

PLAN ESTRATEGICO 2017 – 2019 PARA EL LABORATORIO DE ESTUDIOS
AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL
BUCARAMANGA

DIEGO LEONARDO BLANCO ARENAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL AMBIENTE
FLORIDABLANCA
2016

PLAN ESTRATEGICO 2017 – 2019 PARA EL LABORATORIO DE ESTUDIOS
AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL
BUCARAMANGA

DIEGO LEONARDO BLANCO ARENAS

Monografía para optar al título de Especialista en Gerencia del Ambiente

Director:
JOHAN FERNANDO SUAREZ FAJARDO
Mg. en Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL AMBIENTE
FLORIDABLANCA
2016

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga, por el apoyo brindado para poder realizar mis estudios de especialización en Gerencia del Ambiente.

A mi director de monografía y Director de la Facultad de Ingeniería Ambiental, por todo el conocimiento brindado para poder realizar esta monografía.

A mi esposa e hijo, por todo el apoyo y fortaleza que me dieron, para continuar en mi proceso de formación como profesional.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS.....	6
GLOSARIO.....	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY.....	9
1 INTRODUCCIÓN.....	10
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
3 MARCO CONCEPTUAL.....	12
3.1 GERENCIA ESTRATEGICA.....	12
3.2 PLANEACIÓN ESTRATEGICA.....	13
3.3 PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATEGICA.....	14
3.3.1 DIAGNOSTICO DEL ENTORNO.....	15
3.3.2 EVALUACIÓN EXTERNA.....	15
3.3.3 EVALUACIÓN INTERNA.....	16
3.3.4 ANALISIS DOFA.....	17
3.3.5 EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ESTRATEGICAS.....	19
3.3.6 PLANES DE ACCIÓN.....	21
3.4 UNIDAD ESTRATEGICA DE NEGOCIOS.....	21
4 METODOLOGIA.....	23
4.1 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.....	23
4.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO.....	24
4.3 PLAN ESTRATEGICO.....	24
5 RESULTADOS.....	25
5.1 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.....	25
5.1.1 LABORATORIO DE ESTUDIOS AMBIENTALES (LEA).....	25
5.1.1.1 Acreditación.....	26
5.1.1.2 Misión.....	26
5.1.1.3 Visión.....	27
5.1.1.4 Funcionamiento.....	27
5.1.1.4 Recurso humano.....	29
5.1.1.4 Recursos financieros.....	31
5.1.1.4 Infraestructura.....	33
5.1.2 ENTORNO GENERAL.....	33

5.1.3 ENTORNO ESPECÍFICO.....	35
5.1.4 ANALISIS DE FACTORES EXTERNOS.....	35
5.1.4.1 Evaluación de factores externos.....	37
5.1.5 ANALISIS DE FACTORES INTERNOS.....	38
5.1.5.1 Evaluación de factores internos.....	40
5.1.6 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS.....	41
5.1.7 EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS.....	43
5.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO.....	44
5.3 PLAN ESTRATEGICO.....	45
5.3.1 SEGUIMEINTO AL PLAN ESTRATEGICO.....	55
6. CONCLUSIONES.....	57
7. RECOMENDACIONES.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	59
ANEXO EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS MCPE.....	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de planeación estratégica.....	14
Figura 2. Esquema matriz DOFA.....	19
Figura 3. Diagrama metodológico.....	23
Figura 4. Organigrama UPB – BGA.....	28
Figura 5. Organigrama del LEA con porcentajes de dedicación.....	29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Variables acreditadas vigentes.....	26
Tabla 2. Departamentos de apoyo administrativo del LEA.....	29
Tabla 3. Relación de equipos del LEA.....	31
Tabla 4. Distribución de áreas LEA.....	33
Tabla 5. Análisis de Factores Externos.....	36
Tabla 6. Matriz EFE.....	37
Tabla 7. Análisis de Factores Internos.....	39
Tabla 8. Matriz EFI.....	40
Tabla 9. Matriz DOFA para formulación de estrategias.....	41
Tabla 10. Resultados Evaluación MCPE.....	43
Tabla 11. Objetivos Estratégicos LEA 2017-2019.....	44
Tabla 12. Líneas Estratégicas LEA 2017-2019.....	45
Tabla 13. Relación Objetivos y Líneas Estratégicas LEA 2017-2019.....	45
Tabla 14. Plan Estratégico LEA 2017-2019.....	47
Tabla 15. Presupuesto estimado Plan Estratégico LEA 2017-2019.....	54
Tabla 16. Cronograma de Ejecución Plan Estratégico LEA 2017-2019.....	56

GLOSARIO

EFE: evaluación de factores externos.

EFI: evaluación de factores internos.

Estrategias: Son las acciones mediante las cuales, la organización alcanza sus objetivos.

Fortalezas y debilidades: Se refiere a actividades internas de una organización, las cuales se desarrollan con alto o bajo desempeño.

LEA: Laboratorio de Estudios Ambientales.

Matriz DOFA: matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.

MCPE: matriz cuantitativa de la planificación estratégica.

Metas: resultados que desea obtener la empresa en el corto plazo.

Objetivos: Resultados a largo plazo que una organización desea alcanzar, a través de su misión.

Oportunidades y amenazas: Tendencias externas que son potencialmente benéficas o perjudiciales para la organización en el futuro.

Políticas: Son las medidas implantadas por la organización, para respaldar los esfuerzos que se hacen para alcanzar los objetivos.

UPB: Universidad Pontificia bolivariana.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PLAN ESTRATEGICO 2017 – 2019 PARA EL LABORATORIO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

AUTOR(ES): Diego Leonardo Blanco Arenas

FACULTAD: Esp. en Gerencia del Ambiente

DIRECTOR(A): Johan Fernando Suarez Fajardo

RESUMEN

El Plan Estratégico LEA 2017-2019 es una propuesta gerencial, con el cual se pretende dar respuesta a las necesidades de servicios en control y seguimiento de la calidad ambiental, a empresas y municipios del área de influencia del Laboratorio de Estudios Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga y a su vez orientar al mismo hacia el alcance de su visión. Para la consecución del éxito y así lograr su visión empresarial, el Laboratorio debe evaluar los factores externos e internos tanto positivos como negativos que repercuten en su funcionamiento, de modo que se planteen acciones para aprovechar al máximo las oportunidades y fortalezas, así como evitar las amenazas y minimizar las debilidades. Para esto, se utilizaron las herramientas de evaluación de factores internos y externos, matriz EFE y EFI, así como el análisis DOFA, con el cual se plantearon las estrategias que deberá seguir el Laboratorio para alcance de sus metas. En el presente documento se plantearon cinco líneas estratégicas y cinco objetivos estratégicos con las cuales se dará respuesta a las necesidades del Laboratorio. Para cada línea estratégica, se asignaron los programas, metas, indicadores, acciones estratégicas y responsables, para su ejecución. De igual forma se planteó un cronograma de ejecución, mediante el cual se podrá realizar seguimiento y evaluación al presente Plan Estratégico.

PALABRAS CLAVES:

Laboratorio de Estudios Ambientales, Plan Estratégico, Líneas estratégicas, calidad ambiental.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: STRATEGIC PLAN 2017 - 2019 FOR ENVIRONMENTAL STUDIES
LABORATORY OF UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECTIONAL BUCARAMANGA

AUTHOR(S): Diego Leonardo Blanco Arenas

FACULTY: Esp. en Gerencia del Ambiente

DIRECTOR: Johan Fernando Suarez Fajardo

ABSTRACT

The Strategic Plan LEA 2017-2019 is a management proposal, which is intended to meet the needs of service control and monitoring of environmental quality, companies and municipalities in the area of influence of the Laboratory of Environmental Studies at the Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga section and in turn guide the same grasped the scope of his vision. To achieve success and achieve its business vision, the laboratory must evaluate both positive external and internal negative factors affecting its operation, so these actions arise to maximize the opportunities and strengths, and avoid threats and minimize weaknesses. For this, the assessment tools of internal and external factors, EFE and EFI matrix and SWOT analysis, with which the strategies to be followed by the Laboratory for reaching goals were raised were used. This document five strategic lines and five strategic objectives which will respond to the needs of the Laboratory were raised. For each strategic line, programs, targets, indicators, strategic actions and responsible for execution were assigned. Similarly an implementation schedule, by which monitoring and evaluation can make to this Strategic Plan was raised.

KEYWORDS:

Environmental Studies Laboratory, Strategic Plan, Strategic Lines, environmental quality.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1 INTRODUCCIÓN

El Laboratorio de Estudios Ambientales adscrito a la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, fue creado en el año 2004, con el nombre de Laboratorio de Análisis Químico de Aguas Residuales y se ha caracterizado por el apoyo a los procesos de docencia e investigación, así como la prestación de servicios de análisis fisicoquímico de aguas residuales.

En el año 2015, el Laboratorio de Análisis Químico de Aguas Residuales, cambia su nombre a Laboratorio de Estudios Ambientales. Este cambio se genera a partir de la visión de ampliación del alcance, en la matriz agua, incluyendo agua potable y aguas naturales, además de la prestación de servicios en las matrices Aire y Suelos.

Desde su creación en el año 2004, el Laboratorio de Estudios Ambientales ha crecido considerablemente en términos de planta física, planta de personal e infraestructura tecnológica. Sin embargo, este crecimiento no había sido planificado estratégicamente ya que la Universidad no contaba con la infraestructura organizacional necesaria para responder operativamente frente a la norma ISO/IEC 17025, lo que ha producido que en los últimos tres años, la cantidad de servicios acreditados ofrecidos y el número de clientes haya disminuido, lo cual se ve reflejado en los reportes financieros del Laboratorio. De igual forma y después de 10 años de su creación, el objeto principal del Laboratorio sigue siendo el análisis fisicoquímico de aguas residuales, lo que limita su campo de acción en el mercado de servicios ambientales.

La nueva visión del L.E.A. será abordada a través de este Plan, dando respuesta no solo a las necesidades del Laboratorio y sus clientes, sino a lo establecido en las líneas estratégicas del Plan de Desarrollo 2017-2019 y del Sistema de Gestión de la Calidad de la Universidad

En consecuencia de lo anterior, se hace necesario formular un plan estratégico mediante el cual se establezca las actividades, los programas y el plan de inversión que favorezca la sostenibilidad del Laboratorio en el corto, mediano y largo plazo, y de esta forma fortalecer su posición en la investigación científica y aplicada direccionada a través del Grupo de Investigación en Ingeniería Sanitaria y Ambiental – GINSA.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Formular el plan estratégico para el Laboratorio de Estudios Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga, para el periodo 2017 – 2019.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar un diagnóstico estratégico para el Laboratorio de Estudios Ambientales, como punto de partida para la formulación del Plan Estratégico.
- Establecer los objetivos y líneas estratégicas para el desarrollo del Laboratorio de Estudios Ambientales.
- Plantear los programas, las metas, los indicadores y las acciones para el desarrollo de las líneas estratégicas del Laboratorio de Estudios Ambientales.

3 MARCO CONCEPTUAL

3.1 GERENCIA ESTRATEGICA

La gerencia estratégica es el proceso mediante el cual se formulan, ejecutan y evalúan acciones que permiten que una organización alcance sus objetivos al mediano y largo plazo, mediante la obtención de información cualitativa y cuantitativa, que facilita la toma de decisiones efectivas ante los retos que enfrenta la organización. Este proceso permite que la organización pueda aprovechar las oportunidades claves, minimizar el impacto de las amenazas externas, utilizar las fortalezas internas e imponerse ante las amenazas internas [1, 2].

La gerencia estratégica proporciona también un marco teórico para el accionar de las organizaciones y sus empleados, permitiendo que se analicen las situaciones desde un lenguaje común y decidiendo sobre las acciones que se deben emprender en un periodo razonable, permitiendo además realizar una gestión de forma proactiva y no reactiva [2].

Los principales beneficios de la gerencia estratégica son [2]:

- Genera mayor eficiencia y eficacia en los procesos.
- Permite que una organización este en capacidad de influir en su medio, en vez de reaccionar a él, ejerciendo de este modo algún control sobre su destino.
- Da una base objetiva para la asignación de recursos y la reducción de conflictos internos que pueden surgir cuando es solamente la subjetividad la base para decisiones importantes.
- Evitan las disminuciones en ingresos y utilidades.
- Mayor conciencia de las amenazas ambientales.
- Mayor comprensión de las estrategias de los competidores.
- Mayor productividad de personal.
- Menor resistencia al cambio.
- Lleva orden y disciplina a toda la empresa.

Dentro de las principales definiciones a tener en cuenta, para el desarrollo de la gerencia estratégica encontramos las siguientes [1, 2]:

Fortalezas y debilidades: Se refiere a actividades internas de una organización, las cuales se desarrollan con alto o bajo desempeño.

Oportunidades y amenazas: Tendencias externas (sociales, culturales, económicas, ambientales, políticas, gubernamentales, tecnológicas, entre otros) que son potencialmente benéficas o perjudiciales para la organización en el futuro.

Objetivos: Resultados a largo plazo que una organización desea alcanzar, a través de su misión.

Estrategias: Son las acciones mediante las cuales, la organización alcanza sus objetivos.

Metas: resultados que desea obtener la empresa en el corto plazo.

