácticas nunca se ha presentado la muerte de animales de grandes. Los fallecimientos se han presentado cuando están siendo transportados o no resisten un tratamiento quirúrgico en la Clínica Veterinaria Lasallista.

Con respecto al manejo de residuos cortopunzantes, se cuenta con guardianes donde se depositan agujas o instrumentos quirúrgicos. Los guardianes son cambiados cuando se llenan. Se recomienda considerar que, según la normatividad, los guardianes tienen una vida útil de un mes. Se podrían instalar guardianes de tamaño pequeño para un mejor uso.

Se observó durante la visita que se presenta mayor disposición de residuos sólidos durante la realización de las prácticas de los estudiantes los cuales no tienen en cuenta el código de colores de los recipientes. Se debe fortalecer el conocimiento de los alumnos para garantizar la separación en la fuente en los puntos ecológicos allá dispuestos. (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

- Manejo de insumos, estiércol y animales

El almacenamiento de los concentrados para la alimentación de los animales y el aserrín se encuentran en el área de potreros. Así mismo, se encuentran diferentes lugares donde se almacenan insumos y sustancias químicas. Se recomienda evaluar los lugares de almacenamiento de los materiales e insumos (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Las marraneras son lavadas de manera frecuente. El agua residual con las excretas es vertida en la parte posterior, directamente en el suelo, como forma de abono. Por la cantidad de cerdos que se encuentran, las descargas con excretas no presentan ningún riesgo y por el contrario, es una fuente rica en nitrógeno para el suelo. Se considera que este manejo es una buena práctica.

De acuerdo a las buenas prácticas para el manejo de aves y cerdos, estas dos especies deben estar alejadas 500 metros, unos de los otros. En el Centro de Prácticas estas dos especies presentan esta distancia requerida, además divididas por barreras vivas.

Imagen 1. Manejo de los residuos de excretas con aserrín para compostaje

Imagen 2. Disposición de residuos en recipientes disponibles.

Imagen 3. Riesgo eléctrico en las instalaciones del centro

Imagen 4. Almacenamiento y manejo de insumos y equipos.

Conclusiones Generales de la Visita de Diagnóstico

Con respecto al manejo ambiental, los avances corresponden a la instalación de recipientes para la separación en la fuente, sin embargo, se debe fortalecer el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.

Se resalta el hecho de que el Centro de Prácticas limita con el Río Medellín y con el Alto de San Miguel, áreas de interés metropolitano y por esta razón se deben considerar que los vertimientos y actividades que se realizan no generen afectaciones directas o indirectas sobre estas. Adicionalmente se señala que dentro del predio se encuentran 15 Ha de bosques nativos, con presencia de fauna de interés biológico. La conservación y fortalecimiento de estos bosques permite mantener los corredores biológicos para las especies. En este sentido se pueden desarrollar proyectos de investigación, restauración y conservación que generarían beneficios ambientales para el área metropolitana, que podrían ser laboratorios vivos para los estudiantes al mismo tiempo que se generarían beneficios para la Corporación.

En el área boscosa se encuentra una fuente hídrica que suministra parte del agua para los establos y vivienda de uno de los operarios. Es importante mantener esta concesión en los términos legales. El operario realiza mantenimientos continuos en la bocatoma para garantizar la continuidad en el suministro para el centro y verificar que se mantiene el caudal ecológico de la fuente. (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Con respecto a las instalaciones locativas, se recomienda considerar una inspección para determinar mejoras en aspectos como: la seguridad eléctrica en las instalaciones a fin de determinar los riesgos existentes, establecer el estado de las redes eléctricas y definir un plan de acción para mitigar y/o controlar los riesgos, teniendo en cuenta los requerimientos de RETIE (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). También se evidencia que algunos techos, muros o elementos requieren mantenimiento. Aunque la inversión económica de los mejoramientos puede ser

considerable, se debe evaluar el costo beneficio al reducir los riesgos que se puedan generar si no se realizan intervenciones.

Imagen 5. Bosque del Centro de Practicas Santa Inés

Imagen 6. Mantenimiento de la bocatoma que suministra agua para el centro

Corporación Universitaria Lasallista (Campus Universitario)

Avances en Materia Ambiental:

La Corporación Universitaria cuenta con avances en materia ambiental, especialmente en el área de residuos sólidos. Actualmente cuanta con la actualización del PMIRS, elaborado por el practicante de Ingeniería Ambiental Cristian Borja, y con la colaboración de la docente Ángela María Bedoya que desde su asignatura de Residuos Sólidos ha orientado este proceso.

También presenta la conformación del Grupo de Gestión Ambiental quienes son los encargados de velar por el componente ambiental en la operación de la Corporación Universitaria Lasallista, guiándose por la normatividad que rige dichas acciones. El Grupo está conformado por:

- Jefe de laboratorios. María Eugenia Villada.
- Administrador(a) de la Clínica Veterinaria. Marcela Valencia.
- Decano(a) de Ingeniería: Mauricio Quiroga.
- Jefe de programa de Ingeniería Ambiental: Gloria Correa.
- Docente del Programa de Ingeniería Ambienta: Ángela Marie Bedoya.
- Coordinador de Servicios Generales: John Fernando Montoya Cano.
- Practicante de Ingeniería Ambiental: Cristian Borja.

Se encuentra en evaluación la propuesta para la modificación del Grupo de Gestión Ambiental de la Corporación, buscando que este sea más enfocado hacia la gestión e implementación del Sistema de Gestión Ambiental que se está diseñando; de ser aceptada la propuesta el Grupo estará conformado por:

- Representante del área administrativa (Delegado de la alta dirección)
- Representante de la Operación y Mantenimiento
- Representante de los Laboratorios
- Representante de la Clínica Veterinaria
- Representante de Docentes

- Representante de Estudiantes (Programa de Ingeniería Ambiental)
- Practicante de Ingeniería ambiental

Las funciones proyectadas para el Grupo de Gestión Ambiental serán:

- Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la Corporación.
- Brindar asesoría técnica - ambiental al interior de la Corporación.
- Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.
- Planificar, establecer e implementar procesos y procedimientos, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental y la gestión de riesgo ambiental de las mismas.
- Promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la Corporación.
- Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la Corporación.
- Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la Corporación en materia ambiental.
- Divulgar e informar mediante boletines, circulares y carteleras, todo lo relacionado con el Sistema de Gestión Ambiental.
- Realizar auditorías internas para verificar el cumplimiento de lo establecido en el SGA.

- Las demás que se requieran para el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Adicionalmente, se cuenta con un diagnóstico reciente sobre los residuos peligrosos generados en los diferentes laboratorios de la Corporación Universitaria Lasallista. Dicho diagnóstico fue realizado por la docente Edith Cristina Medina como parte de su trabajo de grado para optar al título de especialista en Residuos Peligrosos. Este documento es una excelente herramienta y punto de partida para el SGA.

Vale la pena resaltar como avance ambiental que la Corporación Universitaria Lasallista cuenta con tanques de almacenamiento de aguas lluvias lo cual favorece el ahorro del agua.

Hallazgos de la Visita de Diagnóstico:

En la visita de diagnóstico realizada en la Corporación Universitaria Lasallista se evaluaron, varios aspectos ambientales, los hallazgos serán nombrados a continuación:

- Tanques de almacenamiento de aguas.

La Corporación cuenta con un sistema de recolección de aguas lluvias que son llevadas a los tanques de recolección ubicados en la parte posterior de la biblioteca,

por acción de la gravedad. En total son 7 tanques cada uno de 30,000 litros, estas aguas son almacenadas y utilizadas de la siguiente manera:

1- Dos tanques son utilizados para el almacenamiento de aguas de EPM.

2- Cinco tanques son utilizados para el almacenamiento de aguas lluvias.

3- Estos tanques están compartidos con la red contra incendios. Dicha red comparte agua de 4 tanques de agua lluvia, como soporte en caso de incendio.

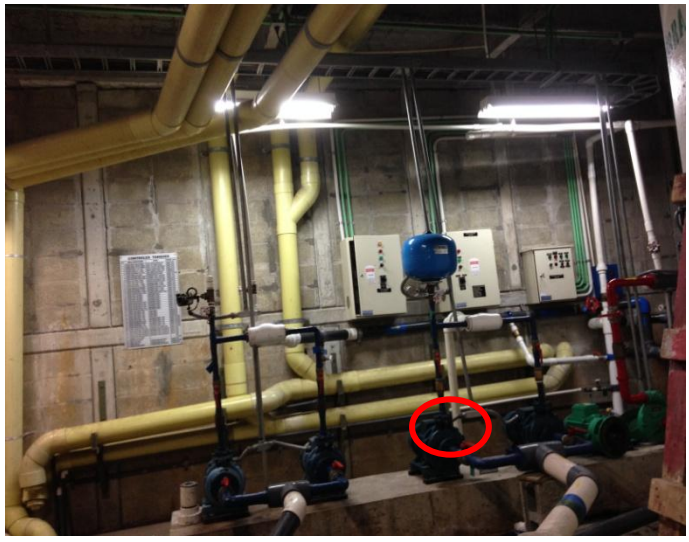
4- Se procura que al menos uno de los 7 tanques este totalmente lleno siempre para asegurar una buena cantidad de agua en caso de incendios.

5- En caso de sequía, es necesario combinar aguas lluvias y agua potable en las tuberías de distribución para riego de jardines, servicios sanitarios y limpieza de áreas comunes.

6- Las tuberías están marcadas de las siguiente forma:

1. Tubería de color roja: Red contra incendio.
2. Tubería de color azul: Aguas EPM
3. Tubería de color verde: Aguas lluvias.

Imagen 7. Clasificación de la tubería de acuerdo al color



Algunas tubería presentan el color verde y azul, esto significa que es la tubería que transporta el agua mezclada de EPM y aguas lluvias. (Ver)

Uno de los principales problemas que poseen los tanques que almacenan las agua lluvias es la presencia de hojas de los árboles, estas caen y son arrastradas por el viento hasta los techos de la Corporación y cuando se presentan precipitaciones, el agua las arrastra hasta los tanques y muchas veces ocasionan obstrucción y daño de las bombas que permiten la distribución del agua. Para resolver este inconveniente se está optando por disponer unas trampas a las entradas y las salidas de los 5 tanques que almacenan agua lluvia para evitar el daño de las bombas.

El agua de los tanques es utilizada para:

- Vaciado de los inodoros de los baños de la Corporación.
- Lavado de los pisos y trapeadoras
- Riego para jardinería

- Red contra incendios.

En caso de una sequía que dure por varios días la Corporación realiza la captación de una quebrada que se encuentra en la parte de atrás de la Biblioteca, esta agua es utiliza aproximadamente por 5 días, cabe resaltar que la Corporación Universitaria Lasallista no cuenta con una concesión de aguas para hacer uso de este recurso. El agua de dicha quebrada no cuenta con ninguna caracterización para su uso, se sabe que es rica en hierro por la pigmentación que posee y por esta razón esta agua no se utiliza mucho para evitar la coloración roja de los tanques o inodoros.

Se recomienda adelantar los trámites de concesión de agua para, legalizar la captación y uso de esta, además de promover proyectos prácticos para la caracterización y de propuestas para mejorar su calidad.

Luego de que sea autorizada la concesión de aguas se les recomienda hacer un proceso de coagulación, floculación y sedimentación para retirar gran cantidad del hierro presente.

- Disposición y manejo de los residuos sólidos.

La Corporación Universitaria Lasallista por la cantidad de estudiantes, trabajadores y visitantes, es una fuente importante de generación de residuos sólidos. En la siguiente tabla se indican las fuentes y tipos de residuos que se generan.

Tabla 1. Fuentes y tipos de residuos generados en la Corporación Universitaria Lasallista

FUENTE	DESCRIPCIÓN	RESIDUOS
Aulas	Espacios destinados para clases de los diferentes programas de pregrado, en estas aulas es prohibido el consumo de alimentos.	En estos espacios se generan usualmente, residuos reciclables, ordinarios. Y aunque no se debería por norma se genera orgánico.
Salas de informática	Espacio dotados con sistemas tecnológicos para realizar labores académicas y de investigación.	Se genera usualmente residuos reciclables, ordinarios y orgánicos
Oficinas Administrativas	Espacio destinado a todas las funciones administrativas, académicas y de investigación de la corporación.	Se generan residuos reciclables y ordinarios.
Biblioteca	Espacio óptimo para facilitar el uso de los documentos que precisen los usuarios	Se generan residuos reciclables y ordinarios.

	para satisfacer sus necesidades de información, investigación, educativas o de esparcimiento, dentro de la Corporación.	
Servicios Generales	Lugar de coordinación de actividades como el mantenimiento y limpieza de la Corporación.	Se generan residuos reciclables y ordinarios, además que a causa de sus actividades laborales se generan residuos de jardinería
Centro de Laboratorios	Lugar destinado a las prácticas académicas y de investigación, y algunas veces es alquilado para personas externas de la Corporación que requieran de su uso	Se generan residuos reciclables y ordinarios. Sustancias químicas. Residuos sólidos y líquidos peligrosos.
Cafetería y cafetín del Bloque B	Zona establecida para la alimentación de estudiantes,	Se generan residuos reciclables, ordinarios y orgánicos. Además en este espacio se encuentran

	trabajadores y visitantes, de igual forma es un lugar de esparcimiento académico.	varios puntos ecológicos.
Zonas de Esparcimiento.	Lugares que posee la Corporación para el esparcimiento de los estudiantes, lugares como la alameda, kioscos y zonas verdes.	Se generan residuos reciclables, ordinarios y orgánicos. Además en este espacio se encuentran varios puntos ecológicos.
Bienestar Universitario (Casa Amarilla)	Corresponde a un espacio para el esparcimiento y entretenimiento de los estudiantes. Allí se encuentra de igual forma el consultorio jurídico, la pastoral y la enfermería.	Se generan residuos reciclables, ordinarios y orgánicos. Además en este espacio se encuentran varios puntos ecológicos.

