

DISEÑO DE UN PLAN DE NEGOCIO DE REGENERADO DE ACEITE LUBRICANTE  
SINTÉTICO EN BOGOTÁ

JUAN SEBASTIÁN MELO PINZÓN

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE EMPRESAS  
BOGOTÁ D.C.

2020

DISEÑO DE UN PLAN DE NEGOCIO DE REGENERADO DE ACEITE LUBRICANTE  
SINTÉTICO EN BOGOTÁ

JUAN SEBASTIÁN MELO PINZÓN

Monografía Grado Integral para Optar el Título  
Especialista Gerencia de Empresas

Director:

ANDRÉS MAURICIO CASTRO FIGUEROA

Master en administracion: Negocios Internacionales

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE EMPRESAS  
BOGOTÁ D.C.

2020

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

Firma del director de la especialización

---

Firma del calificador Bogotá, D

## **Directivas de la universidad**

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. María Claudia Aponte González

Vicerrector Administrativo y Financiero

Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretaria General

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Decana Facultad de Arquitectura

Dr. María Margarita Romero Archdold

Director Especialización en Gerencia de Empresas

Dr. José Andrés Rueda

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de grado a mi Familia, quienes día a día me inculcaron diferentes valores y principios como base fundamental para el éxito en la vida.

Fué su esmero y sacrificio, el reflejo a seguir con el fin de perseverar no sólo por un trabajo de calidad, sino en la búsqueda de un mejor porvenir que me permita realizarme como un excelente profesional de reconocimiento en el entorno social y a su vez me permita recompensar sus esfuerzos y apoyo incondicional.

## Contenido

	pág.
<b>Resumen</b>	xii
<b>Abstract</b>	xiii
<b>Introducción</b>	1
<b>1. Marco teórico</b>	3
<b>1.1. Obligación Medioambiental</b>	3
<b>1.2. Procesos de certificación</b>	7
<b>1.3. Clientes y mercado</b>	12
<b>1.4. Investigación de mercado</b>	14
<b>1.5. Estrategia de fidelización</b>	19
<b>2. Regenerado de aceite con emisiones cero</b>	21
<b>2.1. Antecedentes en regenerado de aceites lubricantes</b>	23
<b>2.2. Descripción de los procesos</b>	25
<b>2.3. Proceso de regenerado</b>	27
<b>3. Descripción del plan de negocio</b>	31
<b>3.1. Coordinación de los flujos inherentes de la empresa</b>	32
<b>3.2. Gestión del talento humano</b>	35
<b>3.3. Proceso de Automatización</b>	36
<b>3.4. Diseño estrategico del plan de negocios</b>	39
<b>4. Estudio financiero</b>	45
<b>4.1. Presupuesto preoperacional</b>	48
<b>4.2. Inversion frente la orientación del ROI/ROA</b>	50
<b>4.3. Indicadores financieros</b>	57

<b>5. Salud, higiene y seguridad en el trabajo</b>	59
<b>6. Conclusiones</b>	65
<b>Referencias</b>	67
<b>Anexos</b>	69

## Lista de figuras

	pág.
<b>Figura 1.</b> <i>Gestión de quien trabaja con aceites usados</i>	9
<b>Figura 2.</b> <i>Mapa geográfico de Bogotá</i>	12
<b>Figura 3.</b> <i>Canal de ventas Bogotá</i>	13
<b>Figura 4.</b> <i>Marcas con mayor presencia en la industria en Bogotá</i>	13
<b>Figura 5.</b> <i>Lubricantes de uso industrial en Bogotá</i>	15
<b>Figura 6.</b> <i>Principales nichos de mercado en Bogotá</i>	17
<b>Figura 7.</b> <i>Estrategias para implementar una marca distintiva</i>	18
<b>Figura 8.</b> <i>Métodos en análisis de aceite lubricante en operación</i>	19
<b>Figura 9.</b> <i>Proceso de regenerado con impacto cero al medioambiente</i>	26
<b>Figura 10.</b> <i>Mapa estratégico de la empresa</i>	33
<b>Figura 11.</b> <i>Empresa enfoca en dar valor al cliente y aumentar el mercado</i>	35
<b>Figura 12.</b> <i>Responsables en cada Departamento</i>	35
<b>Figura 13.</b> <i>Implementación tecnológica a los flujos inherentes de la empresa</i>	38
<b>Figura 14.</b> <i>Modelo del negocio</i>	39
<b>Figura 15.</b> <i>Propuesta de valor atrayente de clientes</i>	41
<b>Figura 16.</b> <i>Responsables internos y externos en la propuesta de valor</i>	42
<b>Figura 17.</b> <i>Lineamiento cultural de la empresa</i>	43
<b>Figura 18.</b> <i>Flujo de caja proyectado</i>	57
<b>Figura 19.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	59
<b>Figura 20.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	59
<b>Figura 21.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	60
<b>Figura 22.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	60

<b>Figura 23.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	61
<b>Figura 24.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	61
<b>Figura 25.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	62
<b>Figura 26.</b> <i>Obligaciones de Acopio y producción</i>	62