Políticas: Son las medidas implantadas por la organización, para respaldar los esfuerzos que se hacen para alcanzar los objetivos.

3.2 PLANEACIÓN ESTRATEGICA

La Planeación Estratégica es un proceso sistémico y participativo, mediante el cual se desarrolla la gerencia estratégica, lo cual implica la integración de diferentes áreas como la administración, la mercadotecnia, las finanzas y la contabilidad, la producción y las operaciones, la investigación y el desarrollo y los sistemas computarizados de información para obtener el éxito de la organización. Los principales pasos para el desarrollo de la planeación estratégica son la formulación, la ejecución y la evaluación de las estrategias [1,3].

La formulación incluye la identificación de las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas en el ámbito interno y externo de la empresa, permitiendo el establecimiento de la misión, objetivos y estrategias de la empresa [1].

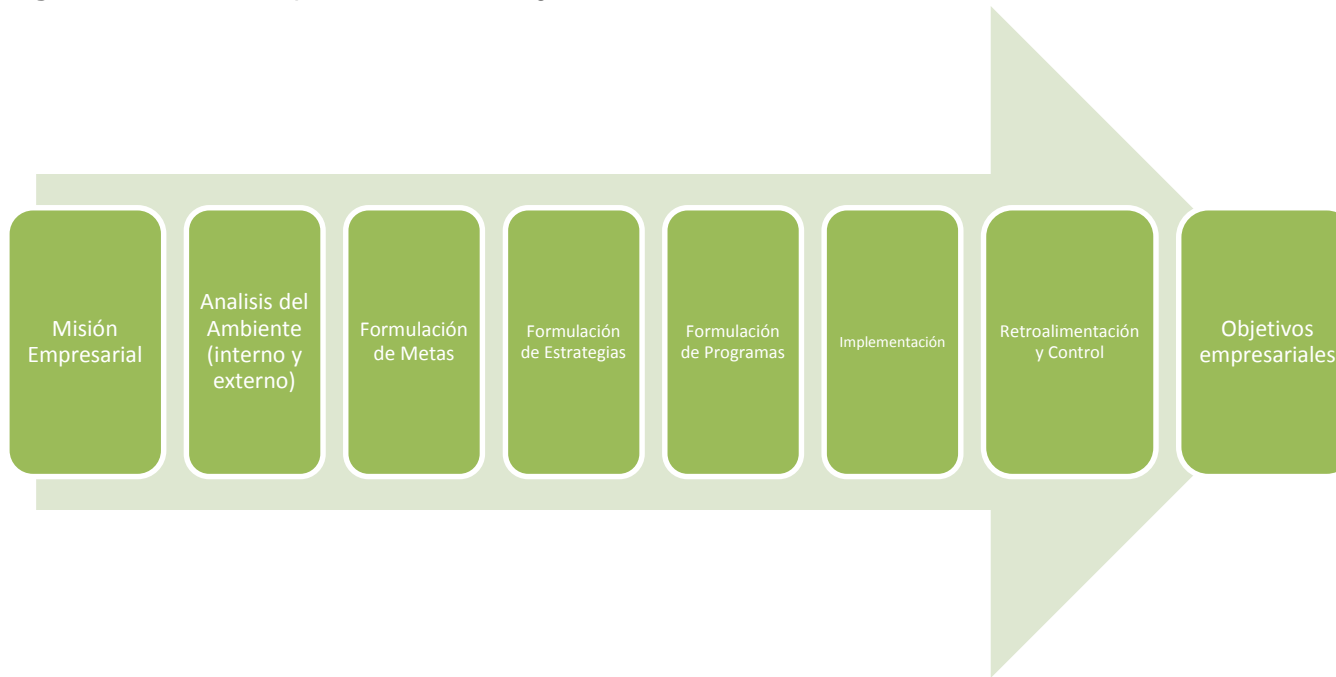
La ejecución es el actuar de todo el personal de la empresa, incluyendo tanto empleados como de gerentes para llevar a cabo las estrategias ya formuladas, incluye la fijación de metas, fijación de políticas y la correspondiente asignación de recursos [1].

La evaluación de las estrategias, consiste en analizar la situación de los factores internos y externos que representan las bases de las estrategias actuales; medir el desempeño de la organización después de la implementación de las estrategias en términos de dinero, infraestructura, mercadeo, clima organizacional entre otros factores y por ultimo tomar las medidas correctivas para mejorar la posición estratégica de la empresa [1].

3.3 PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATEGICA

Partiendo desde la misión empresarial, el proceso de planeación estratégica se fundamenta en seis etapas para alcanzar los objetivos organizacionales; análisis del ambiente interno y externo, formulación de metas, formulación de estrategias, formulación de programas, implementación y retroalimentación y control [4,5].

Figura 1. Proceso de planeación estratégica.



Fuente: Dirección de Marketing. Philip Kotler. Edición del Milenio. Año 2001

El análisis ambiental, consiste en el establecimiento del punto de partida para la formulación de las metas y estrategias. En este paso se identifican las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades que tiene la empresa frente a los diferentes aspectos interno y externos. Una vez realizado el análisis ambiental, la organización puede iniciar la formulación de la metas a alcanzar en el periodo del plan estratégico.

La formulación de las estrategias, mediante las cuales se van a lograr las metas establecidas, deben ir encaminadas al aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades identificadas. Luego de la formulación de las estrategias, se debe realizar la formulación de los programas con los cuales estas se van a desarrollar y apoyar.

Para llevar a cabo una implementación eficiente de estas estrategias y programas, la empresa debe integrar y hacer partícipe a todo su personal en los procesos de

formulación, con el fin de lograr que todos participen activamente para el alcance de los objetivos. El proceso de retroalimentación y control, va enfocado en que una vez implementadas las estrategias y programas, la empresa deberá mantenerse al tanto de los resultados que se van obteniendo, de forma tal, estar alerta de los acontecimientos internos y externos que puedan afectar el desarrollo normal del plan estratégico, y así tomar las medidas necesarias para mitigarlas [5].

3.3.1 DIAGNOSTICO DEL ENTORNO

El diagnóstico del entorno comprende el análisis de cada uno de los factores externos que influyen sobre el desempeño de la empresa en el medio donde se desarrolla. En el entorno empresarial, es donde se obtienen los recursos e información necesarios para operar y es allí donde se reflejan los resultados del trabajo de la empresa [1]. Si el entorno cambia, la empresa, con el fin de adaptarse a las nuevas condiciones, también cambiara. El ambiente empresarial se compone de dos entornos diferentes, el entorno general y el entorno específico [5].

En el entorno general encontramos las variables de tipo político, económico, sociocultural, tecnológico-ecológico y legal (PESTEL), que puedan llegar a afectar o influir en el desarrollo de la empresa [5].

El entorno específico, es un ambiente más próximo a la empresa ya que es en el cual se produce el flujo de recursos. Este ambiente comprende las variables clientes, proveedores, grupos reguladores y competidores.

3.3.2 EVALUACIÓN EXTERNA

La evaluación externa incluye el análisis de todas las variables del entorno general y de tarea. Consiste en elaborar una lista de oportunidades que podrían beneficiar a la empresa sobresalir en el mercado y de amenazas que deberían eludirse o buscar la manera de reducir su impacto. Una de las formas de analizar y evaluar estos factores externos es la **matriz de evaluación de factores externos (EFE)**. La matriz EFE, se elabora mediante cinco pasos [1, 5]:

- Hacer un listado de los factores externos determinantes y críticos que influyen en el éxito de la empresa y su industria, incluyendo tanto oportunidades como amenazas. Determine entre 10 y 20 factores.

- Asigne un peso relativo a cada factor, entre 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa. La suma de todos los pesos asignados a cada factor debe dar 1.0.
- Asigne una calificación entre 1 a 4 a cada uno de los factores determinados, con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo, donde 4 = una respuesta superior, 3 = una respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala. Las calificaciones se basan en la eficacia de las estrategias de la empresa.
- Multiplique el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada.
- Sume las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización.

Independientemente de la cantidad de oportunidades y amenazas incluidas en la matriz EFE, el total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0, siendo el promedio ponderado 2.5. Un promedio ponderado de 4.0, indica que las estrategias de la empresa están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas. Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas externas [1,5].

3.3.3 EVALUACIÓN INTERNA

En la evaluación interna, se realiza el análisis de las condiciones internas de la empresa. Consiste en examinar en conjunto los recursos financieros, contables, mercadotécnicos, productivos y humanos de la empresa para identificar sus fortalezas y debilidades [1,5]. La herramienta con la que se realiza esta evaluación es la **matriz de evaluación de factores internos (EFI)**. Esta matriz para formular estrategias resume y evalúa las fortalezas y debilidades más importantes de las áreas funcionales de la empresa y ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Al igual que la matriz EFE, la matriz EFI se desarrolla en cinco pasos:

- Hacer un listado de los factores de éxito identificados mediante el proceso de la evaluación interna, e identifique las fortalezas y debilidades claves de la empresa. Determine entre 10 y 20 factores.

- Asigne un peso relativo a cada factor, entre 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito de la empresa. La suma de todos los pesos asignados a cada factor debe dar 1.0.
- Asigne una calificación entre 1 a 4 a cada uno de los factores determinados, con el objeto de indicar si el factor representa una debilidad mayor (calificación = 1), una debilidad menor (calificación = 2), una fuerza menor (calificación =3) o una fuerza mayor (calificación = 4). Así, las calificaciones se refieren a la compañía, mientras que los pesos del paso 2 se refieren a la industria.
- Multiplique el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada.
- Sume las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización.

Independientemente de la cantidad de factores detectados para la elaboración de la matriz EFI, el valor más bajo de la ponderación total será de 1.0 y como máximo de 4.0, siendo la calificación promedio de 2.5. Totales ponderados muy por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son débiles a nivel interno, mientras que las calificaciones muy por encima de 2.5 indican una posición interna fuerte. Cuando un factor interno clave es una fortaleza y al mismo tiempo una debilidad, el factor debe ser incluido dos veces en la matriz EFI y a cada uno se le debe asignar tanto un peso como una calificación de debilidad y fortaleza [1,5].

3.3.4 ANALISIS DOFA

La matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA), es una herramienta importante para la formulación de estrategias en las empresas. De esta matriz, se pueden formular cuatro tipos de estrategias, estrategias de fortalezas y oportunidades (FO), estrategias de debilidades y oportunidades (DO), estrategias de fortalezas amenazas (FA) y estrategias de debilidades y amenazas (DA) [5]:

- Las estrategias FO, son aquellas que buscan utilizar las fortalezas internas, para aprovechar al máximo las oportunidades externas.
- Las estrategias DO, son aquellas que buscan superar las debilidades internas, aprovechando las oportunidades externas.

- Las estrategias FA, buscan utilizar las fortalezas internas para evitar o disminuir los efectos de las amenazas externas.
- Las estrategias DA, son las que pretenden reducir la debilidades internas y evitar las amenazas externas.

Para la elaboración de una matriz DOFA, se deben seguir los siguientes ocho pasos [1]:

- Hacer un listado de las oportunidades externas claves de la empresa.
- Hacer un listado de las amenazas externas claves de la empresa.
- Hacer un listado de las fortalezas internas claves de la empresa.
- Hacer un listado de las debilidades internas claves de la empresa.
- Adecuar las fortalezas internas a las oportunidades externas y registrar las estrategias FO resultantes en la celda adecuada.
- Adecuar las debilidades internas a las oportunidades externas y registrar las estrategias DO resultantes en la celda adecuada.
- Adecuar las fuerzas internas a las amenazas externas y registrar las estrategias FA resultantes en la celda adecuada.
- Adecuar las debilidades internas a las amenazas externas y registrar las estrategias DA resultantes en la celda adecuada.

El propósito de adecuación de cada uno de los factores, es el de generar estrategias alternativas viables. A continuación, se muestra el esquema de una matriz DOFA.

Figura 2. Esquema matriz DOFA

MATRIZ DOFA EMPRESA X	FUERZAS-F 1. 2. 3. 4. 5. Anotar las fuerzas	DEBILIDADES-D 1. 2. 3. 4. 5. Anotar las debilidades	
	OPORTUNIDADES-O 1. 2. 3. 4. 5. Anotar las oportunidades	ESTRATEGIAS-FO 1. 2. 3. 4. 5. Usar las fuerzas para aprovechar las oportunidades	ESTRATEGIAS-DO 1. 2. 3. 4. 5. Superar las debilidades aprovechando las oportunidades
	AMENAZAS-A 1. 2. 3. 4. 5. Anotar las amenazas	ESTRATEGIAS-FA 1. 2. 3. 4. 5. Usar las fuerzas para evitar las amenazas	ESTRATEGIAS-DA 1. 2. 3. 4. 5. Reducir las debilidades y evitar las amenazas

Fuente. Módulo de Gerencia Estratégica, XV Cohorte, Docente Juan Carlos Roa Serrano [1].

3.3.5 EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE ESTRATEGICAS

Luego de la formulación de las diferentes estrategias surgidas de la matriz DOFA, la empresa debe realizar la evaluación y análisis de cuál de las estrategias surgidas es la más conveniente. Una técnica para esta clasificación de forma objetiva, es la matriz cuantitativa de la planificación estratégica (MCPE) que representa el tercer paso del marco analítico para formular estrategias [1].