Los residuos son recolectados dos veces al día a las 9:00am y a las 3:00 pm, por un encargado del área de servicios generales, con una adecuada ruta de recolección. Estos residuos son llevados al centro de acopio temporal para residuos reciclables, donde luego se hace la separación respectiva. Los residuos de baños y ordinarios son dispuestos para que la ruta los recoja y disponga en el relleno sanitario, los residuos reciclables son separados, empacados y almacenados para posteriormente comercializarlos. (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Los desechos orgánicos, principalmente los alimentos no procesados procedentes de la cafetería, son recolectados por aparte y son llevados a la compostera junto con los desechos de jardinería. Cuando se realiza el proceso de compost este producto es usado como abono para jardín.

En la (

Tabla 4. Tabla de calificación de los criterios de evaluación) se encuentran las actividades inherentes a la recolección interna de residuos donde se encuentra la verificación de requisitos técnicos y legales al respecto. Esta tabla es tomada del documento Planear del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos que se está elaborando en la actualidad. En dicho documento también pueden encontrarse las cantidades de residuos generados por clasificación, las características de los recipientes que se encuentran localizados en la Corporación y las características de los sitios de almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Imagen 8. Separación del reciclable.

Imagen 9. Centro de almacenamiento temporal de residuos reciclables

Tabla 2. Actividades inherentes a la recolección interna de residuos

Descripción	Cumple	No cumple
Tiene definidas rutas de recolección.	X	
Establece horarios y frecuencias de recolección.	X	
Realiza la recolección selectiva de los residuos en los puntos de generación.		X
Los elementos empleados para la recolección de residuos peligrosos son de uso exclusivo para este fin	X	
Las personas que realizan esta actividad cuentan con los elementos de protección personal necesario como tapabocas, guantes, gafas, etc.		X
En caso de ser necesario (por cantidades, distancias y tipo de residuos) se cuenta con equipos de cargue y movilización.	X	

Fuente: PMIRS Documento Planear, 2015

- Disposición y manejo de los residuos especiales.

La Corporación Universitaria Lasallista, por sus servicios educativos, por la clase de pregrados y posgrados que ofrece, requiere tener laboratorios en los cuales los estudiantes puedan desarrollar sus prácticas académicas o de investigación, generando residuos especiales. Cabe resaltar que los laboratorios son alquilados a terceras personas que necesiten realizar alguna labor.

Como es ya antes mencionado estos laboratorios generan residuos ordinarios y reciclables pero a continuación solo se mencionarán los residuos especiales que estos generan a causa de sus usos.

Tabla 3. Residuos peligrosos generados en cada laboratorio

FUENTE	DESCRIPCIÓN	RESIDUO
Laboratorio de alimentos.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos, Zootecnia y usuarios externos.	Se generan residuos biosanitarios.

Laboratorio de Ambiental.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería Ambiental y usuarios externos.	Se generan residuos de sustancias químicas de neutralización ácidos, neutralización bases, estabilización (metales pesados), biosanitarios, cortopunzantes, residuos industriales y material particulado.
Laboratorio de Anatomía Veterinaria.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Medicina Veterinaria.	Se generan residuos animales, bilógicos y biosanitarios.
Laboratorio de ciencias biológicas (anatomía, biología, biotecnología y microbiología).	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos, Ambiental, Zootecnia, Administración de Empresas Agropecuarias y usuarios	Se generan residuos de sustancias químicas para neutralización ácidos, neutralización bases, estabilización (metales pesados) Biosanitarios, cortopunzantes, residuos

	externos.	industriales, material particulado, residuos industriales y material esterilizado de diferentes microorganismos.
Laboratorio de diagnóstico veterinario. (proyectado)	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Medicina Veterinaria	Se generan residuos biológicos y biosanitarios.
Laboratorio de física.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de la Facultad de Ingenierías.	Se generan residuos de estabilización (metales pesados y pilas).
Laboratorio de fisiología.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Medicina Veterinaria	Por motivos de cambios de docentes y modificaciones se encuentra desactualizada la información de generación de residuos.

Laboratorio de Hardware y Redes.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería informática	Se generan residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
Laboratorio de industrial.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería industrial.	Se generan grasas y aceites.
Laboratorio de trazabilidad y residualidad.	Para investigación y proyectado para la prestación de servicios.	Biosanitarios, cortopunzantes, residuos industriales, material particulado, aceites y grasas Se generan residuos de sustancias químicas de neutralización ácidos, neutralización bases, estabilización (metales pesados).
Laboratorio (salas) de	Espacio destinado	

informática.	y utilizado para las prácticas académicas para los programas de pregrado y posgrado.	Se generan RAEE
Laboratorio de lúdica.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Licenciatura en Educación Preescolar	No se generan residuos especiales.
Laboratorio de Medicina Veterinaria.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de medicina veterinaria	Se generan residuos biológicos, biosanitarios y animal.
Laboratorio de microbiología.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de las facultades de ingenierías y ciencias Administrativas y Agropecuarias y usuarios externos.	Se generan residuos de sustancias químicas para neutralización ácidos, neutralización bases, estabilización (metales pesados) Biosanitarios, cortopunzantes, residuos

		industriales, material particulado, residuos industriales y material esterilizado de diferentes microorganismos.
Laboratorio de psicología.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de psicología	No se generan residuos especiales
Laboratorio de química.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos, Ambiental y demás programas que lo requieran.	Se generan residuos de sustancias químicas de neutralización ácidos, neutralización bases, estabilización (metales pesados), biosanitarios
Laboratorio de procesos.	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos, docentes y proyectos de	Se generan residuos de sustancias químicas de neutralización ácidos, neutralización bases, estabilización (metales pesados), biosanitarios,

	investigación.	cortopunzantes, residuos industriales, material particulado, aceites y grasas
Laboratorio de Radio y Televisión	Espacio destinado y utilizado para las prácticas académicas de los estudiantes de comunicación y periodismo	Se generan residuos, cintas de casetes, de estabilización (pilas) y DVD.

Los residuos especiales que son generados en los laboratorios deben ser gestionados de acuerdo a la normatividad y según sus características, por ejemplo: los residuos como los biológicos, biosanitarios y de animales deben ser llevados al cuarto de almacenamiento de biológicos. Esta función debería ser realizada por los auxiliares de laboratorios, ya que cuentan con el conocimiento para su manejo. El auxiliar debería realizar el diligenciamiento de las planillas de entrada de los residuos al cuarto de residuos biológicos y verificar que las bolsas estén rotulada, además deben llenar la planilla de entrega de los residuos a la entidad gestora, en este caso ASEI, para tener un control adecuado. El personal de servicios varios son los encargados de lavar la estantería, refrigeradores y lo que corresponde a pisos o paredes.

Los compuestos químicos que son utilizados en las prácticas académicas o de investigación son depositados separadamente en unos recipientes, donde se disponen las bases, ácidos y metales, estos son neutralizados y posteriormente entregados a ASEI. Se recomienda tener control más riguroso con este procedimiento en cuanto a la compatibilidad de las sustancias químicas que se almacenan.

Para el lavado de los instrumentos es necesario disponer los químicos en el recipiente previamente separado como bases, ácidos y metales. El sobrante dentro de los recipientes se debe enjuagar un poco y luego disponer este enjuague dentro de los recipientes nuevamente y así se dispone a lavar los recipientes con agua y jabón de la forma convencional.

Los recipientes de vidrio que son rotos durante alguna práctica, deben ser dispuestos en una caja de cartón y luego meter la caja dentro de una bolsa plástica de color rojo, de esta forma se evitan accidentes de cortaduras por parte de las personas que los manipulen.

Durante el recorrido se observó que el cuarto de almacenamiento de residuos biológicos no contaba con el extintor pero aun así si contaba con la etiqueta donde debería estar.

Imagen 10. Canecas de Disposición Biológica.

Imagen 11. Canecas de disposición de residuos en los laboratorios.

- Emisiones atmosféricas

Los laboratorios generan también gases provocados por algunos químicos o combustibles, que son utilizados durante las prácticas académicas o de investigación. Para el control de estos gases se encuentran las cabinas de extracción, estas poseen un filtro de carbón activado para atrapar e inactivar el formaldehido, estos filtros pueden ser lavados con agua y jabón y volver a ser utilizados (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Los gases de escape de los equipos que utilizan combustibles son emitidos por medio de chimeneas.

Durante el recorrido se observó la disposición y almacenamiento de gas propano que es utilizado para el encendido de las estufas y mecheros de los laboratorios, vale resaltar que la Corporación aún no cuenta con redes de gas natural y

por este motivo el suministro se realiza mediante pipetas de propano. Estos cilindros de gas se encuentran almacenados en el estacionamiento del bloque administrativo. Como parte de este proceso de diseño del SGA se evaluará si la ubicación es adecuada, teniendo en cuenta los factores de riesgo y la normatividad al respecto.

Imagen 12. Cabina de Extracción 1.

Imagen 13. Cabina de Extracción 2

Por otra parte se encuentra las emisiones generadas por la planta eléctrica y la caldera, la primera es utilizada en casos que se presenten cortes en el suministro de energía eléctrica, al encenderse de manera automática hasta que regrese el flujo de energía. Dicha planta opera con Diesel. Cuando la planta realiza la combustión se emiten los gases residuales a la atmosfera, sin ningún tratamiento. De manera similar es la operación de la caldera emitiendo a la atmósfera sin ningún tratamiento. La caldera es utiliza para el calentamiento de las marmitas y procesos de panificación o calentamiento de agua para algunos procesos específicamente de Ingeniería de

Alimentos. Cabe resaltar que la planta de generación de energía eléctrica cuenta con buen sistema y diseño de insonorización para evitar impactos negativos por ruido.

- Manejo de Aceites y combustibles.

En algunos laboratorios, como por ejemplo en los de física e industrial, son utilizados algunas grasas y aceites, que son almacenados en recipientes plásticos y son entregados a ASEI.

Los ascensores y la planta de energía poseen un sistema de recirculación hidráulica de los aceites, que son retirados cuando se les hace el mantenimiento por las empresas prestadoras de este servicio; el aceite que es cambiado y retirado se lo lleva el contratista para el mantenimiento y ellos mismos hacen el adecuado manejo y disposición de estos, aunque se debe solicitar el certificado que lo soporte.

El lugar de almacenamiento del Diesel debe ser evaluado para que cumpla a cabalidad la respectiva normativa. Es importante que este lugar cuente un sistema de contención del 110% de capacidad, impermeable sin orificios.

- Uso de la electricidad

Durante el recorrido se observó que se había varias luminarias encendidas en lugares donde no era necesario, porque bastaba con la luz del día o no había mucho flujo de personas.

Se recomienda a manera general, que en estos lugares donde no hay tanto flujo de personas se dispongan sensores de movimiento que enciendan las luces cuando sea necesario, además de considerar un programa para el uso racional de otros

equipos eléctricos. El diseño del SGA generará dicho programa para que sea implementado posteriormente.

- RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos)

La Corporación es una fuente generadora de esta clase de residuos. Actualmente, los RAEE que son generados en la Clínica Veterinaria son llevados a las bodegas de la Corporación. Posteriormente la Corporación por lo general dona los computadores a escuelas de bajos recursos. En otros casos, de varios computadores salen piezas para generar uno, o lo venden a una empresa de reciclaje o algunas veces solo venden partes de estos, por lo general las CPU de los computadores.

Elaboración de la Matriz Ambiental de Requerimientos Legales

La matriz de requerimientos legales es una herramienta utilizada para determinar cuáles son las normas ambientales vigentes y aplicables a las actividades realizadas en una organización. De esta manera se pueden identificar más fácilmente los requerimientos y realizar seguimiento a su nivel de cumplimiento. Es importante mantener la matriz actualizada.