## Lista de tablas

	pág.
<b>Tabla 1.</b> <i>Referencias comunes con respecto a la clasificación SAE</i>	22
<b>Tabla 2.</b> <i>Concentración máxima permisible en aceites lubricantes a regenerar</i>	24
<b>Tabla 3.</b> <i>Porcentaje de subproductos en regenerado de aceite lubricante</i>	27
<b>Tabla 4.</b> <i>Procedimiento tecnológico de regenerado de aceite lubricante</i>	27
<b>Tabla 5.</b> <i>Precios de venta de aceites lubricantes regenerados</i>	46
<b>Tabla 6.</b> <i>Presupuestos preoperativos constantes</i>	48
<b>Tabla 7.</b> <i>Presupuestos preoperativos corrientes</i>	49
<b>Tabla 8.</b> <i>Gastos constantes</i>	50
<b>Tabla 9.</b> <i>Gastos corrientes</i>	52
<b>Tabla 10.</b> <i>Proyección de ventas</i>	55
<b>Tabla 11.</b> <i>Flujo efectivo neto, valor presente neto y tasa interna de retorno</i>	58
<b>Tabla 12.</b> <i>Consolidado de Galones y kilogramos por año de aceite regenerado</i>	66

## Resumen

Las empresas ubicadas en la industria de lubricantes, en la actualidad deben dar relevancia a los lineamientos que se relacionan con la calidad; ya que de esta forma protegen el medio ambiente, reduciendo situaciones de fugas, derrames e incendios.

Al identificar el riesgo industrial, se deben definir acciones correctivas para mitigar los derrames de hidrocarburos y sus derivados en el campo, también de sustancias nocivas en aguas oceánicas y fluviales.

Necesitamos considerar el riesgo mediante el análisis de accidentes e incidentes, para crear un modelo de plan de contingencia, específicamente se elaborará para la ciudad de Bogotá, donde se plantea la colaboración corporativa. En este caso, el enfoque de evaluación, organización y coordinación se centrará en la recolección de aceite sintético utilizado.

Para tener una alta capacidad de respuesta del producto regenerado, es necesario identificar las ubicaciones donde podríamos encontrar como producto final, aceite lubricante sintético usado de motores, compresores, transmisiones hidráulicas y reductores para su posterior mecanismo de depuración orgánica e inorgánica, a través de la implementación de un proceso estandarizado y sustentable.

El proceso tiene que asentar y apoyar a las entidades reguladoras, las cuales deben cumplir con los requisitos mínimos de atención al proceso, con empleados altamente calificados y capacitados que puedan resolver una emergencia.

Una vez entendido el sistema, se pueden distribuir las ventajas de calidad en el producto final para su comercialización.

**Palabras clave:** Regenerado, Aceite lubricante, Acopio, Aprovechamiento y Valorización, lubricantes sintéticos de motor, lubricantes sintéticos para compresor

## Abstract

The companies situated on the lubricants industry, at the present time must be give relevance to the guidelines that are related to the quality; since in this way they protect the environment, reducing situations of leaks, spills and fires.

By identifying industrial risk, corrective actions must be definite to mitigate spills of hydrocarbons and their derivatives on the field, also harmful substances in ocean and river waters.

We need to consider the risk by analyzing accidents and incidents to create a model of contingency plan, specifically will be drawn up to the city of Bogotá, where corporate collaboration is raised. In this case, the approach on evaluation, organization and coordination will be focus on the recollection of synthetic oil used.

In order to have a high response capacity of the regenerated product, we need to identify the locations we could find as final product, synthetic lubricant used oil from engines, compressors, hydraulic transmissions and reducers for its subsequent organic and inorganic purification mechanism, through the implementation of a standardized and sustainable process.

The process has to settle and support the regulatory entities, which must fulfill with the minimum requirements of attention to the process, with highly qualified and trained employees who can solve an emergency.

Once the system is understood, the advantages of quality in the final product can be distributed for its commercialization.

**Key words:** Regenerated, Lubricating oil, Storage, Optimization and recovery, Synthetic motor lubricants, Synthetic compressor lubricants

## Introducción

El análisis del proyecto y de las operaciones del aceite usado en Bogotá se debe llevar a cabo, ya que el almacenamiento del aceite lubricante usado es una actividad que involucra altos riesgos, como residuo pernicioso y por hidrocarburos volátiles en ellos. Por ello, se debe aclarar la base normativa y de procesos a implementar en los que personas naturales o jurídicas reduzcan los riesgos a la salud humana y en el ambiente garantizando el adecuado acopio.

Además de tener en cuenta la tribología, reología y análisis fisicoquímicos de los aceites lubricantes, se identificará sistemas de almacenaje como tubería y válvulas; elementos de purificación y limpieza orgánica e inorgánica como centrifugas entre otras.

De esta manera garantizar buen destino regenerativo a los aceites lubricantes industriales. Mediante los siguientes cuatro pasos principales:

- ✓ Identificar la situación y oportunidades de mercado para establecer una ventaja competitiva de producto o de servicio para el regenerado de aceite.
- ✓ Desarrollar una estrategia de comercialización, mediante un estudio de mercado y potencial de venta del producto obtenido de alta calidad penetrando el mercado por nicho con cobertura en Bogotá.
- ✓ Designar un proceso que permita identificar los pasos requeridos para eliminar los componentes orgánicos e inorgánicos que perjudican el buen uso de los aceites. analizando las propiedades fisicoquímicas inherentes a los aceites lubricantes.
- ✓ Evaluar financieramente el plan de negocio para la penetración de mercado y comercialización del producto aceite lubricante tratado.