La MCPE es un instrumento que permite evaluar las estrategias en forma objetiva, con base en los factores críticos para el éxito tanto internos como externos, identificados con anterioridad, basándose en el grado de posibilidad de capitalizar o mejorar los factores clave críticos para el éxito, externos e internos. Esto se calcula determinando el impacto acumulado de cada uno de los factores críticos para el éxito, internos y externos, que ofrece cada estrategia a la empresa.

Los seis pasos para la elaboración de la matriz MCPE, son los siguientes [1]:

- Hacer una lista de las oportunidades y amenazas externas y las fortalezas y debilidades internas claves de la empresa en la columna izquierda de la MCPE. Esta información se debe obtener directamente de la matriz EFE y la matriz EFI. La MCPE debe incluir cuando menos diez factores externos críticos para el éxito y diez factores internos críticos para el éxito.
- Adjudique pesos a cada uno de los factores críticos para el éxito, internos y externos. Estos pesos son idénticos a los de la matriz EFE y la matriz EFI. Los pesos se presentan en una columna contigua, a la derecha, de los factores internos y externos críticos para el éxito.
- Identifique las estrategias alternativas para la organización, surgidas del análisis de la matriz DOFA. Registre estas estrategias en la fila superior de la MCPE.
- Determine las calificaciones del atractivo (CA) definidas como valores numéricos que indican el atractivo relativo de cada estrategia dentro de una serie dada de alternativas. Las calificaciones del atractivo se determinan analizando cada factor crítico para el éxito, interno o externo, de uno en uno y determinando si este factor afecta la elección de la estrategia. Si los factores afectan la estrategia, entonces se deben comparar asignando una calificación del atractivo a cada estrategia para indicar su atractivo relativo en comparación con otras, considerando ese factor particular. La escala de las calificaciones del atractivo es 1 = no es atractiva, 2 = algo atractiva, 3 = bastante atractiva y 4 = muy atractiva. Si los factores críticos identificados no tienen repercusiones con las estrategias definidas, entonces no se adjudican calificaciones del atractivo a las estrategias de esa serie.
- Calcule las calificaciones del atractivo total. Las calificaciones del atractivo total se definen como el resultado de multiplicar los pesos (paso 2) por las calificaciones del atractivo (Paso 4) de cada hilera. Las calificaciones del atractivo total indican el atractivo relativo de cada una de las estrategias alternativas, considerando sólo el impacto del factor adyacente crítico para el éxito, interno o externo. Cuanto mayor es la calificación del atractivo total, más atractiva será la alternativa estratégica (considerando sólo el factor adyacente crítico para el éxito).
- Calcule el total de la suma de calificaciones del atractivo. Sumar las calificaciones del atractivo total de cada columna de estrategias de la MCPE. La suma de las calificaciones del atractivo total reflejara cuál es la estrategia que resulte más atractiva de cada una de las series de alternativas.

Las calificaciones más altas indican estrategias más atractivas, considerando todos los factores relevantes, internos y externos, que podrían afectar esas decisiones estratégicas.

Las ventajas que presenta la MCPE, es que permite analizar diferentes estrategias al mismo tiempo y de esta forma compararlas entre sí y evaluar cuál de ellas se debe implementar y cuáles no, o priorizar el orden de su ejecución.

3.3.6 PLANES DE ACCIÓN

Los planes de acción son el medio específico mediante el cual se alcanzan los objetivos que se propone la organización. En este punto se establecen las actividades para desarrollar el plan estratégico, se asignan los responsables de implementar cada una de ellas y el personal a participar. Estos planes incluyen los programas, las metas, indicadores y acciones estratégicas [5].

Primero se deben definir las actividades a realizar para el desarrollo de cada estrategia, las cuales deben ser descritas en actividades más pequeñas si es posible. Todas las actividades deben priorizarse, con el fin de tener un orden lógico en la ejecución de la acción, ya que algunas pueden depender de otras, lo cual debe ser tenido en cuenta a la hora de elaborar el cronograma. Se pueden establecer los encargados y los recursos necesarios para cada actividad [1,5].

Es necesario revisar constantemente la ejecución del plan, con el fin de saber el grado de cumplimiento o las desviaciones que se puedan presentar, lo cual se hace mediante la evaluación de los indicadores [1,5].

Los planes de Acción implican el apoyo de una gran parte del personal de la organización, por lo que se deben esclarecer los plazos y responsables y un sistema de seguimiento y monitoreo de todas las acciones trazadas.

3.4 UNIDAD ESTRATEGICA DE NEGOCIOS

Cuando una organización es considerablemente grande, el análisis, diseño e implementación de la estrategia empresarial, se hace algo complicado desde un solo nivel organizacional. Es por esto que surgen las unidades estratégicas de negocios, con el fin de cumplir estas funciones desde un nivel intermedio. Estas dependencias de análisis intermedias o Unidades Estratégicas de Negocio, pueden tener dos orientaciones de acuerdo a las necesidades de la empresa. La primera es la formulación de las estrategias, en este caso se les denominan unidades de planificación estratégicas, las cuales permiten delimitar mejor las estrategias competitivas que puede tener más éxito en cada empresa o negocio.

La segunda orientación de implantación de estrategias, hace referencia a unidades estratégicas de negocio, como unidades organizativas con actividades y funciones propias en torno a un conjunto de procesos, productos o mercados de interés [1].

Estas unidades, ayuda a que la organización redireccione esfuerzos en el desarrollo de las estrategias principales, de modo que se logre cumplir con las metas propuestas. Las unidades estratégicas de negocio son el eje principal para la elaboración de las matrices de portafolio en las para la planificación estratégica en empresas diversificadas. En estos portafolios se incluye el conjunto de ofertas empresariales distribuidas en las diferentes unidades estratégicas de negocio [1].

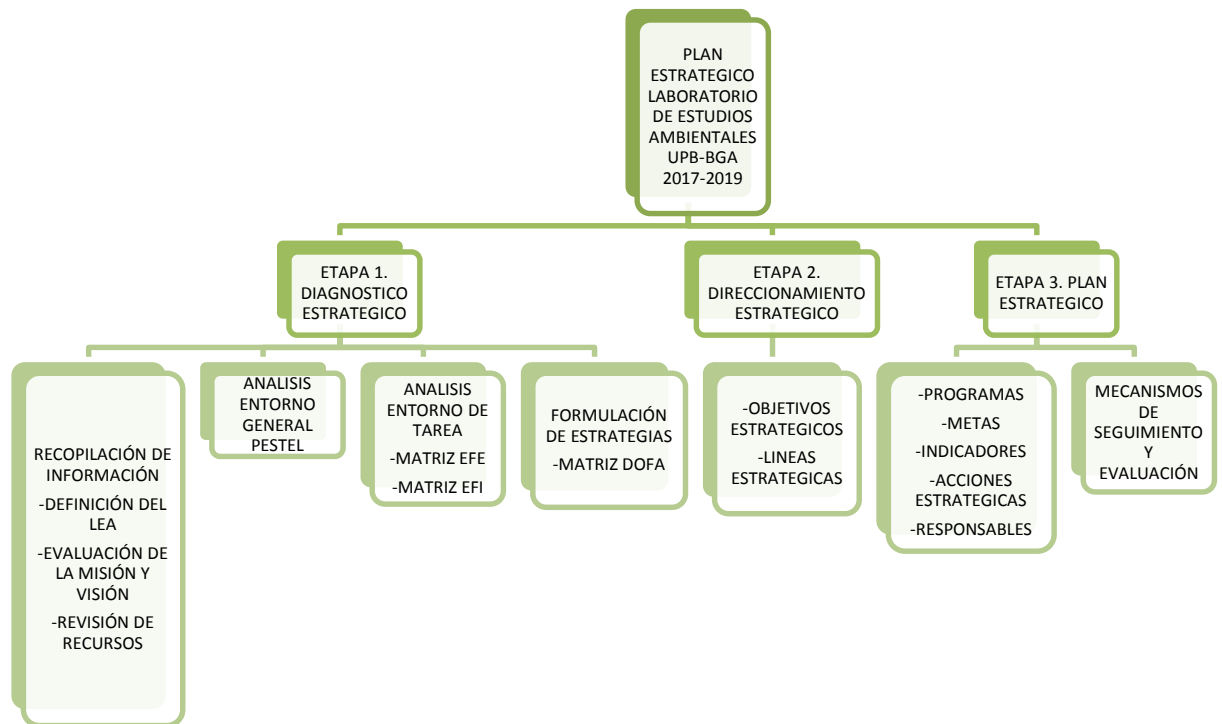
Una unidad estratégica de negocios puede manejar un proceso de la empresa con alta rentabilidad, por lo que tendrá una asignación de gran cantidad de recursos. Del mismo modo, otra puede tener un manejar un proceso o negocio pequeño de la organización, lo que llevara a una asignación más baja de recursos [1].

Una de las deficiencias de tener muchas unidades estratégicas de negocio, es la difícil coordinación e integración de intereses corporativos por parte del nivel directivo, lo que hace que la implementación de la estrategia sea más difícil. Otra desventaja, implica la creación de más cargos administrativos, lo cual en algunos casos, eleva los gastos en remuneraciones [1].

4 METODOLOGIA

La metodología que se utilizó para la elaboración del plan estratégico del Laboratorio de Estudios Ambientales, se basó en el proceso de planeación estratégica descrito en el marco teórico y en el plan de desarrollo para la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga 2011-2015, y comprenderá las siguientes etapas (figura 3):

Figura 3. Diagrama metodológico.



Fuente: Autor.

4.1. DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

En esta etapa se realizó el diagnóstico estratégico del Laboratorio, mediante la recopilación de información necesaria para realizar el análisis de la misión, visión, funcionamiento, recursos humanos, recursos financieros, infraestructura con que cuenta, al igual que un análisis de los diferentes entornos.

Para el análisis del entorno general, se identificaron los factores ambientales y las tendencias que pudieran influir en la gestión del Laboratorio. Dentro de los factores que se

evaluaron se encuentran los políticos, económicos, socioculturales, tecnológic-ecológicos y legales (PESTEL).

Para el análisis del entorno específico, se realizó la identificación de los principales actores que influyen en el desarrollo del Laboratorio en el medio, tales como los clientes actuales y potenciales, proveedores de insumos, grupos reguladores y competidores.

Una vez realizado el análisis de los entornos general y específico, se procedió a realizar el análisis de factores externos e internos, mediante el uso de lo de las matrices de evaluación de factores EFE y EFI.

Con los resultados obtenidos de la evaluación de factores EFE y EFI, se realizó la formulación de las diferentes estrategias posibles FO, DO, FA y DA, implementando la matriz DOFA y posteriormente evaluándolas mediante la matriz cuantitativa de la planificación estratégica (MCPE).

4.2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO

En el direccionamiento estratégico se definió el escenario deseado en un futuro para el Laboratorio mediante los objetivos estratégicos formulados a partir de los resultados del diagnóstico estratégico y teniendo en cuenta los objetivos estratégicos del plan de desarrollo UPB-BGA 2011-2015. De igual forma se definieron las líneas estratégicas formuladas para dar respuesta a los objetivos estratégicos.

4.3. PLAN ESTRATEGICO

Una vez establecidos los objetivos y líneas estratégicas, se definieron los programas, metas, indicadores y acciones estratégicas encaminadas al logro de los objetivos formulados, así como la estimación del presupuesto estimado para ejecución del plan. De igual forma se asignaron los responsables del cumplimiento de cada actividad y los mecanismos mediante los cuales se realizara seguimiento y evaluación del plan estratégico.

5 RESULTADOS

5.1 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

5.1.1 LABORATORIO DE ESTUDIOS AMBIENTALES (LEA)

El Laboratorio de Estudios Ambientales, LEA, es una unidad estratégica de negocios (UEN) de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga adscrito a la Facultad de Ingeniería Ambiental. El LEA es un laboratorio de servicios especializados, que actualmente ofrece el servicio de análisis fisicoquímico de aguas residuales y aguas naturales [6].

La Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga es una Universidad Católica ubicada en el Nor-oriente colombiano la cual brinda formación integral a los profesionales, para que a través de la investigación y el servicio a la comunidad trabajen por el cambio hacia una nueva sociedad. El funcionamiento de la UPB Seccional Bucaramanga, está autorizado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -ICFES, según Acuerdo No. 083 del 12 de julio de 1990 [6].

El Laboratorio de Estudios Ambientales es creado en el año 2004, mediante resolución rectoral 019-04 del 17 de Febrero de 2004, bajo el nombre de Laboratorio de Análisis Químico de Aguas Residuales y surge de la necesidad de realizar seguimiento a la planta de tratamiento de la Universidad, cuya descarga tiene como receptor final la Quebrada Mensuly, principal cuerpo de agua aportante de la zona [6].

En 2005, el Laboratorio alcanza su primera acreditación bajo la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025/2005, para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, la cual fue otorgada por el IDEAM (organismo de acreditador para laboratorios de análisis ambiental) mediante la resolución 184 de 2005. Desde su primera acreditación, el laboratorio se ha caracterizado por el apoyo a los procesos de docencia e investigación, así como la prestación de servicios de análisis fisicoquímico de alta calidad, en aguas residuales y naturales en las variables DBO_5 , DQO, Serie de Sólidos, pH, Fósforo, Nitritos, Nitratos, Sulfatos, Nitrógeno total, Nitrógeno Amoniacal, Turbidez, Oxígeno disuelto, Fosfatos, Color, Dureza, Alcalinidad, Acidez, Grasas y Aceites, Fenoles, Sólidos sedimentables, Temperatura, muestreo simple, compuesto e integrado, aplicando metodologías bajo los criterios establecidos en el "Standard Methods 22th edition", y teniendo en cuenta las buenas prácticas de laboratorio [6].