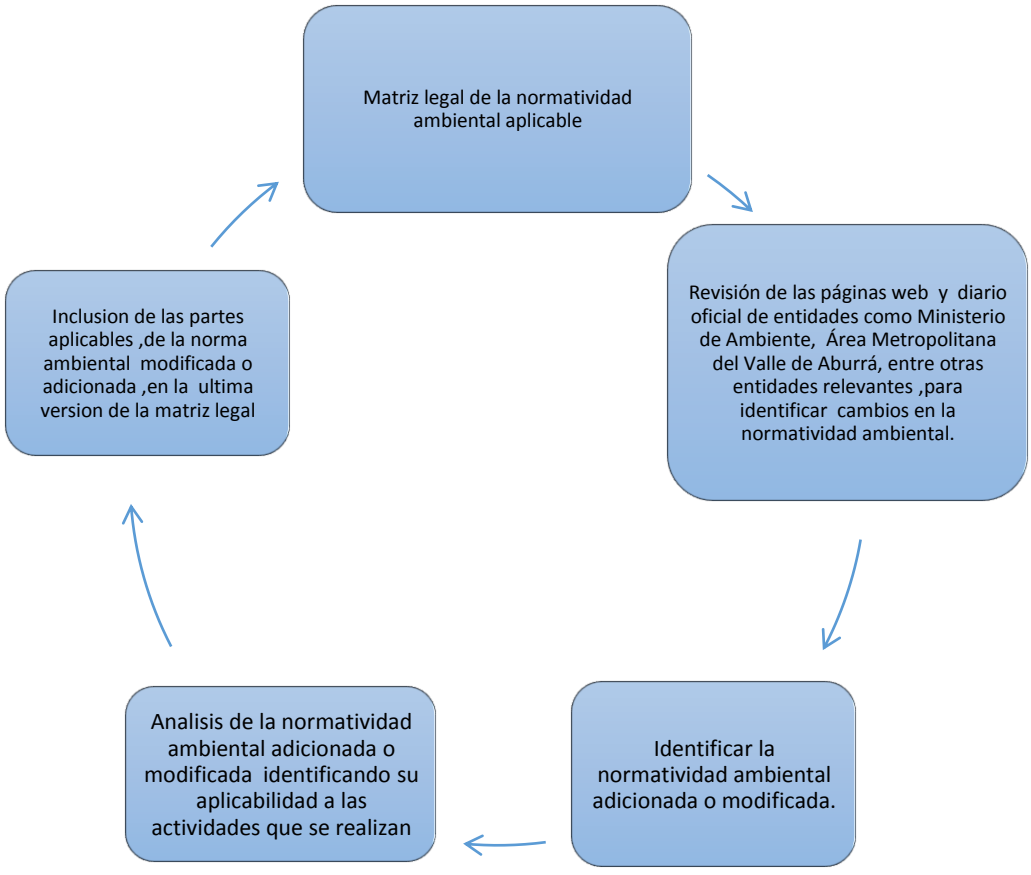
Metodología Aplicada

La matriz legal de requerimientos ambientales se realizó de acuerdo a la información recopilada en el diagnóstico ambiental teniendo en cuenta las actividades identificadas durante los recorridos en la Corporación Universitaria Lasallista y el Centro de Practicas Santa Inés. Posteriormente esta información fue llevada a la matriz y se hallaron las normas vigentes aplicadas a cada actividad revisando si esta cumple o no de acuerdo con la norma.

Para la realización de la matriz ambiental de requerimientos legales se debe tener en cuenta:

- Procedimiento de identificación.
- Identificación de normas de acuerdo a sus aspectos ambientales. Evaluación periódica.
- Registros de cumplimiento.

Gráfica 4. Pasos a seguir para la identificación de requisitos legales.

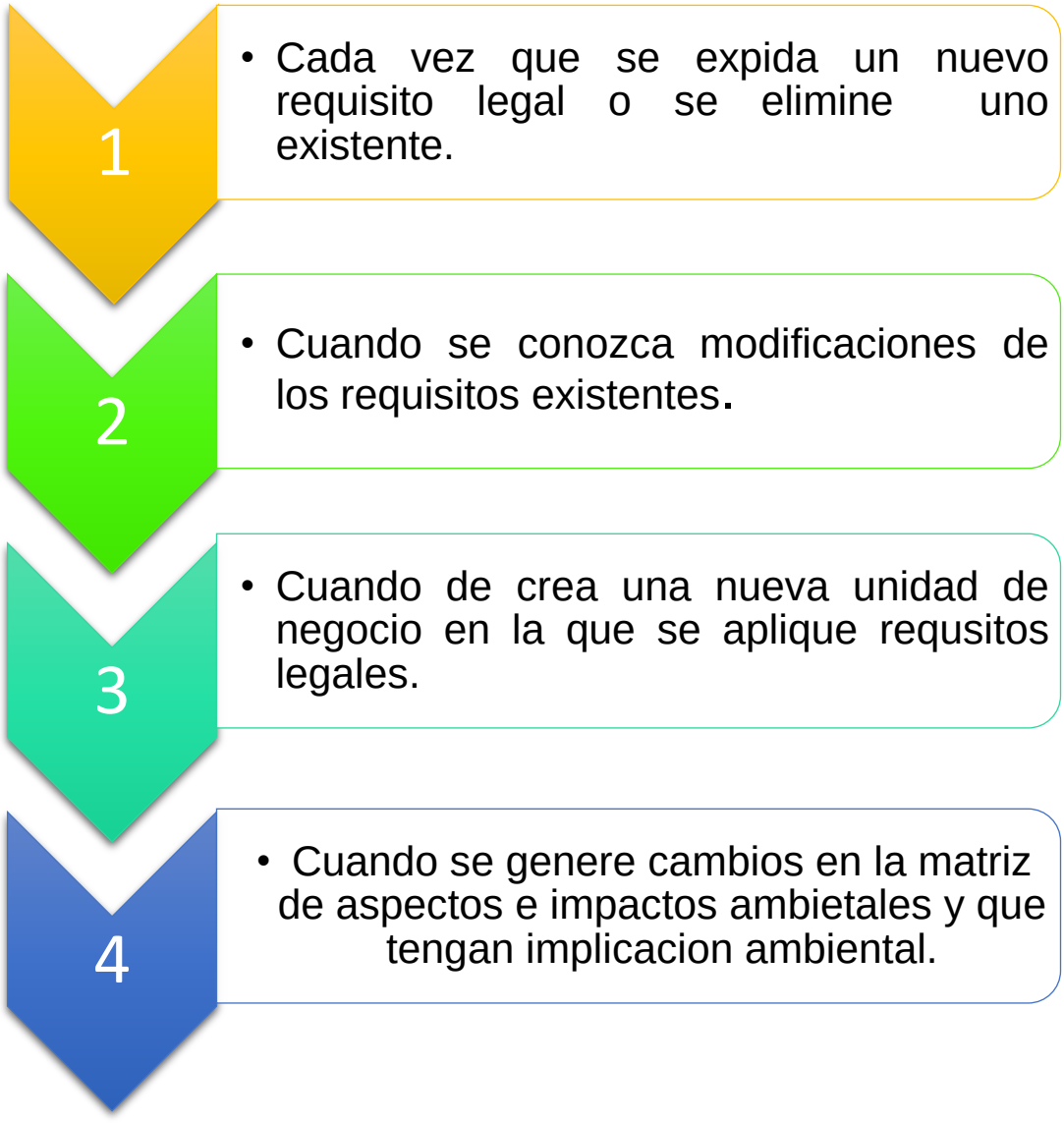


El grafico anterior muestra en forma dinámica los pasos que se deben tener en cuenta para la realización y actualización de matriz legal de requerimientos ambientales, primero se deben determinar las actividades de interés ambiental que pueden producir un impacto y finalmente se establece la norma aplicable a cada actividad, estas pueden ser leyes, decretos y resoluciones a nivel nacional, regional o institucional con sus artículos correspondientes, es importante mantener

actualizada la matriz legal con las nuevas normas aplicables a las diferentes actividades.

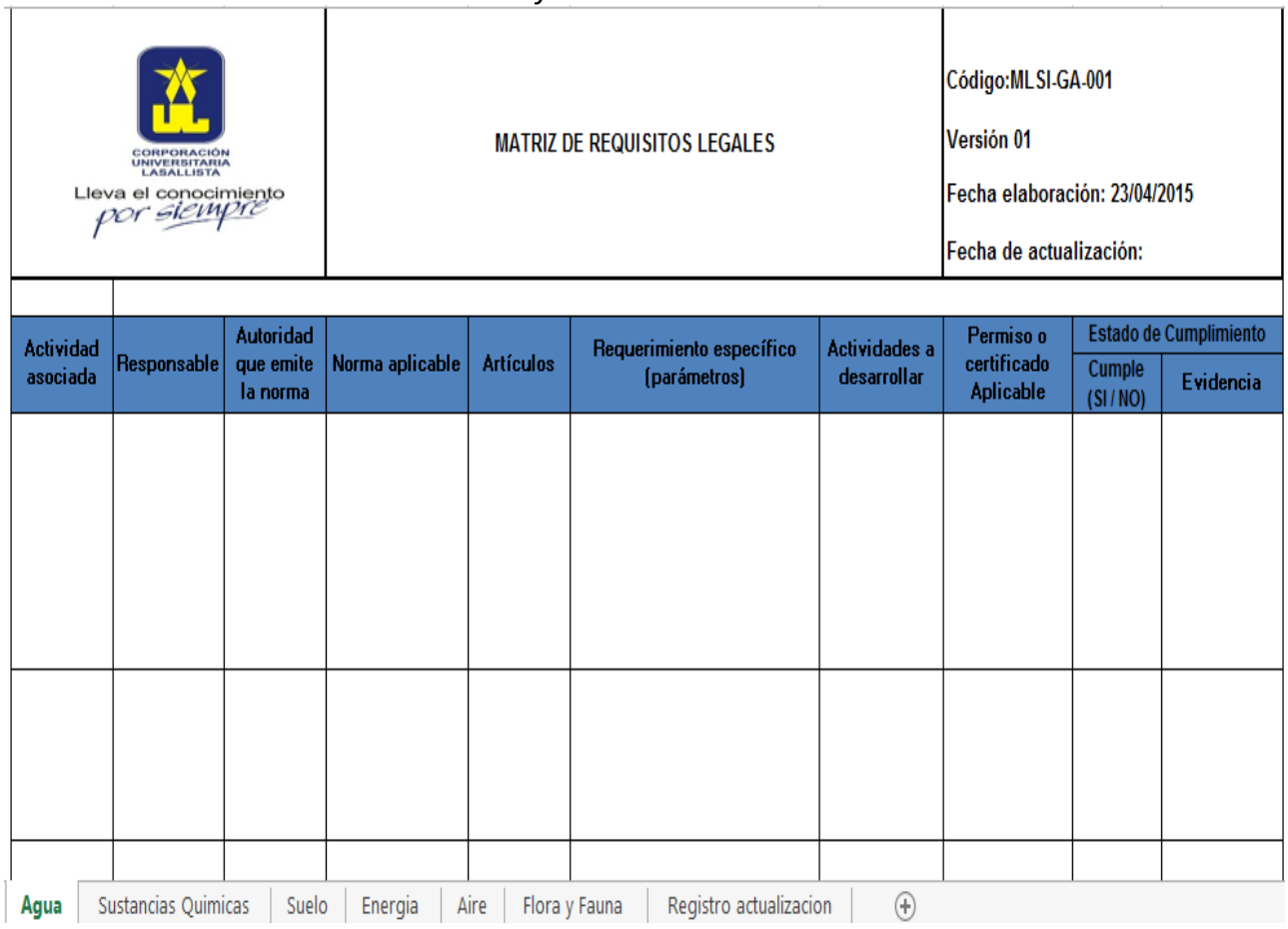
En el siguiente grafico explicara de una forma práctica las razones y periodicidades por las cuales la matriz de legal de requerimientos ambientales debe estar sujeta a revisión para posibles actualizaciones o modificaciones.

Gráfica 5. Periodicidad de actualización y revisión.



Fuente 2. Alcaldía Mayor de Bogotá

Gráfica 6. Formato de la matriz legal aplicado en el SGA de la Corporación Universitaria Lasallista y el Centro de Prácticas Santa Inés.



	MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES	Código:MLSI-GA-001 Versión 01 Fecha elaboración: 23/04/2015 Fecha de actualización:

Actividad asociada	Responsable	Autoridad que emite la norma	Norma aplicable	Artículos	Requerimiento específico (parámetros)	Actividades a desarrollar	Permiso o certificado Aplicable	Estado de Cumplimiento	
								Cumple (SI / NO)	Evidencia

Agua | Sustancias Quimicas | Suelo | Energia | Aire | Flora y Fauna | Registro actualizacion

La gráfica anterior muestra el formato con el cual se realizó la matriz legal de aspectos ambientales, primero se miraron los componentes que se querían evaluar dentro de la matriz legal, estos fueron agua, sustancias químicas, suelo, energía, aire, flora y fauna. Dentro de cada componente se estimó:

Actividad Asociada: esta corresponde a las actividades halladas en el levantamiento de la información en el diagnóstico ambiental.

Responsable: este corresponde a la(s) persona(s) encargada(s) de la realización de la actualización y vigencia de la matriz dentro de la corporación, en este caso corresponde al Equipo o persona que lidere el SGA.

Autoridad que emite la norma: este corresponde a la entidad que generó la norma, puede ser el congreso, entidades o Corporaciones Autónomas.

Norma Aplicable: son las normas que se relacionan con las actividades que se desarrollan en la organización, pueden ser leyes, decretos, resoluciones, políticas o estatutos. Estas deben llevar el número que las identifica con el año en que fueron puestas en vigencia.