Las acciones por realizar en la investigación además de analizar la operación de almacenaje y tratamiento de lubricantes usados, es encontrar las relaciones entre el método y la tecnología que

permitan obtener un aceite lubricante usado tratado que cumpla con las concentraciones máximas permisibles y así minimizar el impacto ambiental.

Esta innovación por su parte debe ser certificada por un organismo acreditado por la superintendencia de industria y comercio, la cual nos guiará hacia los posibles consumidores finales.

Generando la duda de ¿Cómo se puede reutilizar el aceite lubricante sintético? dependiendo la industria y cumpliendo los estándares de calidad en:

- ✓ Como combustible para la industria
- ✓ Para regeneración de bases lubricantes, entendiendo los componentes fisicoquímicos que puedan ser empleadas como materias primas
- ✓ En recuperación y aprovechamiento en la fabricación de plastificantes, fluidos para temple de metales, inmunización de maderas entre otros

Una vez se obtiene un producto apto, el principal enfoque es identificar de manera estratégica a quién se comercializará, de esta manera generar una estrategia de mercado y gestionar un acercamiento de marca en Bogotá.

## **1. Marco teórico**

### **1.1. Obligación Medioambiental**

Las empresas que hacen parte del nicho lubricantes deben dar relevancia a las políticas que relacionan la calidad y medios por el que se obtuvo, puesto que así protegen el medio ambiente y se implementan procesos para disminuir situaciones de fugas, derrames e incendios.

Mediante la identificación del riesgo industrial, se debe garantizar acciones correctivas que mitiguen derrames de hidrocarburos y sus derivados, sustancias perniciosas en aguas marinas y fluviales.

Con respecto al análisis de riesgo, se elaborará un plan de contingencia en Bogotá, donde se concientice una colaboración colectiva. Para ello, se hará un acercamiento en la evaluación, organización y coordinación del aceite sintético usado para llevar el producto a un centro de acopio. Con ello, tener una capacidad de respuesta alta del producto regenerado, requerimos identificar los sitios en los que encontramos el producto final, es decir aceite lubricante sintético usado de motores, transmisiones hidráulicas y reductoras, compresores para su posterior mecanismo de purificación orgánica e inorgánica, mediante la implementación de un proceso estandarizado y sustentable.

El proceso se ciñe a los entes de apoyo o regulatorios como la secretaria de ambiente quienes rigen los mínimos requeridos de atención al asunto, como de personal altamente calificado y entrenado que pueda solucionar una emergencia.

Identificado el potencial riesgo de los aceites lubricantes debido al envejecimiento, debemos aclarar los componentes químicos perniciosos que se obtienen en la oxidación debido a las altas temperaturas, alto contenido de humedad, alto índice de acidez, contenido de combustible, contenido de partículas y contenido en lodos:

✓ **Cromo:** El Cromo (VI) es un peligro para la salud de los humanos, mayoritariamente para la gente que trabaja en la industria del acero y textil. La gente que fuma tabaco también puede tener un alto grado de exposición al Cromo; cuando es un compuesto en los productos de la piel, puede causar reacciones alérgicas, como es erupciones cutáneas. Después de ser respirado el Cromo puede causar irritación de nariz y sangrado de la nariz. Otros problemas de salud que son causado por el Cromo son;

- a) Erupciones cutáneas
- b) Malestar de estómago y úlceras
- c) Problemas respiratorios
- d) Debilitamiento del sistema inmune
- e) Daño en los riñones e hígado
- f) Alteración del material genético
- g) Cáncer de pulmón
- h) Muerte

(LENNTECH, 1998)

✓ **Cadmio:** En ecosistemas acuáticos el Cadmio puede bioacumularse en mejillones, ostras, gambas, langostas y peces. Las susceptibilidades al Cadmio pueden variar ampliamente entre organismos acuáticos. Organismos de agua salada se sabe que son más resistentes al envenenamiento por Cadmio que organismos de agua dulce. Animales que comen o beben Cadmio algunas veces tienen la presión sanguínea alta, daños del hígado y daños en nervios y el cerebro. Cuando la gente respira el Cadmio este puede dañar severamente los pulmones, hígado, riñones donde causa un daño en el mecanismo de filtración. Esto causa la excreción de proteínas esenciales y azúcares del cuerpo lleve bastante tiempo antes de que el Cadmio que ha sido acumulado en los riñones sea excretado del cuerpo humano. Otros efectos sobre la salud que pueden ser causados por el Cadmio son:

- a) Diarreas, dolor de estómago y vómitos severos
- b) Fractura de huesos
- c) Fallos en la reproducción y posibilidad incluso de infertilidad

- d) Daño al sistema nervioso central
- e) Daño al sistema inmune
- f) Desórdenes psicológicos
- g) Posible daño en el ADN o desarrollo de cáncer

(LENNTECH, 1998)

- ✓ **Arsénico:** El Arsénico es uno de los más tóxicos elementos que pueden ser encontrados. Debido a sus efectos tóxicos, los enlaces de Arsénico inorgánico ocurren en la tierra naturalmente en pequeñas cantidades. Los humanos pueden ser expuestos al Arsénico a través de la comida, agua y aire. La exposición al Arsénico inorgánico puede causar varios efectos sobre la salud, como es:

- a) Cambios en la piel
- b) Irritación de los pulmones
- c) Irritación del estómago e intestinos
- d) Disminución en la producción de glóbulos rojos y blancos
- e) Cáncer de piel, pulmón, hígado, linfa.