En el año 2015, mediante la resolución rectoral 071-15 del 18 de Junio de 2015, el Laboratorio de Análisis Químico de Aguas Residuales, cambia su nombre a Laboratorio de Estudios Ambientales. Este cambio se genera a partir de la proyección de ampliación del alcance, en la matriz agua, incluyendo agua potable y aguas naturales, además de la prestación de servicios en las matrices Aire y Suelos, logrando prestar un servicio integrado, que atienda todas las necesidades de sus clientes internos y externos [6].

5.1.1.1 Acreditación

Actualmente el Laboratorio cuenta con las siguientes variables acreditadas por el IDEAM:

Tabla 1. Variables acreditadas vigentes.

VARIABLE	MATRIZ AGUA	
	METODO	
DQO	Reflujo cerrado – Volumétrico, SM 5220 C	
DBO₅	Incubación a 5 días – Modificación de azida, SM 5210 B, 4500-O C	
Sólidos Suspendidos Totales	Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C, SM 2540 D	
Sólidos Totales	Gravimétrico – Secado a 103 °C – 105 °C, SM 2540 B	
pH	Electrométrico, SM 4500-H ⁺ B	
Conductividad Eléctrica	Electrométrico, SM 2510 B	
Cloruros	Argentométrico, SM 4500- Cl ⁻ B	
Toma de muestra simple: variables medidas en campo: pH (SM 4500-H ⁺ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500 O-C), Conductividad eléctrica (SM 2510 B) y Caudal.		
Toma de muestra compuesta: variables medidas en campo: pH (SM 4500-H ⁺ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500 O-C), Conductividad eléctrica (SM 2510 B) y Caudal.		
Toma de muestra integrada: variables medidas en campo: pH (SM 4500-H ⁺ B), Temperatura (SM 2550 B), Sólidos Sedimentables (SM 2540 F), Oxígeno Disuelto (SM 4500 O-C), Conductividad eléctrica (SM 2510 B) y Caudal.		

Fuente. Resolución 1068 de 2012, IDEAM [7].

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of water and wastewater, APHA – AWWA – WEF, 21st Edition 2005.

5.1.1.2 Misión

La misión del Laboratorio descrita en su manual de calidad, es prestar servicios, realizar ensayos y transmitir conocimiento en el área de estudios ambientales, contando con personal calificado y equipos especializados aportando tanto a la industria como a la academia [6].

Evaluando la misión del Laboratorio y al compararla con la misión de la Universidad, *“Universidad Pontificia Bolivariana tiene como misión la formación integral de las personas que la constituyen, mediante la evangelización de la cultura, la búsqueda constante de la verdad, en los procesos de docencia, investigación, proyección social y la reafirmación de los valores desde el humanismo cristiano, para el bien de la sociedad”*, se encuentra que está integrada tanto en los procesos de investigación y docencia, como de proyección social [8].

5.1.1.3 Visión

La visión del LEA, establecida desde su manual de calidad, es que *“para el 2025 el Laboratorio de Estudios Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga se proyecta como uno de los Laboratorios más reconocidos a nivel nacional, brindando apoyo a las empresas en la solución de problemas ambientales, apoyado en un recurso humano de alta calidad y nuevas tecnologías, siendo a su vez transmisor de conocimiento en pro del desarrollo del país”*.

Comparando la visión del Laboratorio respecto a la visión de la universidad, *“La Universidad Pontificia Bolivariana tiene como visión, ser una institución católica de excelencia educativa en la formación integral de las personas, con liderazgo ético, científico, empresarial y social al servicio del país”*, se encuentra que el enfoque de cada una es diferente. Para el LEA, su enfoque es satisfacer a los empresarios o clientes, mientras que el de la Universidad es la formación de personas; por lo anterior es necesario formular una nueva visión para el Laboratorio, en la que su enfoque no sea solo hacia las empresas, sino también prestar apoyo en la formación de personas.

Como resultado se formula la siguiente visión:

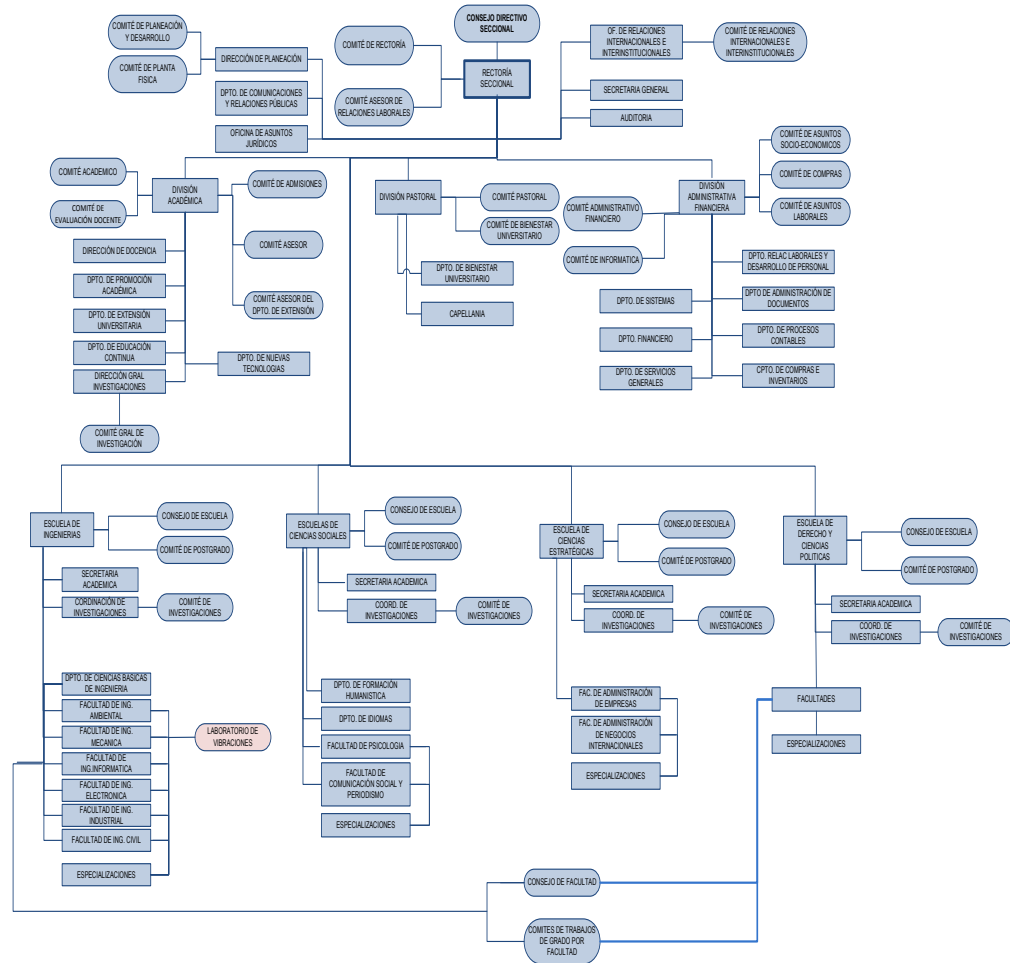
“Para el 2025 el Laboratorio de Estudios Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga se proyecta como uno de los Laboratorios más reconocidos a nivel nacional, prestando servicios especializados en la solución de problemas ambientales tanto a la comunidad como a la industria, apoyado en un recurso humano de alta calidad y nuevas tecnologías, siendo a su vez transmisor de conocimiento en pro de la formación integral de personas y del desarrollo del país”.

5.1.1.4 Funcionamiento

El LEA, funciona dentro de la Universidad como una unidad estratégica de negocios, adscrita a la facultad de Ingeniería Ambiental, como se puede observar en el organigrama

de la Universidad (figura 4). El Laboratorio se dedica a la venta de servicios de análisis fisicoquímico de aguas residuales y naturales, así como la prestación de otros servicios análisis microbiológico, análisis hidrobiológicos, entre otros, en la modalidad de subcontratación con otros laboratorios acreditados en este tipo de variables.

Figura 4. Organigrama UPB – BGA [6].



Fuente. Manual de Calidad Laboratorio de Estudios Ambientales, II-MA-003 - V2, 2015 [6].

Al pertenecer a un ente mayor, gran parte de su funcionamiento administrativo y financiero es apoyado a través de los diferentes departamentos de la universidad como se ve en la tabla 2.

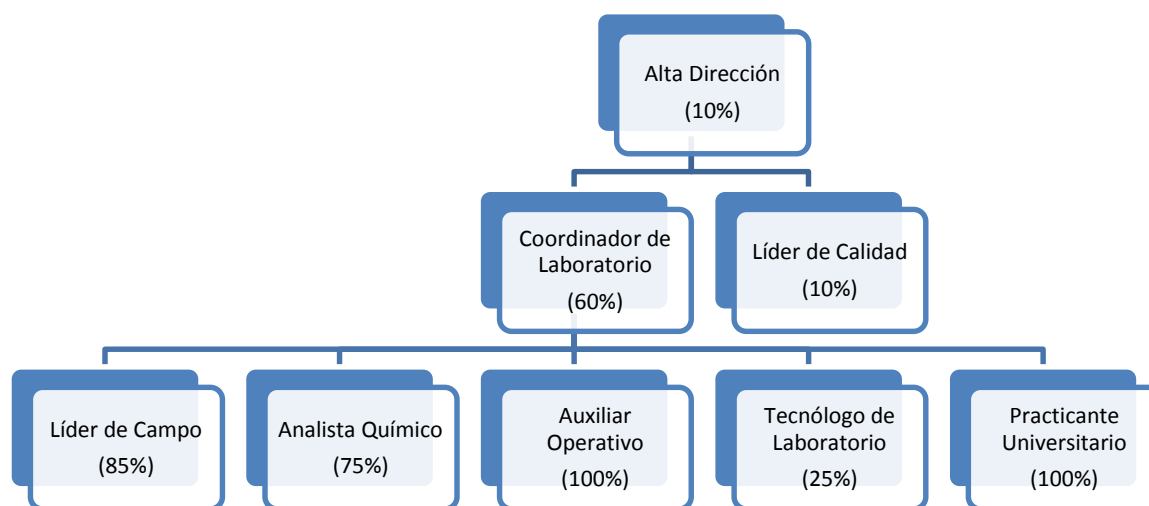
Tabla 2. Departamentos de apoyo administrativo del LEA.

DEPARTAMENTO	PROCESO QUE APOYA
Planeación	Control de documentos.
Gestión Humana	Contratación, formación de personal.
Financiero	Facturación, cobro, presupuestos.
Procesos contables	Contabilidad, balances económicos.
Administración de documentos	Administración del archivo.
Compras y gestión de activos	Compras de insumos, gestión de los inventarios, gestión de mantenimientos de equipos.
Servicios generales	Mantenimiento de las instalaciones.

5.1.1.4 Recurso humano

El Laboratorio de Estudios Ambientales, cuenta con una planta de 8 trabajadores, cada uno con un porcentaje de dedicación diferente (ver figura 5) de acuerdo a los datos suministrados por el departamento de gestión humana.

Figura 5. Organigrama del LEA con porcentajes de dedicación.



Fuente. Autor.

A continuación se describe las funciones de cada uno de los cargos en el LEA:

Alta Dirección: La alta dirección del Laboratorio, se encuentra a cargo del Director de la Facultad de Ingeniería Ambiental, y es el encargado de realizar la revisión del sistema de calidad además de revisar el plan de acción para el siguiente año; igualmente participa en la selección del personal a contratar, la aprobación de documentos del sistema de gestión, aprobación de las solicitudes de compra de materiales e insumos, asimismo de gestionar los recursos para el sostenimiento del Laboratorio.

Líder de calidad: es el responsable de planear, ejecutar y mantener anualmente, el plan de gestión de la calidad que evalúa los diferentes puntos relacionados con auditorías internas, gestión documental, evaluación de personal, capacitaciones y estrategias que contribuyan al mejoramiento continuo que ayuden a cubrir las necesidades del laboratorio, siendo el puente entre la facultad y las dependencias de la Universidad que intervengan dentro del sistema de gestión.

Coordinador del laboratorio: Está a cargo del Coordinador de los Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Ambiental. Dentro de sus responsabilidades debe cubrir el trabajo que compete al seguimiento de las actividades técnicas y administrativas, realizadas por el personal a su cargo y debidamente autorizado. Igualmente, el Coordinador tiene la responsabilidad de la actualización de los procedimientos administrativos y técnicos, apoyado por el Líder de Calidad. También es el encargado de la emisión de cotizaciones e informes de resultados de ensayo.

Analista Químico: Dentro de sus responsabilidades se encuentra el análisis de las muestras, validación de metodologías, confirmación de las mismas y realizar los cálculos de los ensayos. Igualmente, participa en las decisiones sobre la adquisición de reactivos y equipos.