Artículos: estos corresponden a los artículos que se relacionan con las condiciones establecidas en las actividades, con sus parágrafos o literales.

Requerimientos específicos (parámetro): esto corresponde a lo que dicta cada artículo acorde con la actividad identificada, debe ir los parágrafos y/o literales que cumplen con la normatividad.

Actividades a desarrollar: estas actividades corresponden a todas aquellas acciones que se deben o deberían realizarse para que se cumpla con los requisitos de la norma identificada.

Permisos o certificados aplicables: son todos aquellos permisos que la norma dicta que se deban tener para que la actividad dentro del establecimiento se pueda llevar a cabo, por ejemplo el permiso de concesión de aguas superficiales para la captación de agua, o el permiso de vertimientos que es dado por una Corporación Autónoma Regional (CAR) o Autoridad Ambiental según la jurisdicción.

Estado de cumplimiento:

Cumple: este espacio corresponde a indicar solamente (SI) o (NO), es decir, en este espacio se debe indicar si el establecimiento cumple con lo estipulado dentro de cada artículo de cada ley, decreto, resolución, etc.

Evidencia: en este espacio se debe nombrar que evidencia hay dentro del establecimiento para demostrar que dicha norma es acogida.

Desarrollo del Tema.

Generalidades de la Matriz de Requerimientos Legales

La matriz de requerimientos legales se realizó bajo la metodología explicada anteriormente. Se trató de abarcar la mayor cantidad de normas aplicadas al caso, pero es de considerar que existen leyes, decretos resoluciones nacionales, aparte se encuentran las normas de las CAR (Corporaciones Autónomas Regionales), de los municipios o entidades de control. Entonces se decidió por manejar las normatividad nacional, es decir, se optó por estimar la normatividad general del país. Es importante mantener esta matriz en contante revisión y actualización.

Durante la elaboración de la matriz, se pudo estimar que la Corporación Universitaria Lasallista cumplía con la mayoría de las normas. Los hallazgos de no cumplimiento, se pretenden subsanar por medio del diseño del SGA, para dar

cumplimiento a las normas ambientales por medio de la implementación de los programas ambientales del sistema.

En el caso del Centro de Prácticas Santa Inés, durante la elaboración de la matriz de requerimientos legales ambientales se pudo estimar que el Centro de Prácticas requería un mayor cumplimiento de las normatividades en las diferentes actividades realizadas en el Centro.

Resultados para la Corporación Universitaria Lasallista:

Es importante resaltar que la Corporación se encuentra adelantando gestiones para garantizar el cumplimiento normativo relacionado con los temas ambientales.

Actualmente se encuentra realizando el trámite de legalización de la concesión de aguas de la fuente superficial aledaña que se ha aprovechado en algunas ocasiones.

Así mismo, se ha registrado como generador de residuos peligrosos, reportando los volúmenes de residuos generados con sus respectivos certificados que demuestran la adecuada disposición de estos.

Con respecto a las emisiones atmosféricas y vertimientos, se iniciaron actividades de monitoreo para verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles. Se esperan los resultados para tomar acciones en caso de no darse cumplimiento.

Se espera que con la adopción de este Sistema de Gestión Ambiental se garantice cumplimiento de cada uno de los aspectos normativos aplicables.

En esta matriz se incluye la normatividad relacionada con la gestión ambiental de una organización, haciendo referencia a las condiciones cuando se debe realizar la inscripción ante el Registro Único Ambiental (RUA) y la creación del Departamento de Gestión Ambiental. Con respecto al RUA la inscripción se realizaría en caso de contar con una concesión o permiso ambiental o cuando la actividad se incluye en la Sección C - Industrias Manufactureras, divisiones 10 a 33 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIIU, Revisión 4.0 del DANE.

Resultados para el Centro de Practicas Santa Inés:

Considerando que en este Centro se realizan actividades agrícolas y pecuarias, la matriz evidencia la normatividad aplicable.

Se cuenta con una concesión de aguas que debe mantenerse vigente, vigilando que el caudal concesionado no sea sobrepasado, este caudal es de 0,49 l/s.

Las características físico-químicas del agua para consumo humano y animal deben ser consideradas, según lo indica la normatividad vigente.

Los vertimientos de aguas residuales de actividades agrícolas y pecuarias deben cumplir parámetros específicos. Es necesario tenerlos en cuenta para garantizar su cumplimiento.

Por las actividades del centro se utilizan sustancias químicas (abonos, plaguicidas y pesticidas) que deben ser manejadas y almacenadas de acuerdo a sus

hojas de seguridad y a las exigencias de la normatividad ambiental y el ICA, teniendo en cuenta la presencia de animales para producción de carne, leche y huevos.

Considerando que los operarios del centro realizan gran cantidad de trabajos de campo que pueden significar alto riesgo, es necesario vigilar que estos siempre cuenten con los Elementos de Protección Personal (EPPs) y que el programa de salud ocupacional se mantenga.

Se resalta el hecho que en el centro se promueve la conservación de la fauna y la flora silvestre y se realiza investigación científica que debe estar en cumplimiento con los requerimientos normativos.

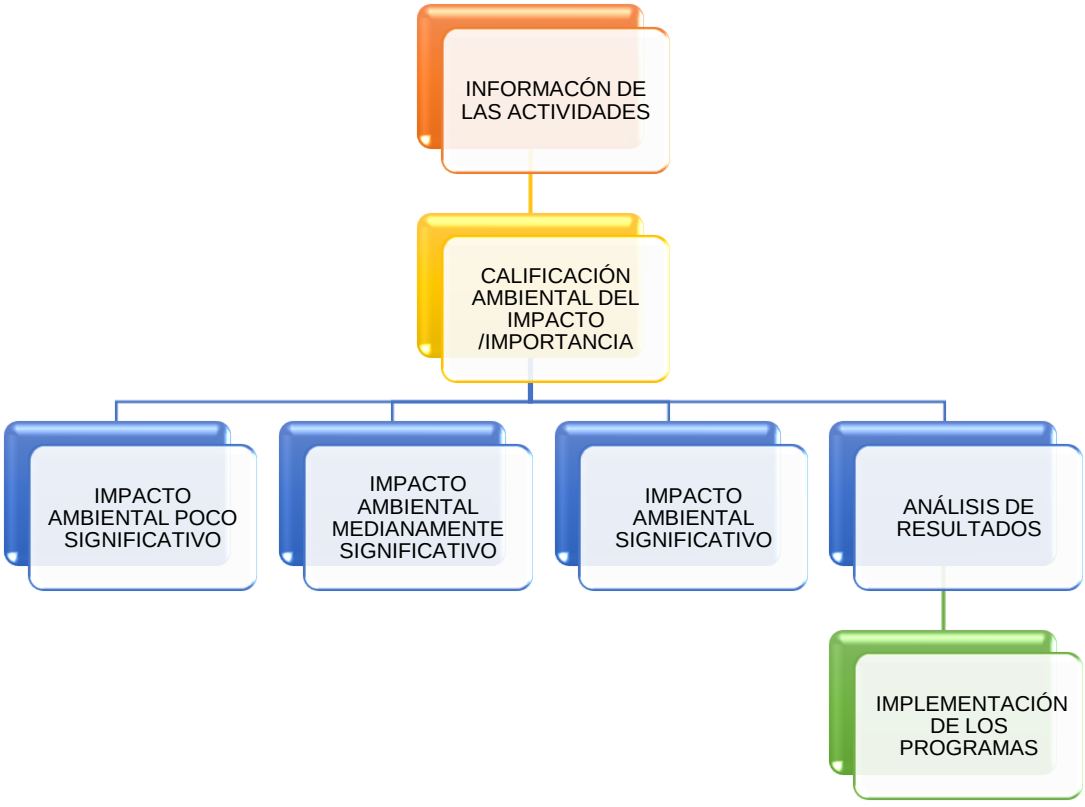
Elaboración de la Matriz de Impactos Ambientales

La matriz de impactos ambientales es una herramienta utilizada para evaluar el grado de impacto sobre el ambiente que puede causar una actividad. Otra definición es: La matriz de impactos ambientales permite entonces conocer perfectamente cuales son las partes del ambiente que van a ser afectadas por el proyecto y cuáles son las acciones del mismo que las están afectando. (Jorge Arboleda. 2008)

Metodología Aplicada

Para el diseño del SGA (Sistema de Gestión Ambiental), uno de los componentes claves fue la elaboración de la matriz de impactos ambientales, esta fue realizada por el método de Arboleda o el método EPM. Gracias a la aplicación de este método se pudo dimensionar, de una forma cuantitativa, el impacto que producían las actividades generadas en el Centro de Prácticas Santa Inés y la Corporación Universitaria Lasallista y de esta forma empezar a buscar la forma de disminuir estos impactos por medio de los programas, objetivos, indicadores y metas.

Gráfica 7. Ilustración simple de la matriz de impactos ambientales



La metodología que se empleará se basa en el Método de Integral (firma consultora), método que evalúa directamente cada uno de los impactos ambientales identificados. Dicha metodología ha sido desarrollada por Integral con base en las propuestas por Leopold, Batelle y Conesa. A partir de ellas se realizaron simplificaciones y adaptaciones, especialmente en la desagregación de los elementos del ambiente y en el tipo de valoraciones cualitativas que permitan realizar la calificación de los impactos ambientales. (ARBOLEDA, 2008).

A continuación se mostrará la plantilla utilizada para la elaboración de la matriz de impactos ambientales y posteriormente se explicara su procedimiento.

Gráfica 8. Matriz de aspectos e impactos ambientales.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA Lleva el conocimiento por siempre	MATRIZ DE APECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Código:MIA-GA-001 Versión 01 Fecha elaboración: 25/05/2015 Fecha de actualización:

				FARI						CRITERIO DE EVALUACIÓN / POSIBLES VALORES A TOMAR								
ACTIVIDAD	ETAPA DEL PROCESO	SUBETAPA	Aspectos Ambientales	Agua	Suelo	Aire	Paisaje	Flora y Fauna	Social	Area de influencia (Puntual: 1 Local: 3 Regional: 5)	Tipo de Impacto (Positivo: P Negativo: N)	Probabilidad de ocurrencia (Alta: 5 Media: 3 Baja: 1)	Magnitud del Efecto (Alta: 5 moderada: 3 Baja: 1)	Duración (Largo Plazo: 5 Mediana plazo: 3 Corto Plazo: 1)	Tendencia (Creciente: 5 Estable: 3 Decreciente: 1 Sinergico: 5)	Vulnerabilidad del elemento (Alta: 5 Media: 3 Baja: 1)	Calificación Ambiental del impacto / Importancia Ci= f (A*P*M*D*T*V)	Analisis Resultados

Actividad: esta corresponde a las principales actividades que se desarrollan en la Corporación y el Centro de Prácticas que fueron identificadas en el levantamiento de la información durante el diagnóstico ambiental.

Etapa del proceso: son los subprocesos de las Actividades ya antes mencionadas en la matriz de impactos ambientales.

Subetapa: Son las actividades que se derivan de la Etapa del Proceso.

Aspectos Ambientales: son las acciones que están dentro de las Subetapa, estas acciones son las que pueden producir un impacto ambiental negativo o positivo. Es decir estas son las Acciones Susceptibles a Producir impactos (ASPI).

Una vez determinadas las ASPI dentro de la matriz de impactos ambientales se evalúa cuáles son los Factores Ambientales Receptores de Impactos (FARI), es decir, son los factores ambientales que se ven vulnerables o afectados por las acciones de la Subetapa. Estos factores son:

- Agua
- Suelo
- Aire
- Paisaje
- Flora y Fauna
- Social

Cada acción de la Subetapa (impacto), se califica de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación y posibles valores a tomar.

Área de Influencia: (Puntual: 1 Local: 3 Regional: 5) Se refiere al área hasta donde se pueden extender las consecuencias del impacto y se califica de la siguiente manera:

- Puntual para impactos muy localizados que no se extienden más allá de donde se producen o que no van más allá de los límites del área afectada, generalmente se circunscriben al área de construcción y operación de la planta;
- Local, si el impacto se extiende más allá del punto donde se presenta la acción y afecta la localidad, la vereda, el casco urbano, el municipio y
- Regional cuando afecta otras poblaciones o municipios localizados en los alrededores. Incluso en el ámbito social pueden afectar las estructuras económicas, regionales o departamentales.

Tipo de impacto: (Positivo: P Negativo: N) Hace referencia a las características benéficas o dañinas y su calificación es de tipo cualitativo;

- Positivo cuando se considera benéfico y
- Negativo cuando se considera adverso respecto al estado previo de la acción.

Probabilidad de ocurrencia: (Alta: 5 Media: 3 Baja: 1) Determina la posibilidad de que el impacto ocurra o no sobre el componente en estudio y se califica de acuerdo a la probabilidad.

- Alta (con toda seguridad el impacto ocurrirá en un tiempo determinado),
- Media (es probable que el impacto ocurra, pero igualmente puede no ocurrir, las probabilidades para ambos casos son similares) y
- Baja (con un nivel alto de certeza se puede asegurar que el impacto no ocurrirá, sin embargo, existe un bajo porcentaje de incertidumbre de que el impacto ocurra).