(LENNTECH, 1998)

- ✓ **Plomo:** El cuerpo humano contiene aproximadamente 120 mg de plomo. Alrededor del 10-20% del plomo es absorbido por los intestinos. Generalmente los efectos del envenenamiento por plomo son neurológicos o teratógenos. El plomo orgánico causa necrosis de neuronas. Los compuestos orgánicos del plomo pueden ser cancerígenos. El plomo inorgánico crea degeneración axónica. Los síntomas de la exposición al plomo incluyen:

- a) Cólicos
- b) Pigmentación de la piel y parálisis

El plomo causa alteraciones menstruales, infertilidad y aumenta el riesgo de aborto.

(LENNTECH, 1998)

- ✓ **Benceno:** El benceno puede entrar a su cuerpo a través de los pulmones, el tubo digestivo y la piel. Cuando usted está expuesto a niveles altos de benceno en el aire, aproximadamente la mitad del benceno que usted inhala pasa a la corriente sanguínea a través de los pulmones. Cuando usted se expone al benceno en alimentos o bebidas, la mayor parte del benceno que ingiere pasa a la corriente sanguínea a través del tubo digestivo. Si la piel entra en contacto con benceno o con productos que contienen benceno, una pequeña cantidad de benceno pasará a la sangre a través de la piel. Una vez en la sangre, el benceno se moviliza a través del cuerpo y puede ser almacenado transitoriamente en la médula de los huesos y el tejido graso. El benceno es convertido a productos llamados metabolitos en el hígado y la médula de los huesos. Algunos de los efectos adversos de la exposición al benceno son causados por estos metabolitos. La mayoría de los metabolitos del benceno abandonan el cuerpo en la orina dentro de 48 horas después de la exposición.

(LENNTECH, 1998)

- ✓ **Hidrocarburos Aromáticos:** En el cuerpo humano cuando se inhala agua contaminada por hidrocarburos causa cánceres, alteraciones genéticas y afecciones respiratorias y cardíacas, según afirma un informe del Ministerio de Salud. Se enumera una larga lista de desechos tóxicos generados por la industria de la explotación de minerales. Donde se evidencia lodos, soluciones alcalinas, catalizadores usados, ácidos, arcillas aceitosas, soluciones ácidas, sólidos inorgánicos y sustancias caucásicas. Lo cual genera complicaciones:

- a) Respiratorias
- b) Neurológicas
- c) Hematológicas
- d) Digestivas y hepáticas
- e) Renales
- f) Musculares
- g) Metabólicas y cardíacas.

(LENNTECH, 1998)

✓ **Solventes clorados:** La mayoría de los disolventes contienen compuestos orgánicos volátiles (COV), sustancias que se evaporan fácilmente, son inflamables y pueden disolverse en grasas, por lo que el riesgo de exposición laboral y medioambiental durante su utilización es muy elevado. Los efectos sobre la salud de una exposición puntual a algunos disolventes incluyen daños sobre el sistema nervioso central:

- a) Somnolencia
- b) Inconsciencia
- c) Parálisis
- d) Convulsiones
- e) Lesiones en riñón, hígado, corazón o pulmones; anemias y leucemia
- f) Lesiones en la piel; daños al sistema reproductor; y daños al sistema endocrino

Pueden permanecer mucho tiempo en el medio ambiente sin degradarse o, incluso, acumularse en el organismo de los seres vivos.

(LENNTECH, 1998)

## **1.2. Procesos de certificación**

En la ley 253 de 1996 se establece que en Colombia los aceites usados son residuos peligrosos.

Mediante las resoluciones 189 de 1994 y 415 de 1998, el ministerio de ambiente, Vivienda y desarrollo territorial adopta regulaciones para impedir la introducción al territorio de residuos peligrosos en los que se encuentra residuos tóxicos de los aceites usados.

Por ende, el decreto 1220 de octubre de 2005 del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales establecidas en su artículo 9 que las corporaciones autónomas regionales, las de desarrollo sostenible, los grandes centros urbanos y las autoridades ambientales, los grandes centros urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la ley 768 de 2002, otorgaran o negaran la licencia ambiental para los proyectos, obras o actividades que se ejecuten en el área de su jurisdicción y el

numeral 9 la construcción y operación e instalaciones cuyo objeto sea almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos requieren de licencia ambiental.

En razón de un laboratorio ambiental con actividad de almacenaje, tratado y aprovechamiento de la disposición final de los aceites, previamente se debe identificar la respectiva licencia ambiental.

En términos de normatividad, el departamento técnico administrativo del medio ambiente-DAMA da a conocer la Resolución 1188 del 2003.

Resultado de la convención de Basilea, en la que se desea afrontar los residuos tóxicos que se reflejan en los aceites usados. Por ende, es importante inducir la innovación tecnológica, con el objetivo de reducir la cantidad de residuos peligrosos mediante acciones correctas de acopio y aprovechar al máximo las materias primas. De igual manera enriquecer el conocimiento técnico de quienes participan de la industria de los aceites

En cuanto las obligaciones son las siguientes para los actores que intervienen en la cadena de los aceites usados deben tratar en sus prácticas y procedimientos, conductas o comportamientos propios de la actividad de aceites usados, sino contraerá perjuicios y sanciones.