Líder de Campo: Su responsabilidad está vinculada a la toma de muestra, almacenamiento, transporte y entrega de los ítems de ensayo. También es el encargado de la realización de las visitas preliminares a los puntos de muestreo, así como de la logística necesaria para la elaboración del muestreo.

Auxiliar Operativo: El auxiliar operativo realiza labores relacionadas con el servicio al cliente, como recepción de solicitudes de cotización, recepción de muestras, atender llamadas, envío de resultados, entre otros. Igualmente apoya a la Coordinación en la elaboración de las cotizaciones, reporte de resultados, y demás actividades administrativas en los diferentes departamentos de la Universidad.

Tecnólogo de Laboratorio: El tecnólogo de laboratorio, es un personal de apoyo, con funciones de soporte al analista químico, en los procesos de análisis de muestras, lavado

de material, verificación de material volumétrico y apoyo en actividades de toma de muestras en campo.

Practicante Universitario: Personal de apoyo en los procesos de verificación de material volumétrico, validación de técnicas de análisis, soporte en el manejo de equipos instrumentales.

Además del personal anterior, el Laboratorio cuenta con un técnico de campo, el cual está contratado en la modalidad de orden de prestación de servicios y realiza funciones de apoyo en la toma de muestras al Líder de Campo.

5.1.1.4 Recursos financieros

Los recursos financieros con los que cuenta el Laboratorio son asignados anualmente por la Universidad, los cuales se distribuyen en las diferentes cuentas presupuestales como contratación, material de vidrio, papelería, servicios de laboratorio, honorarios, entre otros. Los valores asignados a cada cuenta puede variar entre un año y otro dependiendo de la ejecución presupuestal del año anterior, así como del grado de cumplimiento de la meta de ingresos del Laboratorio en el presupuesto anterior.

Adicional a los recursos establecidos a través del presupuesto anual, el Laboratorio cuenta también con recursos adicionales, asignados en el plan operativo anual, en el cual se establecen las inversiones referentes a equipos, contratación de personal nuevo, requerimientos de planta física, recursos presupuestales adicionales, entre otros. El plan operativo del LEA se integra con el plan operativo de la Facultad, el cual debe ser aprobado por el comité de escuela, antes de pasar a aprobación por parte de los organismos directivos de la Universidad.

Para su funcionamiento el LEA cuenta con un inventario de equipos analíticos e instrumentales, para el llevar a cabo la prestación de los servicios ofertados. En la tabla 3, se describe la cantidad de equipos, el tipo de equipo y el uso dado en Laboratorio.

Tabla 3. Relación de equipos del LEA.

EQUIPO	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	CANTIDAD
Espectrómetro de absorción atómica con generador de hidruros y Horno de grafito.	Determinación de Fe, Cu, Mn, Li, Pb, K, Ni, Zn, Na.	Determinación de Al, As, Ag, Ba, Be, B, Cd, Co, Cr, Hg,	1

		Mo, Se, Sn, V.	
Espectrofotómetro UV-VIS	Determinación de nitratos, sulfatos, fosfatos, fósforo total.	Determinación de Nitritos, Detergentes, Fenoles.	1
Cromatógrafo iónico	Determinación de cloruros, fluoruros, nitritos, nitratos, fosfatos, bromuros, amonio.	Determinación de sulfatos, cianuros.	1
Cromatógrafo HPLC	Determinación de acetaminofén, amoxicilina y Etililestradiol en aguas.	Determinación de carbamatos, hidrocarburos aromáticos policíclicos.	1
Titulador automático	Determinación de DQO alcalinidad, cloruros, dureza.	---	1
Termoreactor	Determinación de DQO.	---	1
Balanza de precisión	Determinación de sólidos, preparación de reactivos.	---	2
Digestor de nitrógeno	Determinación de NTK.	---	1
Lavador de gases	Determinación de NTK.	---	1
Unidad de destilación	Determinación de NTK, nitrógeno amoniacal.	Determinación de fenoles.	1
Micromolinete	Medición de caudal.	---	2
pH metro	Determinación de pH.	---	4
Multiparámetro	Determinación de pH, conductividad, oxígeno.	---	3
Bomba de vacío	Procesos de filtración.	---	2
Cámara extractora de gases	Determinación de grasas y aceites, fósforo total, detergentes, preparación de reactivos.	---	1
Extractor soxhlet	Determinación de grasas y aceites.	Determinación de hidrocarburos totales.	1
Incubadora	Determinación de DBO ₅	---	1
Horno de secado	Determinación de sólidos, secado de reactivos.	---	1
Mufla	Determinación de volátiles.	---	1
Horno microondas	Determinación de	---	1

	metales.		
Turbidímetro	Determinación de turbiedad.	---	1
Colorímetro	Determinación de color.	---	1
Destilador de agua	Suministro de agua destilada grado reactivo.	---	2
Purificador de agua	Suministro de agua grado HPLC.	---	1
Placas de calentamiento	Determinación de fosforo total.	---	2
Agitadores magnéticos	Preparación de reactivos.	---	2

5.1.1.4 Infraestructura

El Laboratorio se encuentra ubicado en el sexto piso del edificio K, en el campus universitario y cuenta con un espacio de 120 metros cuadrados aproximadamente, distribuidos en las siguientes áreas: área de recepción de muestras, área administrativa, área de análisis, área de instrumentación, área de pesaje, área de calentamiento, área de lavado y secado de material y área de material de campo (ver tabla 4). Adicional a estas, cuenta con un espacio de almacenamiento de residuos y uno para la ubicación de los cilindros de gases para el equipo de absorción atómica.

Tabla 4. Distribución de áreas LEA.

AREA	ESPACIO (m ²)
Material de campo	3,73
Recepción y Almacenamiento de Muestras	7,50
Área Administrativa	11,0
Área de Análisis	22,5
Área Instrumental	22,0
Área de Pesaje	5,80
Área de Secado	12,0
Área de Lavado	18,6

5.1.2 ENTORNO GENERAL

El análisis del entorno general se realizó identificando los factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológico-ecológicos y legales, mediante una lluvia de ideas de los aspectos que pueden influir en el desarrollo estratégico del Laboratorio.

Análisis entorno Político

- Nueva legislación ambiental respecto a controles en todos los recursos.
- Diálogos de paz con grupos guerrilleros.
- Entrada en funcionamiento del TLC con países proveedores de nuevas tecnologías.
- Intereses internos entre laboratorios de la zona y las autoridades ambientales competentes.
- Cambio de ente acreditador para laboratorios ambientales.

Análisis entorno económico

- Reforma económica que propone aumenta el IVA a diferentes servicios.
- Crisis petrolera a causa del bajo precio del crudo.
- Aumento en el precio del dólar.

Análisis entorno social

- Aumento de la construcción de unidades residenciales en el área metropolitana.
- Aumento de asentamientos ilegales a las orillas de las fuentes hídricas.

Análisis entorno tecnológico

- Nueva tecnología en análisis ambiental.
- Mejoras técnicas en sistemas de recolección de información.
- Renovación constante de tecnologías en análisis ambiental.

Análisis entorno ecológico-ambiental

- Fuertes sequías a causa del fenómeno del niño.
- Aumento en los controles de vertimientos a las diferentes industrias.
- Disminución de los niveles de las principales fuentes hídricas del país.
- Disminución de la calidad del aire en el área metropolitana.

Análisis entorno legal

- Nueva normatividad para vertimientos líquidos a cuerpos de aguas superficiales.
- Cambio de legislación en temas de control de calidad atmosférica.

5.1.3 ENTORNO ESPECÍFICO

El análisis del entorno específico se realizó identificando los principales actores que influyen en el desarrollo del Laboratorio en el medio, tales como clientes actuales y potenciales, proveedores de insumos, grupos reguladores y competidores.

- **Clientes actuales:** TGI, Extractora San Fernando, EDS Barrancabermeja, Dirección General de Investigaciones UPB – Bucaramanga, Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, Consultores independientes, Avinsa.

Potenciales: Otras extractoras de palma, empresas mineras, empresas del sector oíl-gas, empresas de aseo y alcantarillado, empresas consultoras de municipios fuera del área metropolitana de Bucaramanga.

- **Proveedores actuales:** POLCO (MEDELLIN), Sanitas (CALI), Artilab, Arquilab, Blamis, SGS.

Potenciales: Quimirel, Vortex, Chemilab, Laboratorio ambiental UPB – Medellin, K2, Orgambiental, High Tec Environmental, Casa Científica.

- **Grupos Reguladores:** IDEAM, Corporaciones autónomas regionales.

Potenciales: ONAC.

- **Competidores:** SIAMA, PSL, Consultas Industriales UIS, CEIAM, GyR consultoría, Induanalisis.

Potenciales: SGS, ANTEK.

5.1.4 ANALISIS DE FACTORES EXTERNOS

Una vez realizado el análisis de los entornos general y específico, se procedió a realizar el análisis de factores externos, clasificándolos en oportunidades o amenazas, según su influencia en el camino al éxito del Laboratorio.

Tabla 5. Análisis de Factores Externos.

FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDAD/AMENAZA
A raíz de la entrada en vigencia de los tratados de libre comercio firmados con países importadores de tecnología, se lograran beneficios económicos en su adquisición.	Oportunidad
A raíz de la nueva resolución de vertimientos aumentara la demanda en servicios de análisis de aguas residuales.	Oportunidad
Aumento de la construcción de unidades residenciales en el área metropolitana, lo que genera mayor demanda de servicios de análisis ambiental en el sector construcción.	Oportunidad
Aumento en el precio del dólar.	Amenaza
Aumento en la demanda de asesorías para el mejoramiento de los sistemas de tratamiento con el fin de cumplir con la nueva normatividad de vertimientos.	Oportunidad
Cambio de ente acreditador para laboratorios ambientales.	Amenaza
Debido a la caída de los precios del crudo disminuye la demanda de servicios por parte del sector petrolero.	Amenaza
Diálogos de paz con grupos guerrilleros, generaran nuevos campos de acción en temas de consultorías de calidad ambiental en estos sectores en posconflicto.	Oportunidad
Disminución de los niveles de las principales fuentes hídricas del país, generara la priorización de recursos para estudios de conservación de este recurso.	Oportunidad
Fuertes sequias a causa del fenómeno del niño.	Amenaza
Intereses internos entre laboratorios de la zona y las corporaciones autónomas regionales.	Amenaza
Las políticas internas de la universidad respecto al desarrollo de investigaciones generaran aumentó de la demanda de servicios.	Oportunidad
Reforma económica que propone aumentar el IVA a diferentes servicios, afectaría solo a la competencia ya que al pertenecer el LEA a una entidad sin ánimo de lucro, no cobra IVA.	Oportunidad
Renovación constante de tecnologías en análisis ambiental.	Amenaza
Se aproxima una nueva legislación que reglamentará las emisiones atmosféricas lo que aumentara la demanda de servicios en calidad de aire.	Oportunidad

5.1.4.1 Evaluación de factores externos

La evaluación de factores externos, se realizó mediante la elaboración de la matriz EFE, la cual valora las oportunidades y amenazas, con el fin de establecer la posición del Laboratorio frente a los factores externos que lo influyen.

Tabla 6. Matriz EFE

FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
OPORTUNIDADES			
A raíz de la nueva resolución de vertimientos aumentara la demanda en servicios de análisis de aguas residuales.	0,087	4	0,348
Se aproxima una nueva legislación que reglamentara las emisiones atmosféricas lo que aumentara la demanda de servicios en calidad de aire.	0,067	1	0,067
A raíz de la entrada en vigencia de los tratados de libre comercio firmados con países importadores de tecnología, se logran beneficios económicos en su adquisición.	0,067	3	0,201
Las políticas internas de la universidad respecto al desarrollo de investigaciones generaran aumentó de la demanda de servicios.	0,047	2	0,094
Aumento en la demanda de asesorías para el mejoramiento de los sistemas de tratamiento con el fin de cumplir con la nueva normatividad de vertimientos.	0,067	3	0,201
Diálogos de paz con grupos guerrilleros, generaran nuevos campos de acción en temas de consultorías de calidad ambiental en estos sectores en posconflicto.	0,067	2	0,134
Reforma económica que propone aumentar el IVA a diferentes servicios, afectaría solo a la competencia ya que al pertenecer el LEA a una entidad sin ánimo de lucro, no cobra IVA.	0,062	2	0,124
Aumento de la construcción de unidades residenciales en el área metropolitana, lo que genera mayor	0,067	3	0,201

demanda de servicios de análisis ambiental en el sector construcción.			
Disminución de los niveles de las principales fuentes hídricas del país, generara la priorización de recursos para estudios de conservación de este recurso.	0,067	2	0,134
AMENAZAS			
Debido a la caída de los precios del crudo disminuye la demanda de servicios por parte del sector petrolero.	0,067	2	0,134
Intereses internos entre laboratorios de la zona y las corporaciones autónomas regionales.	0,067	1	0,067
Cambio de ente acreditador para laboratorios ambientales.	0,067	3	0,201
Aumento en el precio del dólar.	0,067	2	0,134
Renovación constante de tecnologías en análisis ambiental.	0,067	2	0,134
Fuertes sequias a causa del fenómeno del niño.	0,067	2	0,134
SUMATORIAS	1		2,308

Para la asignación del peso relativo se determinó un peso equivalente a cada uno de los factores, luego, de acuerdo al grado de importancia de este frente a la obtención del éxito del Laboratorio, se fueron aumentando o disminuyendo estos pesos para cada factor.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz EFE, con un peso ponderado total de 2.308, por debajo la media, se evidencia que las estrategias implementadas por el Laboratorio de Estudios Ambientales, no son suficientes para capitalizar las oportunidades que se le presentan y superar las amenazas.