Magnitud del efecto: (Alta: 5 moderada: 3 Baja: 1) Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio.

- Alta cuando la magnitud del efecto es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación de dichas condiciones,
- Moderada cuando afecta el entorno del sistema sin provocar mayores cambios en la funcionalidad del mismo y la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo mediante la aplicación de medidas correctoras o
- Baja cuando el impacto es de poca dimensión o importancia y hay recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción.

Duración: (Largo Plazo: 5 Mediana plazo: 3 Corto Plazo: 1) Determina la persistencia del efecto en el tiempo, calificándose como:

- Largo plazo si el impacto continúa durante la operación del proyecto y más allá de su vida útil,
- Mediano plazo si no supera el tiempo de ejecución de los trabajos estimados y
- Corto plazo si es menor de un mes.

Tendencia: (Creciente: 5 Estable: 3 Decreciente: 1 Sinérgico: 5) Es un análisis del escenario futuro en el que se predice lo que sucederá con el efecto y se califica como

- Creciente cuando el efecto se magnifica en el tiempo,
- Estable cuando el efecto se mantiene en el tiempo,
- Decreciente cuando disminuye con el tiempo y
- Sinérgico cuando existen efectos poco importantes al considerarlos individualmente pero que pueden dar lugar a otros de mayor importancia cuando actúan en conjunto, o pueden generar la inducción de efectos acumulados.

Vulnerabilidad del elemento: (Alta: 5 Media: 3 Baja: 1) Establece la fragilidad de un ecosistema o elemento de evaluación y su capacidad de asimilación o amortiguación del efecto y se define como

- Alta cuando el elemento se encuentra en un estado alto de fragilidad, en vía de extinción, es estratégico o es de especial interés ecológico que merece especial protección,
- Media, cuando el ecosistema tiene la capacidad de asimilar el proyecto facilitando la posibilidad de recuperar su condición inicial y
- Baja cuando el elemento o ecosistema tiene una alta capacidad de recuperación y no se ve afectado por el impacto.

Para cada uno de los criterios de evaluación propuestos se establece una calificación para efectos de la jerarquización de impactos, los cuales se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 4. Tabla de calificación de los criterios de evaluación

Criterio de evaluación	Posibles valores a tomar	Calificación (Ci)
Area de influencia	Regional Local Puntual	5 3 1
Tipo de impacto	Positivo (P) Negativo(N)	no aplica no aplica
Probabilidad de ocurrencia	Alta	5
	Media Baja	3 1
Magnitud	Alta Moderada Baja	5 3 1
Duración	Largo plazo Mediano plazo Corto plazo	5 3 1
Tendencia	Creciente Estable Decreciente Sinérgico	5 3 1 5
Vulnerabilidad del elemento	Alta Media Baja	5 3 1

Fuente 3: Arboleda, Jorge Alonso. (2008)

La importancia de los impactos ambientales se obtiene por medio de una función tipo Productoria o sea de multiplicar cada una de las calificaciones individuales

(Ci), la cual permite maximizar los efectos más notorios y minimizar los poco importantes.

(Ci) Calificación Ambiental del impacto / Importancia: = *f* [AxPxMxDxTxV], en donde:

Ci, es la calificación ambiental del impacto

A, es el área de influencia del impacto

P, es la probabilidad de ocurrencia del impacto

M, es la magnitud del deterioro generado por la actividad

D, es la duración de la condición alterada

T, es la tendencia de desarrollo del impacto

V, es la vulnerabilidad ambiental

Tabla 5. Rangos de estimación del Impacto Ambiental

0 – 300	**IAPS**
301 – 800	**IAMS**
801 >1000	**IAS**

El cuadro anterior muestra los rangos de calificación de los impactos ambientales, estos son especificados de la siguiente manera:

IAPS: Impacto Ambiental Poco Significativo. Es cuando (CI) la calificación ambiental está entre cero a trecientos, en la matriz se puede estimar con el color verde.

IAMS: Impacto Ambiental Medianamente Significativo. Es cuando (CI) la calificación ambiental está entre trescientos uno hasta ochocientos, en la matriz se puede estimar con el color amarillo.

IAS: Impacto Ambiental Significativo. Es cuando (CI) la calificación ambiental está entre ochocientos uno y mayor a mil, en la matriz se puede estimar con el color rojo.

Sobre los IAMS y IAS se proponen acciones para mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales.

Análisis de Resultados: Una vez dada la Calificación Ambiental del impacto / importancia (CI) se estima que significancia tiene y se plantea las posibles medidas para mitigar y/o controlar estos impactos o si es un impacto positivo se plantea las medidas realizadas o por realizar para mantener este impacto positivo.

Desarrollo del Tema

Durante la elaboración de la matriz de impactos ambientales fue importante la información recopilada en el diagnóstico ambiental, ya que con esta información se pudo estimar con mayor claridad los procesos, subprocesos y acciones susceptibles a producir impacto de todas las actividades realizadas en La Corporación Universitaria

Lasallista y el Centro de Practicas Santa Inés. De estas acciones se pudo dar una calificación y estimar cuales eran los factores ambientales a recibir impactos, para establecer, con mayor claridad, los resultados sobre los posibles programas a desarrollar para mejorar los impactos ambientales significativos negativos (IAS) y medianamente significativos negativos (IAMS) y de igual manera mantener los impactos positivos con estos programas.

Corporación Universitaria Lasallista:

Los principales Impactos Ambientales se relacionan con el uso del agua y energía, además del manejo de combustibles y sustancias químicas.

De igual manera, se resalta la importancia de controlar y manejar los residuos sólidos, líquidos y las emisiones atmosféricas que son generadas en las diferentes actividades que se realizan.

La generación de ruido es un impacto medianamente significativo considerando que las actividades que podrían generarlo son puntuales e intermitentes. Se recomienda considerar las medidas necesarias para evitar que el ruido perjudique a la comunidad universitaria y aledaña.

Con respecto a los impactos positivos, además del aporte que la Corporación realiza desde sus actividades académicas e investigativas, se resaltan las buenas prácticas por el uso y aprovechamiento de aguas lluvias y el uso de los residuos orgánicos.

Centro de Prácticas Santa Inés:

Al igual que en la Corporación Universitaria Lasallista, los principales impactos negativos están dados por el uso de recursos y la generación de residuos, vertimientos y la afectación de la calidad del aire local (en este caso por olores y ruido).

Particularmente, se generan impactos positivos por la conservación de bosques conectados con el área de interés regional: Alto de San Miguel, lugar donde nace el Río Medellín, próximo a ser declarado área de protección. Se debe potencializar este impacto positivo mediante un programa de conservación que puede ser llevado a cabo por docentes y estudiantes.

El uso de sustancias químicas es un aspecto ambiental que puede generar un alto impacto negativo y por esta razón se debe mantener el control de acuerdo a las exigencias normativas.

Elaboración de la Política Ambiental

La política ambiental es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible, tanto en el ámbito público como privado donde la conciencia ambiental es creciente. (ISO 14001. 2004).

Gráfica 9. Ilustración básica de la implementación de la política ambiental

Metodología Aplicada

La alta gerencia debe definir la política ambiental de la organización y garantizar que (ISO 14001. 2004):

a) Sea apropiada para la naturaleza, escala e impacto ambiental de sus actividades productos o servicios.

b) Incluya un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación.

c) Incluya un compromiso de cumplimiento con la legislación y regulaciones ambientales pertinentes, así como con otros requisitos a los cuales la organización se someta.

d) Provea el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
e) Sea documentada, implementada, mantenida, y comunicada a todos los empleados.

f) Esté disponible para el público.

Metodología para desarrollar la propuesta de la política ambiental

A continuación se proponen unas actividades para hacer el borrador de la política:

1. Defina el equipo responsable de desarrollar la política.

2. Discuta con el equipo los requerimientos que exige la norma, los aspectos ambientales de la organización y los posibles objetivos.

3. Defina con el equipo los parámetros para desarrollar la política.

4. Cada miembro del equipo debe hacer una política.

5. En reunión plenaria se presentan las políticas propuestas, se define la mejor, se acondiciona con elementos de otras políticas y se revisa si cumple con los requerimientos de la norma.

6. Se presenta a diferentes grupos (gerencia, operarios, ingenieros) para que den su opinión.

Desarrollo del Tema

La política ambiental fue creada con la intención de generar el compromiso ambiental de la Corporación Universitaria Lasallista con la intención de darle cumplimiento a las normatividad vigente y definir la cultura ambiental organizacional.

Propuesta política ambiental para la corporación universitaria lasallista:

La Corporación Universitaria Lasallista, en todas sus sedes, adopta el principio de responsabilidad ambiental en las actividades de docencia, investigación y otros servicios ofrecidos, promoviendo que todas ellas se realicen en concordancia con su actividad misional y sin vulnerar el entorno natural y social.

Este interés queda plasmado en los principios que componen la presente política ambiental y en su compromiso de la mejora continua de las actividades y procesos. En este sentido la Corporación Universitaria Lasallista se compromete a:

- Cumplir las disposiciones legales en materia ambiental y mantener una relación de colaboración con los organismos ambiéntales competentes.
- Promover el ahorro y uso eficiente de recursos.
- Realizar la gestión integral de residuos sólidos y líquidos.
- Informar y capacitar a la comunidad universitaria para que apliquen las directrices enmarcadas en esta política ambiental y el sistema de gestión ambiental de la Corporación.

Para conseguir los compromisos anteriores es imprescindible la colaboración de toda la comunidad universitaria, en especial cuando dichas acciones tengan consecuencias directas sobre el compromiso adquirido en esta política.

Elaboración de los Programas del Sistema de Gestión Ambiental

Una vez elaborado el diagnóstico ambiental, la matriz de impactos ambientales, la matriz de requisitos legales ambientales y la política ambiental ya se tienen las bases necesarias y una idea general para la elaboración de los programas. Desde el Sistema de Gestión Ambiental se proponen los siguientes programas para la Corporación Universitaria Lasallista y el Centro de Practicas Santa Inés:

- Programa para la optimización y uso eficiente de la energía eléctrica
- Programa de ahorro y Uso eficiente del agua
- Programa de monitoreo y control de vertimientos
- Programa para uso y manejo de sustancias químicas e hidrocarburos
- Programa de monitoreo de emisiones atmosféricas
- Programa de control de proveedores
- Programa de compras sostenibles
- Programa de formación y sensibilización en buenas prácticas ambientales
- Programa de cambio climático

Y programas específicos para el Centro de Prácticas Santa Inés.

- Programa de control y mantenimiento de captación del recurso hídrico.
- Programa de prevención de inundaciones y deslizamientos.

Gráfica 10. Proceso de elaboración del Sistema de Gestión Ambiental

Metodología Aplicada.

A continuación se mostrará la metodología utilizada en el desarrollar los programas propuestos para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), la siguiente plantilla fue propuesta y aprobada directamente desde el Equipo SGA.

Plantilla para Elaborar los Programas.

1. Justificación
2. Objetivo general
3. Objetivos específicos
4. Alcance
5. Responsable
6. Marco legal
7. Definiciones y abreviaturas
8. Contenido

8.1 Actividades

Actividad	Responsable	Fecha de ejecución	Recursos	
			Humanos	Tecnológicos

9. Indicadores

Indicador	Fórmula	Responsable	Frecuencia de medición	Meta

10. Documentos relacionados
Documentos del sistema Otros documentos de consulta

11. Anexos *(si aplica)*

12. Control de cambios

Versión del documento	Fecha de modificación	Persona que realizó modificación

A continuación se explicará en que consiste paso a paso la elaboración del programa:

1. Justificación: en este espacio se especifica claramente la razón por la cual se debe o quiere realizar el programa, de una manera clara y concisa.

2. Objetivo general: se define claramente el objetivo general que debe cumplir el programa en general.

3. Objetivos específicos: son todas estas acciones que se derivan del objetivo general y que a menor escala debe dar cumplimiento al programa.

4. Alcance: el alcance es la aclaración hasta que medida el personal Lasallista o terceros están en contacto con el programa.

5. Responsable: la o las personas encargadas de realizar el programa.

6. Marco legal: en este espacio se debe mencionar las normas legales que apliquen directamente al programa, en este caso se citaba la matriz de requerimientos legales de la Corporación y el Centro de Prácticas Santa Inés.

7. Definiciones y abreviaturas: son todas esas palabras que deben ser definidas semánticamente en el programa y que son palabra que se utilizaran frecuentemente durante la elaboración del mismo.

8. Contenido: es una explicación breve de lo que se encontrará en el documento y que se podrá encontrar en él.

8.1 Actividades: esta parte se divide en tres:

- Actividades: son todas estas acciones que se plantean para cumplir los objetivos del programa y que le dan la funcionalidad e importancias al mismo.

- Responsable: es la o las personas encargadas en ejecutar el programa dentro de la Corporación.