**Figura 1.**

*Gestión de quien trabaja con aceites usados*

GESTIÓN DE QUIEN TRABAJA CON ACEITES USADOS	
<p style="text-align: center;"><b>OBLIGACIONES DEL PROCESADOR Y/O DISPOSITOR FINAL.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtener de la autoridad ambiental la licencia ambiental respectiva conforme a las disposiciones legales que rijan la materia.</li> <li>✓ La licencia ambiental se regirá bajo los mandatos consagrados en el ordenamiento jurídico que señalen su existencia y efectos, sin perjuicio de las causales al incumplimiento de los lineamientos consagrados en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados.</li> <li>✓ Brindar capacitación adecuada al personal que labore en sus instalaciones y realizar simulacros de atención a emergencias en forma anual, con el fin de garantizar una adecuada respuesta del personal en caso de fugas, derrames o incendio.</li> <li>✓ Cumplir los procedimientos técnicos, obligaciones y prohibiciones contenidos en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados, así como las disposiciones de la presente resolución.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>OBLIGACIONES DEL GENERADOR.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El generador de los aceites usados de origen automotriz deberá realizar el cambio de su aceite lubricante en establecimientos que cumplan con los requisitos de acopiador primario, establecidos en la presente resolución.</li> <li>✓ El generador de aceites usados de origen industrial, comercial y/o institucional, el cual se asimilará para todos los efectos al acopiador primario, deberá cumplir con las obligaciones impuestas al acopiador primario en la presente Resolución.</li> <li>✓ Cumplir los procedimientos, obligaciones y prohibiciones contenidos en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados, así como las disposiciones de la presente resolución.</li> <li>✓ No se podrá realizar el cambio de aceite motor y/o de transmisión en espacio público o en áreas privadas de uso comunal.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OBLIGACIONES DEL ACOPIADOR SECUNDARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obtener de la autoridad ambiental la licencia ambiental respectiva conforme a las disposiciones legales que rijan la materia.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>OBLIGACION DEL ACOPIADOR PRIMARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estar inscrito ante la autoridad ambiental competente, para lo cual debe diligenciar el formato de inscripción para acopiadores primarios, anexo número uno del manual. Las</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La licencia ambiental se regirá bajo los mandatos consagrados en el ordenamiento jurídico que señalen su existencia y efectos, sin perjuicio de las causales al incumplimiento de los lineamientos consagrados en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados.</li> <li>✓ El acopiador secundario recibirá los aceites usados provenientes de empresas del sector eléctrico o de subestaciones eléctricas de uso industrial, comercial o institucional, con los análisis de PCB`s realizados por el generador o acopiador primario que origine este tipo de residuos. Las concentraciones de PCB`s no podrán sobrepasar los límites establecidos en el manual.</li> <li>✓ El acopiador secundario será responsable por la capacitación al personal que labore en sus instalaciones y realizará simulacros de atención a emergencias en forma anual, con el fin de garantizar una adecuada respuesta del personal en caso de fugas, derrames o incendio.</li> <li>✓ Cumplir los procedimientos técnicos, obligaciones y prohibiciones contenidos en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados, así como las disposiciones de la presente resolución.</li> </ul>	<p>personas que actualmente se encuentran realizando actividades de acopio primario tendrán un plazo de seis (6) meses a partir de la entrada en vigencia de presente Resolución para su inscripción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar y solicitar la recolección y movilización a empresas que cuenten con unidades de transporte debidamente registrados y autorizados por las autoridades ambientales y de transporte.</li> <li>✓ Exigir al conductor de la unidad de transporte copia del reporte de movilización de aceite usado, por cada entrega que se haga y archivarla por un mínimo de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de recibido el reporte.</li> <li>✓ Brindar capacitación adecuada al personal que labore en sus instalaciones y realizar simulacros de atención a emergencias en forma anual, con el fin de garantizar una adecuada respuesta del personal en caso de fugas, derrames o incendio.</li> <li>✓ Cumplir los procedimientos, obligaciones y prohibiciones contenidos en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de los Aceites Usados, así como las disposiciones de la presente resolución.</li> </ul>
---	--