5.1.5 ANALISIS DE FACTORES INTERNOS

Una vez realizado el análisis de los factores externos, se procedió a realizar la identificación de los factores internos que influyen en el buen funcionamiento del Laboratorio, tales como los recursos financieros, contables, mercadotécnicos, productivos y humanos.

Factores Internos

- Administración con ideas nuevas para el crecimiento del Laboratorio.
- Capacidad de Inversión en equipos especializados de alta tecnología y calidad.

- Demoras en los procesos de contratación de personal.
- Estabilidad laboral del personal.
- Falta de agilidad en los procesos internos para la gestión del acondicionamiento y construcción de espacios físicos.
- Falta de medios publicitarios.
- Falta de personal para el manejo de equipos especializados.
- Interés y compromiso de todo el personal del Laboratorio con actividades en pro del crecimiento del Laboratorio.
- Nuevo sistema de gestión de calidad descentralizado y sistematizado.
- Personal especializado en las diferentes áreas del estudio ambiental.
- Planta física insuficiente para la instalación de nuevos equipos.
- Precios altos a comparación con la competencia.
- Subcontratación de servicios superior al 70%.

A partir de la identificación de los factores internos del Laboratorio, se procedió a realizar el análisis de factores internos, clasificándolos en fortalezas y debilidades según su influencia en el camino al éxito del Laboratorio.

Tabla 7. Análisis de Factores Internos.

FACTORES INTERNOS	FORTALEZA/DEBILIDAD
Administración con ideas nuevas para el crecimiento del Laboratorio.	Fortaleza
Capacidad de Inversión en equipos especializados de alta tecnología y calidad.	Fortaleza
Demoras en los procesos de contratación de personal.	Debilidad
Estabilidad laboral del personal.	Fortaleza
Falta de agilidad en los procesos internos para la gestión del acondicionamiento y construcción de espacios físicos.	Debilidad
Falta de medios publicitarios.	Debilidad
Falta de personal para el manejo de equipos especializados.	Debilidad
Interés y compromiso de todo el personal con actividades en pro del crecimiento del Laboratorio.	Fortaleza
Nuevo sistema de gestión de calidad descentralizado y sistematizado.	Fortaleza
Personal especializado en las diferentes áreas del estudio ambiental.	Fortaleza
Planta física insuficiente para la instalación de nuevos equipos.	Debilidad
Precios altos a comparación con la competencia.	Debilidad

Subcontratación de servicios superior al 70%.	Debilidad
---	------------------

5.1.5.1 Evaluación de factores internos

La evaluación de factores internos, se realizó mediante la elaboración de la matriz EFI, evaluando las fortalezas y debilidades más importantes de las áreas funcionales de la empresa.

Tabla 8. Matriz EFI

FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO	PESO	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
FORTALEZAS			
Capacidad de Inversión en equipos especializados de alta tecnología y calidad.	0,070	4	0,280
Personal docente especializado en las diferentes áreas de estudio ambiental.	0,080	4	0,320
Administración con ideas nuevas para el crecimiento del Laboratorio.	0,077	4	0,308
Interés y compromiso de todo el personal del Laboratorio con actividades en pro del crecimiento del Laboratorio.	0,077	4	0,308
Estabilidad laboral del personal.	0,075	3	0,225
Nuevo sistema de gestión de calidad descentralizado y sistematizado.	0,075	3	0,225
DEBILIDADES			
Subcontratación de servicios superior al 70%.	0,080	1	0,080
Falta de medios publicitarios.	0,080	1	0,080
Precios altos a comparación con la competencia.	0,080	1	0,080
Falta de personal para el manejo de equipos especializados.	0,070	2	0,140
Demoras en los procesos de contratación de personal.	0,080	1	0,080
Falta de agilidad en los procesos internos para la gestión del acondicionamiento y construcción de espacios físicos.	0,077	2	0,154
Planta física insuficiente para la instalación de nuevos equipos.	0,077	1	0,077
SUMATORIAS	1,00		2,36

De igual forma que para la matriz EFE, se asignaron los pesos y calificaciones a cada uno de los factores internos que componen la matriz EFI. De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz EFI, con un peso ponderado total de 2.36, por debajo la media, evidencia que el Laboratorio presenta debilidades importantes, las cuales deben ser tratadas con prioridad para aumentar el éxito.

5.1.6 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

Una vez efectuado el análisis de factores internos y externos a través de las matrices EFE y EFI, se realizó la formulación de las diferentes estrategias posibles FO, DO, FA y DA, mediante la elaboración de la matriz DOFA (tabla 9).

Tabla 9. Matriz DOFA para formulación de estrategias.

	FUERZAS - F	DEBILIDADES - D
LABORATORIO DE ESTUDIOS AMBIENTALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de Inversión en equipos especializados de alta tecnología y calidad. 2. Personal especializado en las diferentes áreas del estudio ambiental. 3. Administración con ideas nuevas para el crecimiento del Laboratorio. 4. Interés y compromiso de todo el personal del Laboratorio con actividades en pro del crecimiento del Laboratorio. 5. Estabilidad laboral del personal. 6. Nuevo sistema de gestión de calidad descentralizado y sistematizado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subcontratación de servicios superior al 70%. 2. Falta de medios publicitarios. 3. Precios altos a comparación con la competencia. 4. Falta de personal para el manejo de equipos especializados. 5. Demoras en los procesos de contratación de personal. 6. Falta de agilidad en los procesos internos para la gestión del acondicionamiento y construcción de espacios físicos. 7. Planta física insuficiente para la instalación de nuevos equipos
OPORTUNIDADES-O	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
<ol style="list-style-type: none"> 1. A raíz de la nueva resolución de vertimientos aumentara la demanda en servicios de análisis de aguas residuales. 2. Se aproxima una nueva legislación que reglamentara las emisiones atmosféricas lo que aumentara la demanda de servicios en calidad de aire. 3. A raíz de la entrada en vigencia de los tratados de libre comercio firmados con países importadores de tecnología, se logran beneficios económicos en su adquisición. 	<p>Ofrecer servicios de capacitación en monitoreos de calidad ambiental (O5F2).</p> <p>Ofrecer servicios de consultoría ambiental (O5O6O8O9F2).</p> <p>Implementar la prestación de servicios en análisis y monitoreo de calidad de aire (O2F1F2).</p>	<p>Ampliar los servicios en calidad de aguas en variables microbiológicas, hidrobiológicas y fisicoquímicas no implementadas actualmente (O1D1).</p>

<p>4. Las políticas internas de la universidad respecto al desarrollo de investigaciones generaran aumentó de la demanda de servicios.</p> <p>5. Aumento en la demanda de asesorías para el mejoramiento de los sistemas de tratamiento con el fin de cumplir con la nueva normatividad de vertimientos.</p> <p>6. Diálogos de paz con grupos guerrilleros, generaran nuevos campos de acción en temas de consultorías de calidad ambiental en estos sectores en posconflicto.</p> <p>7. Reforma económica que propone aumentar el IVA a diferentes servicios, afectaría solo a la competencia ya que al pertenecer el LEA a una entidad sin ánimo de lucro, no cobra IVA.</p> <p>8. Aumento de la construcción de unidades residenciales en el área metropolitana, lo que genera mayor demanda de servicios de análisis ambiental en el sector construcción.</p> <p>9. Disminución de los niveles de las principales fuentes hídricas del país, generara la priorización de recursos para estudios de conservación de este recurso.</p>		
<p align="center">AMENAZAS-A</p> <p>1. Debido a la caída de los precios del crudo disminuye la demanda de servicios por parte del sector petrolero.</p> <p>2. Intereses internos entre laboratorios de la zona y las corporaciones autónomas regionales.</p> <p>3. Cambio de ente acreditador para laboratorios ambientales.</p> <p>4. Aumento en el precio del dólar.</p> <p>5. Renovación constante de tecnologías en análisis ambiental.</p> <p>6. Fuertes sequias a causa del fenómeno del niño.</p>	<p align="center">ESTRATEGIA FA</p> <p>Implementar la prestación de servicios en análisis en suelos, sedimentos y lodos (F1F3F4A1A2A6).</p>	<p align="center">ESTRATEGIA DA</p> <p>Crear convenios de cooperación interinstitucionales con los laboratorios de servicios ambientales en las demás sedes de la UPB. (D1D4D6D72A4A5).</p>

Como resultado del análisis DOFA, se obtuvieron las siguientes estrategias:

1. Ofrecer servicios de capacitación en monitoreo de calidad ambiental (O5F2).

2. Ofrecer servicios de consultoría ambiental (O5O6O8O9F2).
3. Implementar la prestación de servicios en análisis y monitoreo de calidad de aire (O2F1F2).
4. Ampliar los servicios en calidad de aguas en variables microbiológicas, hidrobiologías y fisicoquímicas no implementadas actualmente (O1D1).
5. Implementar la prestación de servicios en análisis en suelos, sedimentos y lodos (F1F3F4A1A2A6).
6. Crear convenios de cooperación interinstitucionales con los laboratorios de servicios ambientales en las demás sedes de la UPB. (D1D4D6D72A4A5).

5.1.7 EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS

De acuerdo a la metodología propuesta en el marco teórico, se realizó la evaluación de estrategias MCPE (Anexo), para las estrategias resultantes del análisis DOFA. Como resultado de esta evaluación, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 10. Resultados Evaluación MCPE.

ESTRATEGIAS	RESULTADO MCPE
1. Ofrecer servicios de capacitación en monitoreos de calidad ambiental (O5F2).	1,969
2. Ofrecer servicios de consultoría ambiental (O5O6O8O9F2).	1,977
3. Implementar la prestación de servicios en análisis y monitoreo de calidad de aire (O2F1F2).	4,702
4. Ampliar los servicios en calidad de aguas en variables microbiológicas, hidrobiologías y fisicoquímicas no implementadas actualmente (O1D1).	4,759
5. Implementar la prestación de servicios en análisis en suelos, sedimentos y lodos (F1F3F4A1A2A6).	4,576
6. Crear convenios de cooperación interinstitucionales con los laboratorios de servicios ambientales en las demás sedes de la UPB. (D1D4D6D72A4A5).	2,494

Con estos resultados, podemos priorizar las estrategias que se llevaran a cabo en el plan estratégico del Laboratorio. Como se observa en la tabla 10, se debe priorizar el plan de desarrollo, en las estrategias de implementación de servicios nuevos de análisis, como se

plantea en las estrategias 3, 4 y 5. Por último se deben implementar las estrategias de venta de servicios de consultorías y capacitación.

Esta priorización de la implementación de las estrategias está dada, de acuerdo a los resultados de la MCPE, sin embargo, también se deben tener en cuenta otro tipo de factores, como los presupuestos para la ejecución de cada una de ellas.

5.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO

En el direccionamiento, se definieron los objetivos estratégicos que se esperan alcanzar durante el periodo del presente plan, teniendo en cuenta las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades detectadas mediante el análisis interno y externos del LEA. De igual forma los objetivos propuestos, fueron definidos con base en los objetivos estratégicos institucionales propuestos en el plan de desarrollo de la Universidad 2011-2015[8], el cual sigue vigente hasta la emisión del nuevo plan de desarrollo 2017-2019(ver tabla 11). Para esto, se realizó primero la selección de los objetivos estratégicos institucionales a los cuales el Laboratorio puede dar respuesta, como unidad estratégica de negocios, para luego definir los objetivos estratégicos propios del LEA.

Tabla 11. Objetivos Estratégicos LEA 2017-2019.

OBJETIVOS ESTRATEGICOS UPB-BGA 2011-2015	No	OBJETIVOS ESTRATEGICOS LEA 2017-2019
Alcanzar altos estándares de calidad.	1	Mantener la acreditación de calidad del LEA en la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025 y Aumentar el reconocimiento del LEA, como uno de los laboratorios ambientales de alta calidad en la región.
	2	Ampliar el alcance de la acreditación de calidad del LEA en la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025.
Promover la creación de alternativas de formación en áreas de interés estratégico para el desarrollo cultural, científico y tecnológico de la región y el país.	3	Generar alternativas de formación en temas relacionados con la evaluación y control de la calidad ambiental.
Estimular la generación de conocimiento con valor social a través de la investigación y la producción intelectual.	4	Promover la formulación de investigaciones en estudios ambientales.
Modernizar y Optimizar la gestión de los recursos financieros y físicos de la Universidad.	5	Potencializar al máximo la infraestructura tecnológica con que cuenta el LEA.

De igual forma se definieron las líneas estratégicas con las cuales se buscara dar cumplimiento a los objetivos formulados (ver tabla 12). Estas líneas estratégicas, se determinaron, a partir de las estrategias resultantes del análisis de la matriz DOFA y que de igual forma estén articuladas con las líneas estratégicas institucionales y dan respuesta a cada uno de los objetivos establecidos.

Tabla 12. Líneas Estratégicas LEA 2017-2019.