- Fecha de ejecución: es la fecha que desde el diseño del SGA se proponen para empezar la ejecución del programa, pero se debe tener en cuenta que hay actividades que ya son implantadas desde antes, entonces se pone la fecha en que empezó a funcionar.

9. Recursos: esta se divide en dos.

- Humanos: son todos los recursos humanos (personas) necesarios para ejecutar las actividades propuestas en los programas.

- Tecnológicos**:** son todos los elementos de tecnología que ayudan a implementar los programas dentro de la Corporación y el Centro de Prácticas.

10. Indicadores: este se divide en 5 partes:

- Indicador: este permite cuantificar y/o dimensionar algunas actividades y acciones o el desempeño de estas.

- Formula: es la ecuación matemática que dará el resultado del indicador.

- Responsable: en la o las personas encargadas de realizar el cálculo para estimar el indicador.

- Frecuencia de medición: es el tiempo que se estime para hacer las mediciones, estas pueden ser mensuales, semestrales o anuales.

- Meta: es el punto al que se quiere reducir y/o mantener algún indicador por lo general se da en porcentaje.

11. Documentos relacionados: este se divide en 2 partes.

- Documentos del sistema: son los documentos que se han elaborado dentro del diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y que pueden ser útiles para elaborar los programas, como por ejemplo la matriz de impactos ambientales o la matriz de requerimientos legales ambientales.

- Otros documentos del sistema: son los documentos que se buscaron para obtener más información para elaborar el programa.

12. Anexos: especifica los documentos, imágenes, gráficos, tablas que pueden acompañar el programa.

13. Control de cambios: este se divide en 3 partes:

- Versión del documento
- Fecha de modificación

- Persona que realizó la modificación.

Desarrollo del Tema.

Para el DESARROLLO DEL TEMA se planea explicar cada uno de los programas de la Corporación y el Centro de Prácticas, con las actividades y resultados más relevantes.

Programa para la Optimización y Uso Eficiente de la Energía Eléctrica.

Con el crecimiento que ha tenido la Corporación Universitaria Lasallista en materia de infraestructura, se ha aumentado el consumo de energía, por esta razón desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se decidió realizar dicho programa.

Durante la realización del programa se pudo evidenciar que la Corporación contaba con algunas infraestructuras como claraboyas en la cafetería, esta medida es útil para disminuir el consumo de energía durante el día, también actividades como limpieza y mantenimiento de las redes eléctricas, de igual forma se plantearon actividades como el uso de tecnologías nuevas, como el cambio paulatino de todas la luminarias a tipo LED, y principalmente actividades de cambio de hábitos para todo el personal lasallista. Se evidencia durante el programa que la mayoría de las actividades recae sobre el Coordinador de Servicios Generales y todos sus colaboradores.

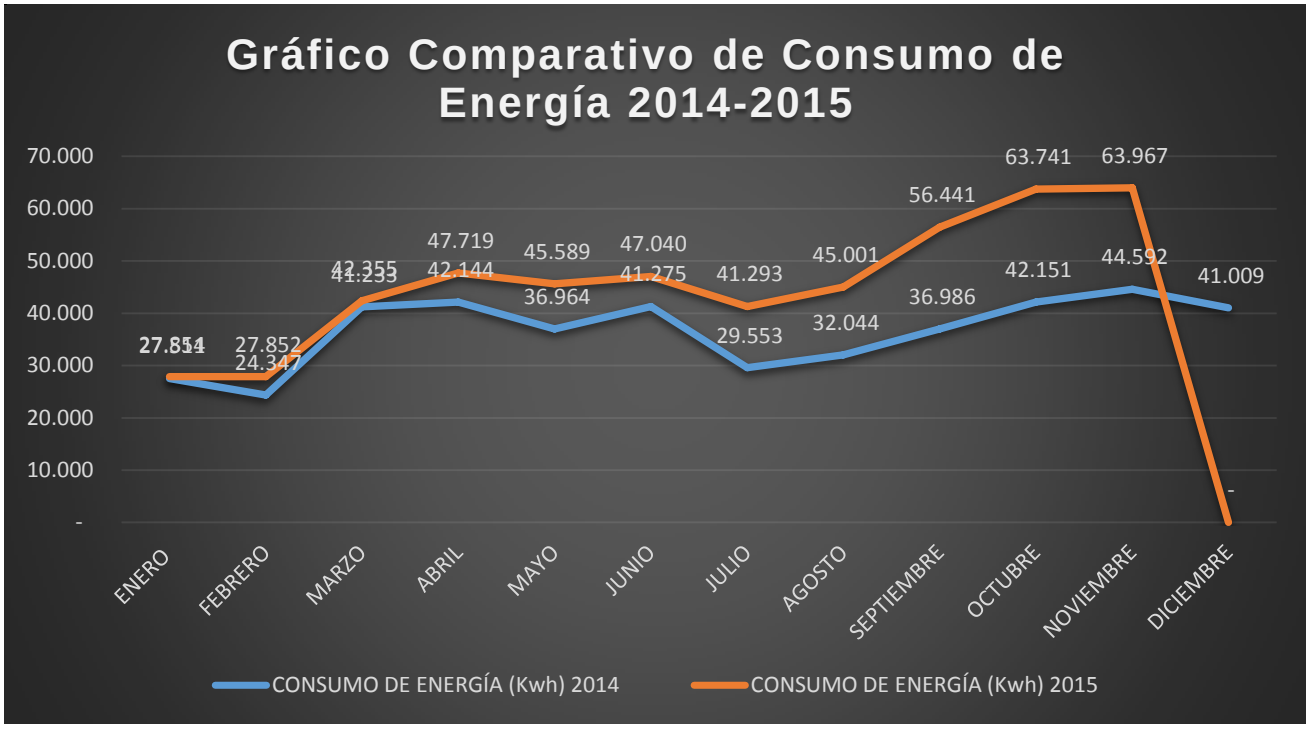
Dentro del programa se planteó una actividad en específica, esta es “Medición y seguimiento del consumo de la energía eléctrica” con esta actividad se busca comparar año a año el comportamiento de los consumos de energía. De esta actividad se obtuvieron los siguientes resultados.

MES	CONSUMO DE ENERGÍA (Kwh) 2014	CONSUMO DE ENERGÍA (Kwh) 2015	Comparativo 2015-2014 (kWh)
ENERO	27.511	27.854	343
FEBRERO	24.347	27.852	3.505
MARZO	41.233	42.355	1.122
ABRIL	42.144	47.719	5.575
MAYO	36.964	45.589	8.625
JUNIO	41.275	47.040	5.765
JULIO	29.553	41.293	11.740
AGOSTO	32.044	45.001	12.957
SEPTIEMBRE	36.986	56.441	19.455
OCTUBRE	42.151	63.741	21.590
NOVIEMBRE	44.592	63.967	19.375
DICIEMBRE	41.009	-	(41.009)

Tabla 6. Consumo de energía en la Corporación en los años 2014 y 2015

La tabla anterior muestra cómo han sido los consumos de energía en la Corporación Universitaria Lasallista en los años 2014 y 2015, de estos datos se generó la siguiente gráfica.

Gráfica 11. Gráfico Comparativo de consumo de energía de los años 2014 y 2015.



En el gráfico anterior se puede observar que el consumo del año 2015 en kWh ha sido mayor con respecto al año anterior, esto es debido a que en el presenta año se dio inicio al funcionamiento de laboratorio de trazabilidad, donde se deben tener equipos prendidos 24 horas todos los días, por esta razón también se decidió implementar, como se indicó anteriormente las actividades del programa para la optimización y uso de la energía eléctrica.

En el tema de indicadores, se planteó uno en específico que consiste en registrar el consumo de energía eléctrica de la Corporación Universitaria Lasallista por medio de la lectura mensual del consumo y con este indicador se definió la meta de mantener un consumo promedio de 46,000KWh durante el semestre académico (1er semestre: febrero a junio y 2do semestre agosto a diciembre).

Programa de Ahorro y Uso eficiente del agua.

Con el notable crecimiento que ha tenido la Corporación Universitaria Lasallista el consumo de agua se ha incrementado, por esta razón desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental se quiso incluir el programa de ahorro y uso eficiente del agua. Así mismo, en la matriz legal se encontró que la Ley 373 de 1997 establece el Uso Racional y Ahorro del Agua.

En las actividades propuestas para el programa se puede evidenciar que la Corporación desde su construcción cuenta con sistemas que ayudan ahorrar el agua como por ejemplo los sistemas recolectores de aguas lluvias, como también se mencionó en el diagnóstico ambiental. Este sistema de funciona recolectando desde los techos todo el agua que llueve y es transportada por tubería hasta los tanques que se encuentran en la parte inferior de la biblioteca, esta agua es utilizada para el vaciado de los inodoros y el aseo de las áreas comunes de la Corporación. Adicionalmente, se cuenta con fluxómetros en los baños, dispositivos para ayudar al ahorro del agua. En el programa se proponen actividades de cambios de hábitos por parte de la comunidad Lasallista, evaluaciones tecnológicas para el mejoramiento de instalaciones y distribución del agua y la legalización de concesión de la captación de agua de un afluente cercano.

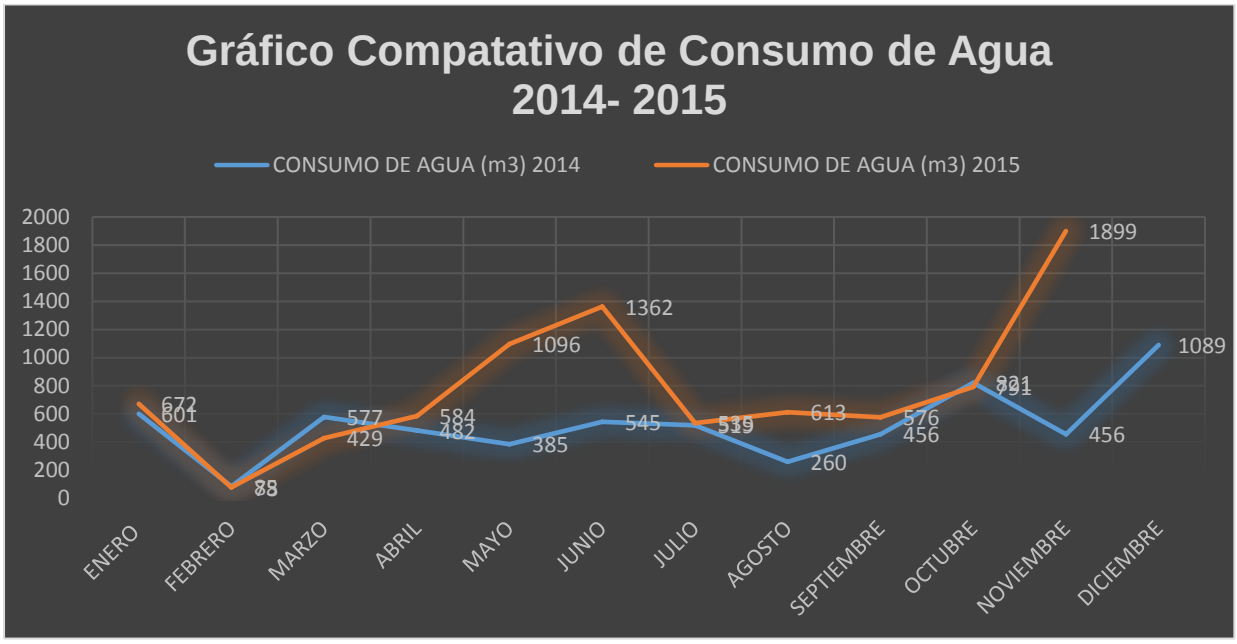
Dentro del programa se planteó una actividad en específica, esta es “Medición y seguimiento del consumo de agua”. Con esta actividad se busca comparar año a año el comportamiento de los consumos de agua. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7. Consumo de agua en la Corporación en los años 2014 y 2015.

MES	CONSUMO DE AGUA (m3) 2014	CONSUMO DE AGUA (m3) 2015	Comparativo 2015-2014 (m3)
ENERO	601	672	71
FEBRERO	85	78	-7
MARZO	577	429	-148
ABRIL	482	584	102
MAYO	385	1096	711
JUNIO	545	1362	817
JULIO	519	535	16
AGOSTO	260	613	353
SEPTIEMBRE	456	576	120
OCTUBRE	821	791	-30
NOVIEMBRE	456	1899	1443
DICIEMBRE	1089		-1089

La tabla anterior muestra cómo han sido los consumos de agua en la Corporación Universitaria Lasallista en los años 2014 y 2015, de estos datos se generó la siguiente gráfica.

Gráfica 12. Gráfico Comparativo de Consumo de Agua años 2014 y 2015.



En el gráfico anterior se puede observar que el consumo del año 2015 en m3 ha sido por lo general mayor con respecto al año anterior, tenido en cuenta que en algunos meses se han igualado o disminuido el consumo con respecto al año anterior, esto es debido a que en el presente año la población de estudiantes aumento y las precipitaciones han disminuido, entonces no se ha podido recolectar buena cantidad de agua lluvia, por lo que se han visto en la necesidad de utilizar agua de EPM para satisfacer las actividades que realizaba el agua lluvia. Como se mencionó anteriormente, esta fue una de las principales razones para proponer las actividades del programa para el ahorro y uso eficiente del agua.