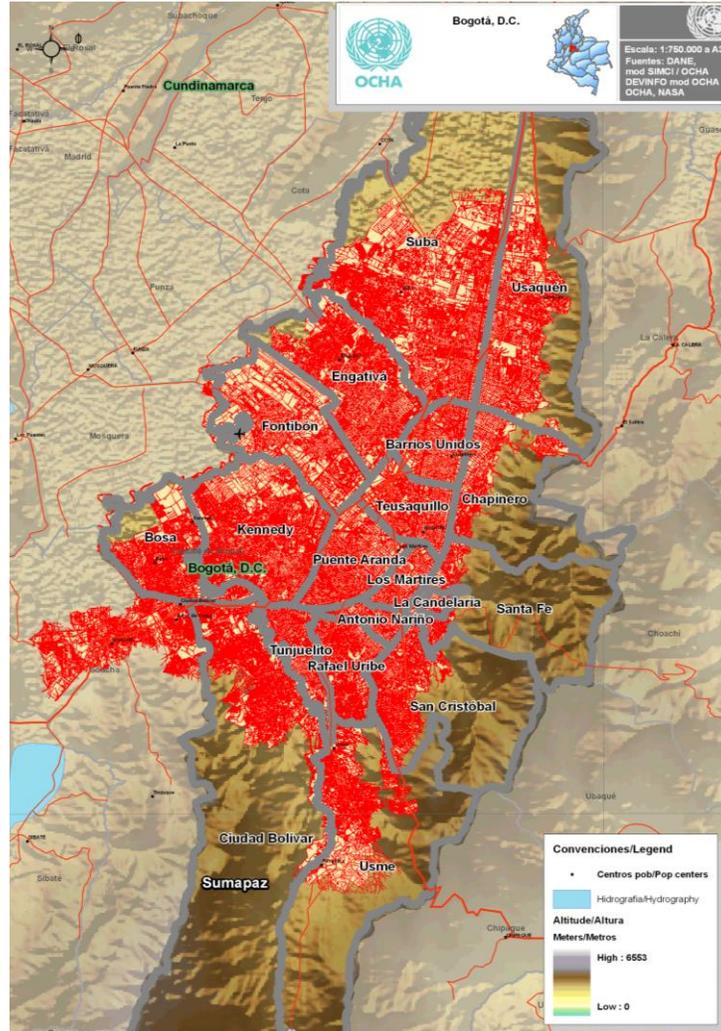
OBLIGACIONES DEL MOVILIZADOR	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diligenciar y radicar ante la autoridad ambiental competente el Formato de Registro Ambiental para la Movilización de Aceites Usados que hace parte del manual y que corresponde al anexo 2, junto con la información de que trata el manual en su capítulo 2 y la validez de los efectos de este registro se surtirán dentro de los límites de la jurisdicción de la autoridad ambiental que lo emitió.</li>   <li>✓ El movilizador está en la obligación de entregar los aceites usados a acopiadores secundarios, procesadores y/o depositares finales que se encuentren debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente.</li>   <li>✓ El conductor de una unidad de transporte de aceites usados, deberá portar el respectivo certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores de vehículos que transportan mercancías peligrosas, vigente.</li>   <li>✓ El movilizador será responsable por la capacitación al personal que labore en su compañía y deberá realizar simulacros de atención de emergencias en forma anual, con el fin de garantizar una adecuada respuesta del personal en caso de fugas, derrames o incendio.</li>   <li>✓ Radicar ante la autoridad ambiental del Distrito Capital, durante los primeros diez (10) días de cada mes, el original de cada registro de movilización, en orden consecutivo, incluyendo aquellos que hubieren sido anulados; acompañado de un reporte consolidado en el que se relacionen los números de los reportes radicados, el volumen movilizado en cada ocasión, y el volumen total</li> </ul>	

**Nota:** tomado de Alcaldía mayor de Bogotá, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

### 1.3. Clientes y mercado

Figura 2.

Mapa geográfico de Bogotá



**Nota:** tomado de OCHA - United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

Delimitando la zona de representación para la ciudad de Bogotá, se identifica los potenciales compradores para nuestras soluciones finales. Con ello, generar una vinculación en sus plataformas y de este modo buscar el medio por el cual podamos entablar una afinidad comercial.

**Figura 3.**

*Canal de ventas Bogotá*

NOMBRE DE LA ZONA BOGOTÁ	ENCARGADOS	PRINCIPALES CLIENTES
	<p>Recurso humano interno y externo de la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CENIT</li> <li>✓ CEMEX</li> <li>✓ OCENSA</li> <li>✓ EMGESA</li> <li>✓ AVIANCA</li> <li>✓ BAVARIA</li> <li>✓ ECOPETROL</li> <li>✓ GRUPO EPM</li> <li>✓ FRONTERA ENERGY</li> <li>✓ GAS NATURAL (VANTI)</li> <li>✓ GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ</li> </ul>

Con base al análisis de los clientes en Bogotá sobre la industria de aceites lubricantes; se evidencia que las marcas con mayor recepción y por ende mayor necesidad de reposición son:

**Figura 4.**

*Marcas con mayor presencia en la industria en Bogotá*

MOBIL	
TEXACO	

Figura 4 continuación

<p>CHEVRON</p>	
<p>ROYAL PURPLE</p>	
<p>VALVOLINE</p>	
<p>GARDNER DENVER</p>	

Mediante la identificación de las distintas marcas más utilizadas en Bogotá, se debe discernir que nicho es el más conveniente para desarrollar un producto que tenga recepción a mediano plazo.