LINEAS ESTRATEGICAS UPB-BGA 2011-2015	No	LINEAS ESTRATEGICAS LEA 2017-2019
Planeación, Calidad y Autorregulación	1	Calidad y Autorregulación
Gestión Integral	2	Portafolio de servicios
	5	Gestión de infraestructura tecnológica
Ampliación oferta académica	3	Formación en control y seguimiento de calidad ambiental
Investigación y Producción Intelectual	4	Investigación, Innovación y transferencia tecnológica

Con la definición de las líneas y los objetivos estratégicos, queda formada la base, sobre la cual se formulara el plan estratégico para el Laboratorio (tabla 13).

Tabla 13. Relación Objetivos y Líneas Estratégicas LEA 2017-2019.

No	LINEAS ESTRATEGICAS LEA 2017-2019	No	OBJETIVOS ESTRATEGICOS LEA 2017-2019
1	Calidad y Autorregulación	1	Mantener la acreditación de calidad del LEA en la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025 y Aumentar el reconocimiento del LEA, como uno de los laboratorios ambientales de alta calidad en la región.
2	Portafolio de servicios	2	Gestionar los procesos de calidad para la ampliación del alcance de la acreditación del LEA en la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025.
3	Formación en control y seguimiento de calidad ambiental	3	Generar alternativas de formación en temas relacionados con la evaluación y control de la calidad ambiental.
4	Investigación, Innovación y transferencia tecnológica	4	Promover la formulación de proyectos de investigación, innovación y transferencia tecnológica en el área ambiental.
5	Gestión de infraestructura tecnológica	5	Potencializar al máximo la infraestructura tecnológica con que cuenta el LEA.

5.3 PLAN ESTRATEGICO

El Plan Estratégico es el resultado de la definición de las líneas estratégicas por medio de las cuales se alcanzaran los objetivos estratégicos propuestos. Cada línea estratégica lleva asociado unos programas mediante los cuales se enmarcaran las acciones o actividades estratégicas y están definidas para dar respuesta a las necesidades del Laboratorio.

De esta forma, se estableció el plan estratégico del LEA 2017-2019, donde se definieron los programas, metas, indicadores, acciones estratégicas y los respectivos responsables del desarrollo de cada programa. El plan estratégico se presenta en la tabla 14 y fue diseñado, siguiendo la estructura del plan de desarrollo de la Universidad.

Tabla 14. Plan Estratégico LEA 2017-2019.

PLAN ESTRATEGICO LEA 2017-2019				
Línea Estratégica:	1. CALIDAD Y AUTOREGULACIÓN			
Objetivo Estratégico:	1. Mantener la acreditación de calidad del LEA en la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025 y Aumentar el reconocimiento del LEA, como uno de los laboratorios ambientales de alta calidad en la región.			
Programa	Meta	Indicador	Acción Estratégica	Responsable
1.1 Gestión de la Calidad	1. Desarrollar como mínimo una auditoría interna al año, para evaluar el sistema de gestión de calidad.	# de auditorías internas/1 año	a. Continuar el fortalecimiento de la gestión de la calidad del LEA, mediante el seguimiento a la implementación y mejora continua del sistema de calidad interno. b. Aplicar auditorías internas para la revisión continua del sistema de calidad.	Líder de Calidad / Coordinador de Laboratorio
	2. Aprobar el 100% de las pruebas de evaluación de desempeño, requeridas por el sistema de calidad.	(Pruebas de desempeño de variables acreditadas/Pruebas de desempeño aprobadas de variables acreditadas)*100	c. Presentar pruebas de desempeño en las variables acreditadas actualmente. d. Realizar el proceso de auditoría de renovación de acreditación ante el ente acreditador.	

	3. Aprobar el 100% de las variables presentadas para renovación de la acreditación.	(Variables acreditadas 2012/VARIABLES renovadas 2016)*100		
1.2 Visibilidad Empresarial	1. Aumentar en un 20% el número de clientes del Laboratorio a nivel regional y nacional.	(# Clientes año 2019 - # Clientes año 2016)*100/# Clientes año 2016	<p>a. Implementar estrategias de publicidad, como la creación de la página web, brouchure de servicios, participación en eventos, entre otros.</p> <p>b. Fortalecer los medios utilizados en la implementación de las encuestas de satisfacción.</p>	Alta Dirección / Coordinador de Laboratorio
	2. Alcanzar un índice de percepción favorable, superior al 80%, sobre nuestros clientes.	# Total de encuesta de Satisfacción Recibidas / # Encuestas de Satisfacción Favorables recibidas		

PLAN ESTRATEGICO LEA 2017-2019

Línea Estratégica:	2. PORTAFOLIO DE SERVICIOS			
Objetivo Estratégico:	2. Gestionar los procesos de calidad para la ampliación del alcance de la acreditación del LEA en la norma técnica NTC-ISO/IEC 17025.			
Programa	Meta	Indicador	Acción Estratégica	Responsable
2.1 Análisis del Recurso Hídrico	1. Acreditar el 75% de las variables exigidas por la normatividad vigente para agua natural y residual.	(# variables acreditadas exigidas por la normatividad vigente / # variables exigidas por la normatividad vigente)*100	<p>a. Identificar las variables de calidad del agua natural y residual, exigidas por la normatividad vigente, que no se encuentran implementadas por el Laboratorio.</p> <p>b. Elaborar el Plan de Inversiones requerido para la implementación de los servicios a ofrecer.</p> <p>c. Validar las nuevas técnicas analíticas a implementar.</p> <p>d. Aprobar pruebas de evaluación de desempeño en las nuevas variables validadas.</p> <p>e. Presentar las auditorias interna y externa para la evaluación de la implementación de las nuevas variables, con fines de extensión de la acreditación.</p> <p>f. Vincular un profesional de apoyo, para el manejo de equipos especializados y el desarrollo e implementación de nuevas técnicas analíticas.</p> <p>g. Vincular un profesional en microbiología, para el desarrollo e implementación de variables microbiológicas.</p>	Alta Dirección / Coordinador de Laboratorio

2.2 Análisis del Recurso Aire	1. Realizar un estudio detallado sobre la demanda y oferta de servicios especializados en calidad de aire.	Estudio realizado	<p>a. Realizar un estudio detallado de la oferta y demanda de servicios de control de la calidad del aire, que son requeridos por los clientes actuales y potenciales.</p> <p>b. Realizar el Plan de Inversiones requerido para la implementación de los servicios a ofrecer.</p> <p>c. Validar las técnicas a implementar.</p> <p>d. Aprobar las pruebas de desempeño para calidad de aire.</p>	Alta Dirección / Coordinador de Laboratorio
	2. Acreditar como mínimo 4 variables para calidad de aire.	# de variables acreditadas	<p>e. Presentar las auditorias interna y externa para la evaluación de la implementación de las variables de calidad de aire, con el fin de obtener la acreditación.</p> <p>f. Vincular un profesional de apoyo, para el manejo de equipos y el desarrollo e implementación de técnicas de monitoreo y analisis de calidad de aire.</p>	

2.3 Análisis del Recurso Suelo	1. Realizar un estudio detallado sobre la demanda y oferta de servicios especializados en calidad de suelo.	Estudio realizado	<p>a. Realizar un estudio detallado de la oferta y demanda de servicios en análisis de calidad de suelo, que son requeridos por los clientes actuales y potenciales.</p> <p>b. Elaborar el Plan de Inversiones requerido para la implementación de los servicios a ofrecer.</p> <p>c. Validar las técnicas a implementar.</p> <p>d. Aprobar las pruebas de desempeño para calidad de suelo.</p>	Alta Dirección / Coordinador de Laboratorio
	2. Acreditar como mínimo 4 variables para calidad de suelo.	# de variables acreditadas	<p>e. Presentar las auditorias interna y externa para la evaluación de la implementación de las variables de calidad del suelo, con el fin de obtener la acreditación.</p> <p>f. Vincular un profesional de apoyo, para el manejo de equipos y el desarrollo e implementación de técnicas de monitoreo y análisis de calidad de suelo.</p>	
PLAN ESTRATEGICO LEA 2017-2019				
Línea Estratégica:	3. FORMACIÓN EN CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CALIDAD AMBIENTAL			
Objetivo Estratégico:	3. Generar alternativas de formación en temas relacionados con la evaluación y control de la calidad ambiental.			
Programa	Meta	Indicador	Acción Estratégica	Responsable
3.1 Servicios de Capacitación	1. Gestionar la oferta de 3 cursos para capacitación en control y seguimiento de calidad ambiental.	# de cursos ofrecidos	<p>a. Establecer las necesidades de formación en temas relacionados con el control y seguimiento de la calidad ambiental.</p> <p>b. Generar nuevas ofertas de formación continua</p>	Coordinador de Laboratorio

			(cursos, seminarios), con las cuales se supliran las necesidades de formación establecidas.	
			c. Estructurar el diseño curricular de los cursos propuestos.	
			d. Ofrecer los cursos diseñados por el Laboratorio.	
PLAN ESTRATEGICO LEA 2017-2019				
Línea Estratégica:	4. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA			
Objetivo Estratégico:	4. Promover la formulación de proyectos de investigación, innovación y transferencia tecnológica en el área ambiental.			
Programa	Meta	Indicador	Acción Estratégica	Responsable
4.1 Generación de Investigación	1. Participar en el desarrollo de 3 proyectos de investigación, innovación o transferencia tecnológica en temas de calidad ambiental.	# de proyectos	a. Integrar el Laboratorio de Estudios Ambientales con el Grupo de Investigación en Ingeniería Sanitaria y Ambiental. b. Formular propuestas de investigación lideradas por el LEA.	Coordinador de Laboratorio
	2. Participar en el desarrollo de 3 proyectos de investigación formativa, generados desde los semilleros de investigación.	# de proyectos	c. Gestionar la consecución de recursos para la ejecución de las investigaciones. d. Vincular al Laboratorio con las propuestas de investigación del GINSA, así como de los proyectos de semillero de la Facultad. e. Visualizar el Laboratorio, a través de las investigaciones en las cuales participa y apoya.	

PLAN ESTRATEGICO LEA 2017-2019

Línea Estratégica:	5. GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA			
Objetivo Estratégico:	5. Potencializar al máximo la infraestructura tecnológica con que cuenta el LEA.			
Programa	Meta	Indicador	Acción Estratégica	Responsable
5.1 Desarrollo de aplicaciones	1. Aumentar en un 50% el uso potencial de la infraestructura tecnológica instalada.	(aplicaciones actuales / aplicaciones totales)*100	<p>a. Establecer todas las aplicaciones posibles de cada uno de los equipos pertenecientes al Laboratorio.</p> <p>b. Evaluar el porcentaje de utilidad de los equipos del LEA.</p> <p>c. Diseñar programas para el desarrollo del 100% de las aplicaciones posibles con la infraestructura tecnológica del Laboratorio.</p>	Coordinador de Laboratorio

Para llevar a cabo cada uno de los programas del plan estratégico, es necesario que el Laboratorio realice inversiones en diferentes aéreas, tales como infraestructura tecnológica para la prestación de los nuevos servicios a ofrecer, planta de personal para el desarrollo de las nuevas líneas de trabajo y el manejo de equipos especializados, espacios físicos para soportar el crecimiento de la infraestructura tecnológica, entre otros.

A continuación se presenta el presupuesto estimado para la ejecución de cada uno de los programas del plan estratégico.

Tabla 15. Presupuesto estimado Plan Estratégico LEA 2017-2019.

Programa	Inversiones Requeridas	Valor Inversión	Inversión Programa
1.1 Gestión de la Calidad	Auditorías Internas, una cada año.	\$ 15.000.000,00	\$ 87.000.000,00
	Pruebas de desempeño, una cada año.	\$ 21.000.000,00	
	Auditorías Externas, una cada año.	\$ 51.000.000,00	
1.2 Visibilidad Empresarial	Estrategias publicitarias: página web, brochure de servicios, participación en eventos.	\$ 20.000.000,00	\$ 20.000.000,00
2.1 Gestión del Recurso Hídrico	Equipos, materiales y reactivos.	\$ 30.000.000,00	\$ 60.000.000,00
	Profesional para manejo de equipos especializados para agua, aire y suelo.*	\$ 30.000.000,00	
2.2 Gestión del Recurso Aire	Estudio de oferta y demanda de servicios de control de la calidad del aire.	\$ 3.000.000,00	\$ 354.500.000,00
	Equipos, materiales y reactivos.	\$ 300.000.000,00	
	Profesional para manejo de equipos especializados para agua, aire y suelo.*	\$ 30.000.000,00	
	Capacitaciones en monitoreo y análisis de calidad del recurso aire.	\$ 8.000.000,00	
	Auditorías Internas.	\$ 3.000.000,00	
	Pruebas de desempeño.	\$ 2.500.000,00	
	Auditorías Externas.	\$ 8.000.000,00	
2.3 Gestión del Recurso Suelo	Estudio de oferta y demanda de servicios de control de la calidad del suelo.	\$ 3.000.000,00	\$ 80.500.000,00
	Equipos, materiales y reactivos.	\$ 30.000.000,00	
	Profesional para manejo de equipos especializados para agua, aire y suelo.*	\$ 30.000.000,00	

	Capacitaciones en monitoreo y análisis de calidad del recurso suelo.	\$ 4.000.000,00	
	Auditorías Internas.	\$ 3.000.000,00	
	Pruebas de desempeño.	\$ 2.500.000,00	
	Auditorías Externas.	\$ 8.000.000,00	
3.1 Servicios de Capacitación	Profesional de apoyo para la formulación y diseño, de las ofertas de formación continua.	\$ 15.000.000,00	\$ 15.000.000,00
4.1 Generación de Investigación	Personal, equipos, materiales y reactivos, para el desarrollo de Investigaciones.	\$ 20.000.000,00	\$ 20.000.000,00
5.1 Desarrollo de aplicaciones	Materiales y reactivos.	\$ 20.000.000,00	\$ 20.000.000,00
Inversión Estimada Plan de Desarrollo LEA 2017-2019			\$ 657.000.000,00

*Los costos de inversión para el Profesional para manejo de equipos especializados para agua, aire y suelo, se dividió entre los tres programas que apoyaría.