En el tema de indicadores se planteó uno en específico que consiste en registrar el consumo de agua en la Corporación Universitaria Lasallista por medio de la lectura mensual y con este indicador se definió la meta de mantener un consumo promedio de

750m3 durante el semestre académico (1er semestre: febrero a junio y 2do semestre agosto a diciembre).

Programa de monitoreo y control de vertimientos

Con la elaboración de este programa se pudo observar que la Corporación cuenta con actividades de implementación de estructuras para cumplir con parámetros normativos de vertimientos de aguas residuales, este es el caso de la trampa de grasas, (este proceso se explica en el diagnóstico ambiental). En la planeación de las actividades que conformarían el programa se planteó uno en específico que es el de "*Garantizar que las características de las aguas residuales de la Corporación que son vertidas al alcantarillado, sean asimilables con un agua residual de origen doméstico, además de garantizar que las características de las aguas residuales se ajusten dentro de los parámetros máximos y mínimos establecidos en la legislación vigente*." Con la implantación de esta actividad se plantea realizar una caracterización de aguas residuales cada semestre, por esta razón se elaboró una Guía para realizar dicha caracterización (Guía para el Monitoreo de Vertimientos en la Corporación Universitaria Lasallista).

También se plantearon actividades, como el de identificación de los puntos de interés de vertimientos en la Corporación para la realización de la caracterización, de igual forma se planteó el mantenimiento de los Manholes para facilitar el proceso de la caracterización.

Como indicadores se planteó el alcance del 100% de los parámetros evaluados de la caracterización para dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de vertimientos y también el cumplimiento del 100% de todas las caracterizaciones programadas en el año y registro de los vertimientos realizados en la Corporación.

Es importante resaltar que el programa de monitoreo y control de vertimientos está muy ligado al de ahorro y uso eficiente del agua.

Programa para Uso y Manejo de Sustancias Químicas e Hidrocarburos

La Corporación Universitaria Lasallista cuenta con laboratorios para las prácticas académicas de los estudiantes en sus diferentes asignaturas. Además cuenta con una caldera utilizada en el laboratorio de alimentos, para los procesos desarrollados en la marmita y con una planta de generación eléctrica utilizada en los momentos que haya un corto de la energía. La caldera y la planta funcionan con hidrocarburos y los laboratorios cuentan con una cantidad considerable de sustancias químicas, por esta razón se consideró necesario elaborar el programa de uso y manejo de sustancias químicas.

Dentro de las actividades propuestas en el programa se puede evidenciar básicamente el control y cuidado de las sustancias químicas en su lugar de almacenamiento, con la estructura adecuada de acuerdo con las normas, presencia de los extintores, señalizaciones, además de los cuidados que se debe tener a la hora de manipular las sustancias químicas, conservar las hojas de seguridad de cada sustancia.

De acuerdo con la información anterior, desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental se tomó la decisión de elaborar “El Plan de Contingencia Ante Posibles Derrames”, y una “lista de control de manejo de sustancias químicas”, estos dos documentos estarán anexos al sistema de Gestión Ambiental

En materia de indicadores se plantearon básicamente 4 de los cuales se resalta el del registro de sustancias químicas e hidrocarburos, que se realizará en el lugar de almacenamiento. Se espera el 100% del cumplimiento del registro de estas sustancias. También se planteó el registro de disposición y manejo de sustancias químicas e hidrocarburos para mantener un control de las sustancias con los Certificados de disposición final y de reportes a estupefacientes. De igual forma se espera que el 100% de los residuos de sustancias químicas e hidrocarburos dispuestas y manipuladas que sean reportadas a la Autoridad Ambiental y estupefacientes.

Programa de Monitoreo de Emisiones Atmosféricas

Las principales fuentes de emisión de la Corporación Universitaria lasallista son la caldera, la planta de generación de energía y los automóviles que ingresan a la Institución, por esta razón se planteó la elaboración del programa de monitoreo de emisiones atmosféricas.

Dentro de las actividades propuestas para el programa se plantean mantenimientos regulares de la caldera y la planta, además de la implementación de buenas prácticas de manejo de sustancias químicas que puedan producir afectación a la atmosfera y procurar que estas sustancias sean manipuladas bajo la campana de extracción de cada laboratorio.

Se plantearon estrategias, como la verificación de la calidad de los combustibles y la reducción de automóviles dentro de la Corporación.

Como respecto a los indicadores, se resalta el cumplimiento de las normas que regulan las emisiones. Se espera que se cumpla el 100% de estas.

Programa de Control de Proveedores

Por los diferentes servicios que presta la Corporación Universitaria Lasallista y por los materiales que son requeridos para desarrollar sus funciones laborales, es importante el contacto con diferentes proveedores, ya que estos cumplen un papel importante dentro de cualquier organización, por esta razón desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental se decidió incluir a los proveedores.

Se plantearon actividades dentro del programa tales como implementar una lista de calificación para medir la confiablidad de los proveedores, “Calificación de Proveedores”, (este se anexara a este documento), también se plantearon actividades tales como la verificación del grado de desarrollo del sistema de gestión de calidad de los proveedores, documentar y exponer razonadamente las restricciones para proveedores de acuerdo a la política de compras sostenibles, también el seguimiento que hace los proveedores a sus servicios y productos una vez son adquiridos por la Corporación para mejorar sus propios estándares de calidad.

Se plantearon indicadores tales como Puntaje obtenido en calificación de proveedores con la meta que obtengan una alta confiabilidad en los términos evaluados, también se especifican el porcentaje de la entregas a tiempo con una meta

del 90% del cumplimiento. Por último el porcentaje de requerimientos realizados por la Corporación, se espera que sea del 100% del cumplimiento.

Programa de Compras Sostenibles.

Desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental se tomó la decisión de realizar la Política de Compras Sostenibles en vez del programa de compras sostenibles, con la intención de institucionalizar este tema en toda la comunidad Lasallista. Esta cuenta con objetivos de sostenibilidad, con un carácter de selección de los bienes o servicios, conceptos técnicos a considerar, medidas de divulgación e implementación. La política se anexará al documento.

Programa de Formación y Sensibilización en Buenas Prácticas Ambientales

El programa de sensibilización cuenta con actividades con el objetivo que todo el personal de la Corporación Universitaria Lasallista sean partícipes de los diferentes programas realizados para el Sistema de Gestión Ambiental SGA, se paletearon actividades tales como instalaciones de buzones de sugerencias para que todas las personas opinen y sugieran como les gustaría que se realizara la divulgación del SGA, también se propusieron actividades como realización de talleres educativos, y autoevaluaciones para tomar en cuenta todas las sugerencias dadas en el buzón o correcciones de las actividades que lo requiera se especificaron indicadores tales

como capacitaciones de sensibilización, grado de satisfacción de los asistentes a las capacitaciones, el grado de aprendizaje y cantidad de sugerencias en el buzón, por estas actividades que se mencionaron desde el diseño del SGA se tomó la decisión de proponer una Semana del Ambiente.

La Semana del Ambiente es una actividad pensada desde el Sistema de Gestión Ambiental, con la intención de que toda la comunidad Lasallista adquiera una mayor conciencia sobre el uso racional de los recursos, además de promover el programa de ingeniería ambiental y posicionarlo entre los diferentes públicos de interés.

Se propone que la Semana del Ambiente Lasallista se realice cuando los estudiantes no estén en parciales, por esta razón se considera que en abril del 11 al 15 es una buna opción. En esta semana se propone realizar actividades que no generen mayor gasto a la Corporación sino que sean actividades que se realicen por medios sostenibles, estas actividades son:

- Tertulia ambiental en la Corporación
- Vámonos de fiesta con “la semana del ambiente”
- Lasallista en guardia por el ambiente.
- Pasantías formativas
- Video_ Fórum
- Tu idea cuenta
- En Lasallista se vive el “Arte de Reciclar”
- Lluvia de ideas
- Llena tu álbum y reclama tu premio.

- ¿Qué cuentas?

Estas actividades están definidas con mayor claridad en el programa de sensibilización de la Corporación, esta estará anexa a este documento.

También se propone que en esta semana se haga el concurso del diseño del logo del SGA (Sistema de Gestión Ambiental) la propuesta del concurso se anexa a este documento.

Programa de Cambio Climático

El programa llevará a cabo acciones para medir, mitigar y compensar las emisiones de Gases Efecto Invernadero, principalmente CO2 equivalente, por el consumo eléctrico y de combustibles en las actividades de la Corporación Universitaria Lasallista con la intención de contribuir positivamente, desde la Corporación, hacia la reducción del impacto global de cambio climático.

Por esta razón se plantearon actividades dentro del programa que enmarca medidas de medición, mitigación y compensación.

Medición

Medición anual de la huella de carbono empleando el formato “Huella de Carbono Corporación Universitaria Lasallista.xls”.

Para el cálculo es necesario recopilar la siguiente información del año inmediatamente anterior:

- Consumo eléctricos de la Corporación. La información proviene de las facturas de servicios públicos.

- Consumos de combustibles:

- ACPM de las calderas, plantas de emergencia y hornos.
- GLP de restaurantes y laboratorios.
- Gasolina de los equipos de jardinería, mantenimiento y automotores de rector y mensajeros.

Mitigación

Teniendo en cuenta que los resultados del cálculo de la huella, las medidas de mitigación propuestas son:

- En el ítem de consumo de electricidad, las medidas de mitigación están relacionadas con el uso racional de la electricidad y cambios tecnológicos hacia equipos de menor consumo. (Ver Programa Uso Racional de la Energía).

- Con respecto al consumo de combustibles, la reducción de emisiones está relacionada con la eficiencia de la combustión y la eficiencia de operación de los equipos. Para esto se debe garantizar el mantenimiento periódico de cada equipo.

Compensación

Para compensar las emisiones generadas por la operación de la Corporación, se propone la siembra de árboles. El propósito de la siembra es la restauración y

protección de la cuenca de la quebrada Bellavista que atraviesa la Corporación por el costado oriental, es necesario establecer un plan de restauración por etapas considerando:

-Especies nativas y acordes con el área a intervenir. Para esto se recomienda involucrar a los docentes de las asignaturas de biología que definan técnicamente las especies arbóreas considerando condiciones climáticas, piso térmico, condiciones de suelo, etc, se recomienda aprovechar el material vegetal (como plántulas, semillas, etc) de los bosques de Santa Inés ya que son bosques nativos con condiciones similares.

-Monitoreo de la restauración, verificando la evolución de las plántulas sembradas. En caso de ser necesario, se deben realizar resiembra para garantizar el número de árboles que compensan la huella de carbono calculada.

Las siembras y monitoreo puede realizarse con estudiantes, ya sea como actividades académicas o de grupos de investigación, aprovechado el capital humano y los conocimientos propios de la Corporación Universitaria.

Se marcaron como indicadores el cálculo periódico de la huella de carbono, revisión constante del programa de ahorro y uso de la energía y mantenimiento constante de los equipos de consumo de combustibles fósiles.

De acuerdo con toda la información anterior, se realizó una búsqueda detallada de los consumos de energía, cantidad de combustibles utilizado en la Corporación y número de automóviles y motocicletas que entran a la Institución por día. Es importante mencionar que la huella de carbono se realizó con alcances 1 y 2, esto

quiere decir que las mediciones de estos alcances corresponden netamente a las emisiones producidas dentro de la misma institución.

Tabla 8. Parámetros para el cálculo de la huella de Carbono

Ítems	Unidad	Cantidad	Parámetro	Cálculo en KgCO2	Resultados en tCO2	Fuente de los datos
Consumo electricidad	kWh/2014	439.810,11	FE= 0,2000 kg CO2/kWh	87.962,02	87,9620	FE: Factor de emisión de la UPME para inventarios de emisión
Consumo de combustible (ACPM)	galones/2014	1000	FE= 72034 kg CO2/TJ	10.192	10,1924	FE Diesel= 72.034,0 KgCO2/TJ PCI: 43,98 MJ/kg Dato de Inventario de GEI del Área Metropolitana del Valle de Aburrá Densidad: 0,85Kg/l 1gal=3,785l"
Consumo de combustible (Gasolina)	galones/2015	139	FE= 70450 kg CO2/TJ	1.233	1,2329	FE gasolina: 70.450,4 KgCO2/TJ PCI: 45,02 MJ/kg Dato de Inventario de GEI del Área Metropolitana del Valle de Aburrá
Total Ton CO2/2014 (Alcance 1 y 2)					**99,3874**	

La tabla anterior muestra el procedimiento que se utilizó para hallar la hulla de carbono considerando los consumos de la energía del año 2014, la cantidad anual de combustibles como gasolina y ACPM (Diesel) de acuerdo con el alcance evaluado dio como resultado que la Corporación produce 99,3874 tCO2.

Con este resultado anterior se calcula cuantos árboles se necesitan para mitigar el impacto generado por estas emisiones, para esto se considera que un árbol absorbe 0,25 tCO2/árbol, entonces:

Tabla 9. Cantidad de árboles requeridos.