#### 1.4. Investigación de mercado

En el siguiente cuadro se realizó una trazabilidad de los aceites lubricantes y grasas que más se utilizan en las industrias de índole masivo:

**Figura 5.***Lubricantes de uso industrial en Bogotá*

No.	CASA	LUBRICANTE	TIPO DE USO
1	Mobil	Jet OIL II	Turbinas de generación
2	Mobil	Rarus 427	Compresores de aire
3	Mobil	Synturion 6	Enfriamiento para sellos mecánicos
4	Mobil	Teresstic 32	Turbinas y sistemas de circulación, estable en oxidación
5	Mobil	Super 2000 Aceite semisintético soluble	Tornos y centros de mecanizado
6	Mobil	SHC 630	Engranajes industriales
7	Mobil	SHC 629	Engranajes y cojinetes
8	Mobil	SHC 624	Engranajes y cojinetes
9	Mobil	Cibus SHC 320	Sistemas hidráulicos, compresores, engranajes y cojinetes
10	Mobil	Delvac MX 15w-40	Lubricante para motor
11	Mobil	Special 10w-30	Lubricante para motor
12	Mobil	Special 20W-50	Para transporte y carga
13	Mobil	SHC XMP 320	Generador Eólico
14	Mobil	SHC 634	Lubricante que se mezcla con grasas y resiste altas temperaturas (la máquina es un necker)
15	Mobil	lux EP1 and EP2	Grasa que se mezcla con lubricantes y resiste altas temperaturas (la máquina es un necker)

Figura 5 continuación

16	Mobil	MobilGear XP 600 ISO 68, 100, & 150	Grasa que se mezcla con lubricantes y resiste altas temperaturas (la máquina es un necker)
17	Mobil	MobilGard M440	Aceite de motor de 40 BN
18	Chevron	Multifak EP2	Grasa que no se drena entre una máquina centrífuga
19	Texaco	Meropa 150	Engranajes industriales
20	Royal Purple	Quadrex 40	Motores a gas: Waukesha, Ariel, Ingersol, Caterpillar
21	Royal Purple	Buffer Barrier Fluid FDA 56 PL	Enfriamiento para sellos mecánicos dobles o en tándem
22	Royal Purple	Buffer Barrier Fluid FDA 34 DR	Enfriamiento para sellos mecánicos dobles o en tándem
23	Royal Purple	Buffer Barrier Fluid FDA 56 DR	Enfriamiento para sellos mecánicos dobles o en tándem
24	Valvoline	A.T.F Dexron III	Transmisiones automáticas y otras aplicaciones hidráulicas
25	Gardner Denver	Aeon 9000 TH/PG/FG-ISO46,68	Sopladores del sistema de ceniza volátil

Con respecto a la muestra obtenida, se analizará que nicho de mercado es más beneficioso para poder conseguir un alto impacto mediante un producto de calidad.

Observando detalladamente la aplicación de dichos lubricantes, se puede aseverar que su presencia se encuentra con mayor distribución hacia los sectores descritos en el esquema anexo:

**Figura 6.**

*Principales nichos de mercado en Bogotá*

NICHO DE MERCADO	MOTORES	COMPRESORES
1	Mobil Delvac MX 15w-40	Mobil Rarus 427
2	Mobil Special 10w-30	Mobil SHC 630
3	Mobil Special 20W-50	Mobil SHC 629
4	MobilGard M440	Mobil SHC 624
5	Royal Purple Quadrex 40	Mobil Cibus SHC 320
6	Valvoline A.T.F Dexron III	Gardner Denver Aeon 9000 TH/PG/FG- ISO46,68

Con el objetivo de ilustrar la posición de nuestra marca frente al mercado podemos establecer 4 estrategias principales.

**Figura 7.**

*Estrategias para implementar una marca distintiva*

	<p><b>Fortalezas (F)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Base de clientes y contactos existente</li> <li>✓ Variedad de portafolio</li> <li>✓ Conocimiento de lubricantes</li> </ul>	<p><b>Debilidades (D)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Publicidad de la marca y de los productos</li> <li>✓ No se tiene presencia comercial en diferentes zonas del país</li> <li>✓ Nula presencia en el mercado</li> </ul>
<p><b>Oportunidades (O)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Base lubricante adaptable a varios nichos de mercado</li> <li>✓ Aceite lubricante sintético con mayor demanda</li> <li>✓ Venta cruzada aceite lubricante de motores y compresores</li> <li>✓ Certificación ante los entes regulatorios ambientales</li> </ul>	<p><b>Estrategia (FO)</b></p> <p><b>Mediante la experiencia y el conocimiento se puede generar o encontrar un lubricante adaptado a los requerimientos del segmento de mercado escogido.</b></p>	<p><b>Estrategia (DO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Suscribir un contrato con operadores logísticos de carga para Colombia que conozcan de los beneficios tributarios.</b></li> <li>✓ <b>Publicidad que de valor a la captación de clientes</b></li> </ul>
<p><b>Amenazas (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Variación de la TRM</li> <li>✓ Nuevos comercializadores y lubricantes</li> <li>✓ Desconocimiento de la marca y de los productos</li> </ul>	<p><b>Estrategia (FA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Generar suscripciones tecnológicas y cercanía con las empresas las cuales interactúan a diario con el objetivo empresarial.</b></li> <li>✓ <b>Producto en consignación</b></li> </ul>	<p><b>Estrategia (DA)</b></p> <p><b>Se debe concretar alianzas estratégicas de distribución con empresas del país y comercializar los productos con mayor representación para los clientes beneficio/costo en la rama motores y compresores</b></p>

## 1.5. Estrategia de fidelización

Como objetivo principal se garantiza la calidad óptima de los lubricantes sintéticos a un bajo costo. Por ello, con el objetivo de hacer seguimiento al aceite lubricante que se sugiere se llevará a cabo un análisis de PCB's en los aceites mediante los siguientes métodos:

**Figura 8.**

*Métodos en análisis de aceite lubricante en operación*

NO. MÉTODO	ORGANIZACIÓN	METODOLOGÍA
SW846	U.S EPA	SCREENING
8280	U.S EPA	CONFIRMACION

**Nota:** tomado de Alcaldía mayor de Bogotá, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Este tendrá lugar cuando el consumidor cambie al lubricante que nuestra compañía proporcione al mercado; primer y única vez con el fin de certificar el correcto funcionamiento del producto y desempeño de avanzada en su motor o compresor.