Estos costos son calculados de acuerdo a los gastos históricos del Laboratorio, en temas de auditorías, pruebas de desempeño, materiales y reactivos para la implementación de nuevas técnicas, entre otros.

Para el presupuesto estimado algunos de los programas no se tuvo en cuenta el costo de personal, ya que el Laboratorio ya cuenta con este y dentro de sus funciones se encuentra el desarrollo de las actividades que incluyen las acciones estratégicas de los programas, de igual forma, se plantea realizar algunas de las acciones estratégicas en la modalidad de proyecto de grado, lo que disminuye los costos de inversión. Los valores utilizados para las inversiones de equipos, materiales y reactivos, se calcularon teniendo en cuenta los precios actuales del mercado, así como un aproximado de los materiales y reactivos requeridos para la implementación de las nuevas técnicas.

Cabe resaltar que las inversiones estimadas en personal, capacitaciones, adquisición de equipos, materiales y reactivos, no solo influirá en la ejecución del presente plan estratégico, sino que de igual forma fortalecerá los procesos de apoyo a docencia e investigación que realiza el Laboratorio, así como los programas de posgrado de la Facultad.

5.3.1 SEGUIMIENTO AL PLAN ESTRATEGICO

Para el seguimiento al plan estratégico del Laboratorio, se elaboró un cronograma de ejecución, donde se establecen los periodos en los que se desarrollaran cada uno de los programas que lo componen (tabla 16). La verificación del cronograma de ejecución, será presentada en el informe de gestión anual, elaborado por el Coordinador del Laboratorio y revisado y aprobado por la Alta Dirección. Como se observa en la tabla 16, algunos programas serán ejecutados durante todo el plan de desarrollo, y que tienen que ver con procesos de gestión encaminados a la búsqueda continua del éxito del Laboratorio.

Tabla 16. Cronograma de Ejecución Plan Estratégico LEA 2017-2019.

Programa	Meses																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1.1 Gestión de la Calidad																																							
1.2 Visibilidad Empresarial																																							
2.1 Gestión del Recurso Hídrico																																							
2.2 Gestión del Recurso Aire																																							
2.3 Gestión del Recurso Suelo																																							
3.1 Servicios de Capacitación																																							
4.1 Generación de Investigación																																							
5.1 Desarrollo de aplicaciones																																							

6. CONCLUSIONES

Se formuló el Plan Estratégico LEA 2017-2019, como un instrumento para el direccionamiento del Laboratorio de Estudios Ambientales conforme a las políticas institucionales y la visión prospectiva de la Facultad de Ingeniería Ambiental.

Las metodologías de valoración EFE y EFI, permitieron evaluar la posición actual del Laboratorio frente a los factores externos e internos respectivamente. De acuerdo con los resultados obtenidos de la matriz EFE, se evidencia que el Laboratorio no cuenta con el potencial para aprovechar las oportunidades principalmente en el aumento en la demanda de servicios de análisis de laboratorios y servicios de asesorías, generados con la entrada en vigencia de la nueva normatividad de vertimientos; así como superar las amenazas que se presentan en aspectos como la disminución en la demanda de servicios del sector Oil Gas, debido a la caída de los precios del crudo y de igual forma, el aumento en el precio del dólar, encareciendo los precios de los equipos e insumos del Laboratorio.

Respecto a la respuesta del Laboratorio frente a los factores internos que pueden llegar a influir en la consecución del éxito, se presentan debilidades importantes en cuanto a la falta de personal para el manejo de equipos especializados y la falta de agilidad en los procesos internos para la gestión del acondicionamiento y construcción de espacios físicos, las cuales deben ser tratadas con prioridad para aumentar el éxito.

Los resultados del análisis DOFA, reflejan que el Laboratorio debe realizar la formulación e implementación de estrategias encaminadas a la diversificación de los servicios que ofrece, como capacitaciones, análisis de calidad de aire, entre otros.

Con base en la Matriz de MCPE, se concluye que el Laboratorio debe priorizar la ejecución del plan estratégico enfocándose en las estrategias relacionadas con la ampliación de los servicios de calidad de agua y en la implementación de los servicios de calidad de aire.

Se establecieron 5 líneas estratégicas con sus respectivos objetivos, para dar respuesta a las necesidades del Laboratorio como una unidad estratégica de negocios de la Facultad de Ingeniería Ambiental, contribuyendo en la consecución de las metas establecidas dentro del plan de desarrollo de la Universidad.

De acuerdo al modelo institucional estructurado en el plan de desarrollo y a los lineamientos de la Dirección de Planeación, se plantearon 8 programas para los cuales se establecieron metas, indicadores, acciones y responsables.

Se diseñó el presupuesto general para la implementación del plan estratégico LEA 2017-2019, con un monto estimado de seiscientos cincuenta y siete millones de pesos (\$ 657.000.000,00), distribuidos en los tres años para la ejecución y seguimiento de los programas planteados.

7. RECOMENDACIONES

Para garantizar la completa ejecución del Plan Estratégico, es necesario que la Alta Dirección del Laboratorio y las Directivas de la Universidad, garanticen la inversión de los recursos necesarios para su implementación.

La ejecución del Plan Estratégico, puede iniciar con los programas en los cuales la inversión necesaria sea baja, mientras se realiza la gestión de los recursos para los otros programas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Roa Serrano, J. Módulo de Gerencia Estratégica. Especialización en gerencia del ambiente. Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, 2015.
- [2] Arias Zapata, D. Ciencias empresariales, asignatura: Gerencias estratégica. Corporación Universitaria Remington, 2008.
- [3] Dirección de Planeación, Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, Marco teórico Plan Estratégico 2011-2015.
- [4] Kotler, Phillip. Dirección de Marketing. Pearson Educación. 2001.
- [5] Peñaranda, S. Diseño de un plan estratégico para la empresa QS consultores. 2015, Universidad Industrial de Santander.
- [6] Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, Manual de Calidad Laboratorio de Estudios Ambientales, II-MA-003 - V2, 2015.
- [7] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, resolución 1068 de 2012.
- [8] Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, Plan de Desarrollo 2011-2015.
- [9] Serna Gomez, H. Gerencia estratégica: teoría, metodología, mapas estratégicos, índices de gestión, alineamiento, ejecución estratégica, Edición 11. Panamericana, 2014.
- [10] Metzger, M., Donaire, V. Gerencia Estratégica de Mercadeo. México, Cengage, 2007.
- [11] Serna Gomez, H. Gerencia Estratégica: Planeación y gestión – Teoría y metodología, edición 5. 3R Editores, 1997.
- [12] David, Fred R. La gerencia estratégica. Bogota, Legis, 1988.
- [13] Abascal Rojas, F. Como se hace un plan estratégico: La teoría del marketing estratégico, Edición 4. Madrid, Esic Editorial, 2004.

ANEXO EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS MCPE

FACTORES CRITICOS PARA EL ÉXITO		ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS											
		Ofrecer servicios de capacitación en monitoreos de calidad ambiental (O5F2)		Ofrecer servicios de consultoría ambiental (O5O6O8O9F2)		Implementar la prestación de servicios en análisis y monitoreo de calidad de aire (O2F1F2)		Ampliar los servicios en calidad de aguas en variables microbiológicas, hidrobiológicas y fisicoquímicas no implementadas actualmente (O1D1)		Implementar la prestación de servicios en análisis de suelos, sedimentos y lodos (F1F3F4A1A2A6)		Crear convenios de cooperación interinstitucionales con los laboratorios de servicios ambientales en las demás sedes de la UPB. (D1D4D6D72A4A5)	
OPORTUNIDADES	PESO	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA	CA	TCA
A raíz de la nueva resolución de vertimientos aumentara la demanda en servicios de análisis de aguas residuales.	0,087	4	0,348	3	0,261	---	---	4	0,348	2	0,174	3	0,261
Se aproxima una nueva legislación que reglamentara las emisiones atmosféricas lo que aumentara la demanda de servicios en calidad de aire.	0,067	2	0,134	3	0,201	4	0,268	---	---	---	---	3	0,201
A raíz de la entrada en vigencia de los tratados de libre comercio firmados con países importadores de tecnología, se lograran beneficios económicos en su adquisición.	0,067	---	---	---	---	3	0,201	3	0,201	3	0,201	---	---
Las políticas internas de la universidad respecto al desarrollo de investigaciones generaran aumentó de la demanda de servicios.	0,047	---	---	---	---	3	0,141	3	0,141	3	0,141	1	0,047
Aumento en la demanda de asesorías para el mejoramiento de los sistemas de tratamiento con el fin de cumplir con la nueva normatividad de vertimientos.	0,067	3	0,201	4	0,268	---	---	3	0,201	2	0,134	---	---
Diálogos de paz con grupos guerrilleros, generaran nuevos campos de acción en temas de consultorías de calidad ambiental en estos sectores en posconflicto.	0,067	---	---	3	0,201	2	0,134	2	0,134	2	0,134	2	0,134

Reforma económica que propone aumentar el IVA a diferentes servicios, afectaría solo a la competencia ya que al pertenecer el LEA a una entidad sin ánimo de lucro, no cobra IVA.	0,062	---	---	---	---	2	0,124	2	0,124	2	0,124	1	0,062
Aumento de la construcción de unidades residenciales en el área metropolitana, lo que genera mayor demanda de servicios de análisis ambiental en el sector construcción.	0,067	1	0,067	2	0,134	2	0,134	2	0,134	2	0,134	2	0,134
Disminución de los niveles de las principales fuentes hídricas del país, generara la priorización de recursos para estudios de conservación de este recurso.	0,067	2	0,134	3	0,201	---	---	1	0,067	3	0,201	---	---
AMENAZAS													
Debido a la caída de los precios del crudo disminuye la demanda de servicios por parte del sector petrolero.	0,067	---	---	---	---	2	0,134	2	0,134	2	0,134	---	---
Intereses internos entre laboratorios de la zona y las corporaciones autónomas regionales.	0,067	---	---	---	---	2	0,134	3	0,201	2	0,134	2	0,134
Cambio de ente acreditador para laboratorios ambientales.	0,067	---	---	---	---	3	0,201	2	0,134	2	0,134	2	0,134
Aumento en el precio del dólar.	0,067	---	---	---	---	3	0,201	2	0,134	2	0,134	---	---
Renovación constante de tecnologías en análisis ambiental.	0,067	2	0,134	---	---	3	0,201	2	0,134	2	0,134	---	---
Fuertes sequias a causa del fenómeno del niño.	0,067	---	---	---	---	---	---	1	0,067	2	0,134	---	---
FORTALEZAS													
Capacidad de Inversión en equipos especializados de alta tecnología y calidad.	0,070	---	---	---	---	4	0,280	3	0,210	3	0,210	---	---
Personal docente especializado en las diferentes áreas de estudio ambiental.	0,080	4	0,320	4	0,320	2	0,160	2	0,160	2	0,160	---	---
Administración con ideas nuevas para el crecimiento del Laboratorio.	0,077	2	0,154	2	0,154	3	0,231	3	0,231	3	0,231	2	0,154
Interés y compromiso de todo el personal del Laboratorio con actividades en pro del crecimiento del Laboratorio.	0,077	1	0,077	1	0,077	3	0,231	3	0,231	3	0,231	---	---
Estabilidad laboral del personal.	0,075	---	---	---	---	2	0,150	2	0,150	2	0,150	---	---

Nuevo sistema de gestión de calidad descentralizado y sistematizado.	0,075	---	---	---	---	3	0,225	3	0,225	3	0,225	1	0,075
DEBILIDADES													
Subcontratación de servicios superior al 70%.	0,080	---	---	---	---	3	0,240	3	0,240	3	0,240	3	0,240
Falta de medios publicitarios.	0,080	3	0,240	2	0,160	3	0,240	3	0,240	2	0,160	2	0,160
Precios altos a comparación con la competencia.	0,080	---	---	---	---	3	0,240	3	0,240	2	0,160	3	0,240
Falta de personal para el manejo de equipos especializados.	0,070	---	---	---	---	3	0,210	3	0,210	2	0,140	3	0,210
Demoras en los procesos de contratación de personal.	0,080	2	0,160	---	---	2	0,160	2	0,160	2	0,160	---	---
Falta de agilidad en los procesos internos para la gestión del acondicionamiento y construcción de espacios físicos.	0,077	---	---	---	---	3	0,231	2	0,154	3	0,231	2	0,154
Planta física insuficiente para la instalación de nuevos equipos.	0,077	---	---	---	---	3	0,231	2	0,154	3	0,231	2	0,154
TOTAL			1,969		1,977		4,702		4,759		4,576		2,494