Total tCO2 emitidos en la CUL	99,3874
Equivalente para compensación	**0,25 tCO2/árbol**
Cantidad de árboles	**390,3214**

Para los resultados de la huella de carbono del año 2014, la compensación debe realizarse con 390 plántulas considerando que cada árbol captura 0,25tCO2, como se mencionó anteriormente.

Programa de Control y Mantenimiento de Captación del Recurso Hídrico.

El Centro de Prácticas Santa Inés, cuenta con una concesión de agua otorgada por la Autoridad ambiental de 0,49 l/s, por esta razón desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental, se tomó la decisión de elaborar una cartilla operativa con la intención de que el personal que colabora en el Centro de Prácticas Santa Inés tengan estandarizados toda la metodóloga que se debe realizar en la bocatoma, donde se capta el agua concesionada, la "*cartilla de operación y mantenimiento del sistema de captación de agua superficial en el Centro de Prácticas Santa Inés"* se anexará a este documento.

Programa de Prevención de Inundaciones y Deslizamientos.

Por la cercanía que presenta el Centro de Practicas Santa Inés con el rio Medellín es una zona propensa a inundaciones por posibles crecidas del rio o se puede ver afectada también por deslizamientos, ya que cerca del rio, el Centro de

Prácticas realiza vertimientos del lavado de las porquerizas, entonces al momento de diseñar el Sistema de Gestión Ambiental, se consideró de suma importancia elaborar una cartilla para prevenir estos posibles casos, la "*Cartilla para la Prevención de Inundaciones y Deslizamientos en el Centro de Prácticas Santa Inés"* será anexada a este documento.

Elaboración de la Caracterización de Proceso de Gestión Ambiental

Desde la Coordinación de Planeación y Autoevaluación, fue solicitada la elaboración de la Caracterización de Procesos de Gestión Ambienta, para integrarlo al Sistema de Gestión de Calidad de la Corporación Universitaria Lasallista.

Metodología Aplicada

El formato utilizado para la caracterización es estándar y es utilizado para la realización de los diferentes procesos de la Corporación.

A continuación se mostrara el formato utilizado.

Plantilla para Elaborar la Caracterización de Procesos de Gestión Ambiental.

Objetivo	
Alcance	
Líder del Proceso	

Proveedor	**Entrada**	**Subproceso/ procedimiento**	**PHVA**	**Salida**	**Usuario**
Requisitos aplicables					
Internos			**Externos**		
Definiciones					
Documentos asociados					
Recursos					
Indicadores					
Nombre del indicador	**Relación Matemática**	**Frecuencia de reporte**	**Responsable**	**Objetivo**	

Objetivo: se debe definir claramente el objetivo que debe cumplir la caracterización del proceso de gestión ambiental.

Alcance: es la aclaración hasta que medida el personal Lasallista o terceros están en contacto con la caracterización.

Líder del Proceso: persona que lidera las actividades a las que se les está haciendo la caracterización.

Proveedor: persona o dependencia que suministra información (entrada)

Entrada: información que es suministrada por el proveedor, y posteriormente se define el subproceso/procedimiento en el que se transforma la información suministrada.

Subproceso/ procedimiento: es en lo que se transforma la información suministrada.

PHVA: es la fase en la que se encuentra el proceso Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

Salida: producto final que fue elaborado con toda la información suministrada.

Usuario: son todas las personas a quienes van dirigidas todas las salidas.

Posteriormente el Usuario se vuelve un Proveedor que suministra información (entrada), esta entrada pasa a ser un subproducto, se evalúa en qué etapa está (PHVA), se genera una salida para uno o varios Usuarios, hasta que el Proveedor con el que se inició el proceso termina como Usuario final.

Requisitos aplicables: este se divide en dos:

- Internos: documentos generados dentro del Sistema de Gestión Ambiental o documentos de la Corporación Universitaria Lasallista que apoyaron la elaboración del SGA.
- Externos: documentos de otras entidades que sirvieron como base para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental.

Definiciones: todas las palabras que se mencionan en la caracterización, que es necesario definirlas semánticamente.

Documentos asociados: son todos los documentos que son asociados a la caracterización y al Sistema de Gestión Ambiental.

Recursos: recursos humanos y tecnológicos utilizados para la elaboración de la caracterización.

Indicadores: este permite cuantificar y/o dimensionar algunas actividades y acciones o el desempeño de estas.

- Nombre del indicador: nombre con el que se relacionará el indicador.
- Relación Matemática: fórmula matemática que da una magnitud al indicador.
- Frecuencia de reporte: tiempo en el que se debe medir el indicador.
- Responsable: persona o personas encargadas de realizar el cálculo.
- Objetivo: el objetivo en el que se enmarca el indicador.

Desarrollo del Tema

La caracterización se realizó y cumplió con los objetivos establecidos, el grupo de gestión ambiental, el Grupo de gestión ambiental abrió el proceso de la caracterización como proveedor y lo cerró como usuario final, de la caracterización se obtuvo:

Gráfica 13. Caracterización de Procesos

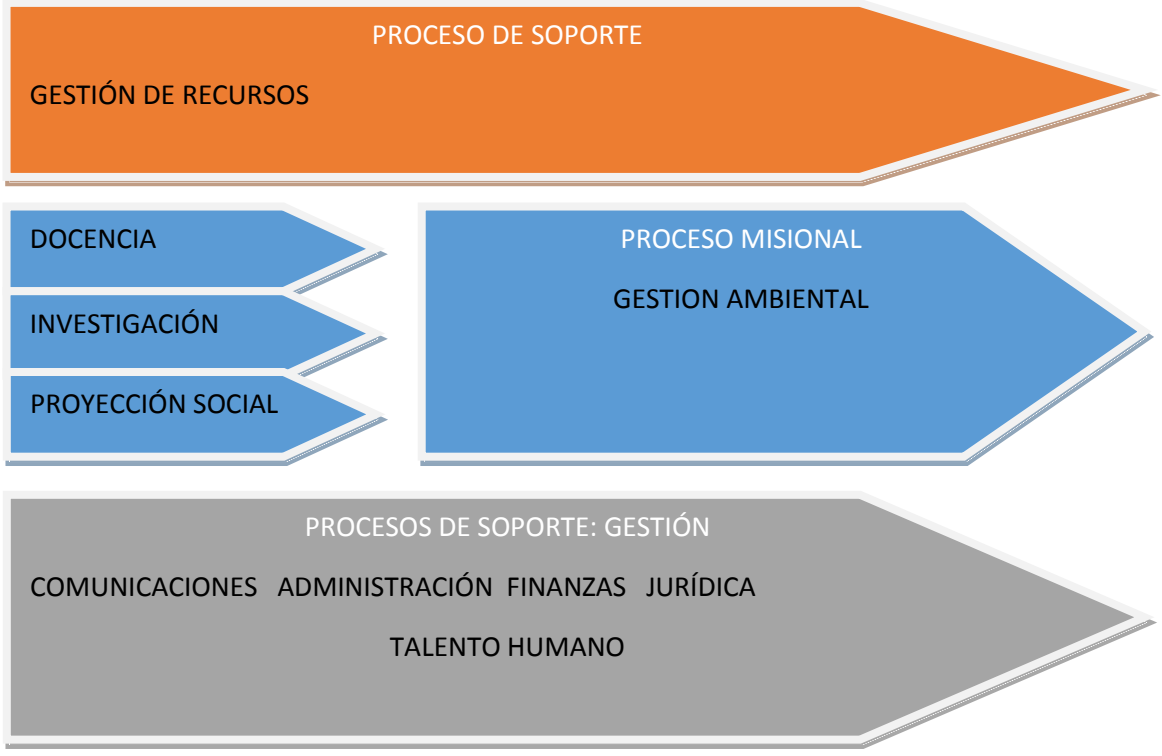
Proveedor	Entrada	Subproceso/ procedimiento	PHVA	Salida	Usuario
Grupo de Gestión Ambiental.	Condiciones operativas Legislación ambiental aplicable	Diagnóstico ambiental	P	Matriz de requisitos legales ambientales. Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. Diagnóstico ambiental	Comunidad Universitaria
Comunidad Universitaria	Diagnóstico ambiental	Diseño del SGA	P	Programas ambientales con indicadores, objetivos y metas derivados del SGA	Dirección SGA. Comunidad Universitaria con énfasis

					en los líderes de los programas ambientales
Comunidad Universitaria con énfasis en los líderes de los programas.	Programas ambientales con indicadores, objetivos y metas derivados del SGA	Implementación del SGA	H - V	Plan de acciones por unidad Informes de avances	Dirección de Autoevaluación y Planeación Vicerrectoría Administrativa. Líderes de los programas ambientales Grupo de gestión ambiental
Grupo de gestión ambiental Líderes de los programas ambientales Dirección de Autoevaluación y Planeación Vicerrectoría Administrativa.	Informe de avance Plan de acciones preventivas, correctivas y de mejora. Procedimiento de auditoria interna.	Verificación del SGA	V - A	Plan de acciones preventivas, correctivas y de mejora.	Grupo de gestión ambiental Líderes de los programas ambientales

Elaboración del Diagrama de Procesos de Gestión Ambiental

Un mapa de procesos es un diagrama de valor; un inventario gráfico de los procesos de una organización (Universidad de Cádiz. 2007). Con la intención de vincular el Sistema de Gestión ambiental al sistema de gestión de calidad de la Corporación, es necesario desarrollar el diagrama de procesos o el mapa de proceso, este se desarrolló bajo las indicaciones dadas por parte de la asistencia de la Coordinación de Planeación y Autoevaluación, el SGA estará en la parte de Gestión de Recursos de la Corporación, a continuación se mostrará lo que se obtuvo en el diagrama.

Gráfica 14. Diagrama de Procesos de Gestión Ambiental.



Conclusiones y Recomendaciones

1. El Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta útil para administrar los recursos utilizados en la Corporación Universitaria Lasallista para desarrollar sus actividades diarias, además de ser útil para dar cumplimiento a las normatividades ambientales vigentes aplicables a la Corporación y sus lugares de operación.

2. La base del Sistema de Gestión Ambiental fue el diagnóstico ambiental, ya que con este, se pudo conocer a mayor profundidad las diferentes actividades que son realizadas en la Corporación Universitaria Lasallista y en sus lugares de operación (Centro de Prácticas Santa Inés y Campus Universitario). Con esta información recopilada se pudo determinar las normas que aplicaban para constituir las matriz de requerimientos legales ambiental, también la matriz de impactos ambientales y así definir los programas ambientales que se establecieron.

3. Con la elaboración de la matriz de impactos ambientales se pudo identificar las actividades que generan impactos significativos en la Corporación y en sus lugares de operación. Estos impactos significativos luego se pueden mitigar con la adecuada implementación de los diferentes programas diseñados para este propósito.

4. Con la adecuada implementación de los programas del Sistema de Gestión Ambiental la Corporación Universitaria Lasallista y sus lugares de operación (Centro de Prácticas Santa Inés y campus universitario) pueden llegar a un punto de sostenibilidad de sus recursos naturales, sociales y económicos.

5. Desde el diseño del Sistema de Gestión Ambiental, se llegó a la conclusión que muchos de los programas requería de una persona que estuviera al frente de estos, porque gran parte de las actividades que se establecieron, así lo requería, de igual forma para el cálculo de varios de los indicadores.

6. Es importante tener un profesional del área ambiental que le dé continuidad a los programas del Sistema de Gestión Ambiental y por ende a los indicadores de los mismos.

7. La mayoría de las actividades propuestas en los programas recaen sobre el Coordinador de Servicios Generales y sobre la persona que tome la responsabilidad de la implantación del Sistema de Gestión Ambiental en la Corporación y sus lugares de operación.

8. Se recomienda acelerar los procesos de concesión de aguas, ante el área metropolitana, para evitar posibles sanciones por parte de estas.

Referencias

Alcaldía de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente Programa de Gestión Ambiental Empresarial. (2015). *Matriz de Requisitos Legales*. Recuperado de http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=fb013cd6-e4c9-44f9-a78a-8db98e308d9a&groupId=24732.

Arboleda, Jorge Alonso. (2008). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades*. Recuperado de http://evaluaciondelimpactoambiental.bligoo.com.co/media/users/20/1033390/files/255491/1_Manual_EIA.pdf.

Corporación Universitaria lasallista. *Reseña Histórica*. (s.f.) Recuperado de http://www.lasallista.edu.co/index.php/la-corporacion/informacion-general/historia-y-trayectoria.

Corporación Universitaria lasallista. (2012). *Estructura organizacional*. Recuperado de: http://www.lasallista.edu.co/images/pdfs/la_corporacion/estructura_organizacional/LASALLISTA-RESOLUCIONREFORMAESTRUCTURA.PDF

International Organization for Standardization 14001. (2015) *Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para sus Uso.* Recuperado de: http://www.mincit.gov.co/descargar.php?id=71438.

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2013). *Sistema de Gestión Ambiental MinCIT bajo la NTC ISO 14001: 2004.* Recuperado de: http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=8150.

Universidad de Cádiz. (2007). *Guía para la Identificación y Análisis de Procesos*. http://servicio.uca.es/personal/guia_procesos.