En caso de encontrar aceites usados con concentraciones superiores a 50 ppm, se informará de inmediato a la autoridad ambiental competente y se deberán manejar de acuerdo con las instrucciones para el manejo adecuado de aceites contaminados con PCB's, estipulado en el Manual desarrollado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Antes de iniciar el bombeo de aceites usados del tanque, tambores o sistema de almacenamiento, se deben realizar las siguientes actividades:

Ubicar un extintor cerca del carrotanque, tambores o sistema de almacenamiento de donde se va a realizar el bombeo:

- ✓ Ubicar vallas o conos para bloquear el tráfico
- ✓ Cerrar el área circundante a la zona de recibo en un radio no menor a 5 m
- ✓ Verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores

- ✓ Verificar el cupo disponible en el tanque de almacenamiento del Acoplador Secundario, mediante el aforo físico del mismo
- ✓ Colocar elementos de contención secundaria debajo de las conexiones realizadas para la operación de manera que se controlen posibles goteos, fugas o derrames
- ✓ Conectar las mangueras y los equipos de succión de la unidad de transporte Verificar que las mangueras queden totalmente drenadas luego de finalizar la operación

El conductor de la unidad de transporte y el encargado de las instalaciones, deben inspeccionar visualmente los tanques, la zona de almacenamiento, las válvulas y tuberías con el fin de verificar su estado y constatar que se hallen libres de fugas, filtraciones y/o derrames.

## 2. Regenerado de aceite con emisiones cero

La estrategia principal y por la cual todos los colaboradores deben centrar su esfuerzo, se trata de cumplir las leyes ambientales y jurídicas que concierne el tratamiento de aceites industriales usados; y que mejor obtener las características óptimas del producto con emisiones cero en su proceso de purificación y puesta en marcha nuevamente.

En el ámbito comercial de aceite lubricantes podemos entender distintas normativas con el fin de estandarizar las propiedades que requiere el lubricante en una actividad en específico. Por ello, para fines de este proyecto daremos un breve acercamiento a entender nomenclatura de aceites lubricantes para motor:

### Clasificación SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices)

La sociedad de ingenieros automotrices considera dos tipos de aceites:

#### ✓ Aceite monogrado:

Hoy en día podemos observar que las tolerancias y precisión ingenieriles son más rigurosas, a diferencia del pasado en donde tener un grado de viscosidad alto en el aceite compensaba las holguras entre las distintas piezas como sellante. Por ende, se recomendaba altas viscosidades para el verano y bajas para el invierno, comprendidas como SAE 40, 50 y 30. Lo cual ha sido diferenciado por el avance tecnológico multigrado.

#### ✓ Aceite multigrado:

Cuando nos referimos a multigrado, nos referimos a una viscosidad múltiple que permite utilizar el lubricante en zonas con distintos cambios de temperatura, lo cual permite un uso prolongado del mismo.

Por ejemplo, con la nomenclatura 10W-40, debemos especificar que la W (Winter), indica el invierno, es decir cómo se comporta a bajas temperaturas, ahora bien, el numero 40 especifica la viscosidad en temperaturas de operación óptima del motor en caliente.

La clasificación SAE, estipula la viscosidad de los aceites a dos temperaturas en grados Fahrenheit, 0°F y 210°F, nuestras equivalencias corresponden a -18°C y 100°C. De allí que, al tener un mayor parámetro SAE, nos indica mayor viscosidad los cuales se disponen como: 0W, 5W, 10W, 20w y 25W; siendo 0 menor índice de viscosidad. Por otra parte, trabajo en caliente comprende SAE 20, 30, 40, 50; siendo 50 el mayor índice de viscosidad

Con respecto a lo anterior, las ventajas notables del aceite multigrado con respecto al monogrado, es que presenta una mayor estabilidad, mayor fluidez a bajas temperaturas evitando el envejecimiento prematuro del aceite.

**Tabla 1.**

*Referencias comunes con respecto a la clasificación SAE*

Grado de viscosidad SAE	Viscosidad a baja temperatura (°C), cP		Viscosidad en alta temperatura (°C)		
	Max. Arranque	Max. Bombeo	Cinemática (cST) 100° min.	Cinemática (cST) 100° máx.	Alta tasa de corte (cP) a 150°, D4683, D4741, D5481.
0W	6,200 A -35	60,000 A -40	3,8	-	-
5W	6,600 A -30	60,000 A -35	3,8	-	-
10W	7,000 A -25	60,000 A -30	4,1	-	-
15W	7,000 A -20	60,000 A -25	5,6	-	-
20W	9,500 A -15	60,000 A -20	5,6	-	-
25W	13,000 A -10	60,000 A -15	9,3	-	-
20	-	-	5,6	<9,3	2,6
30	-	-	9,3	<12,5	2,9
40	-	-	12,5	<16,3	3,5 (0W,5W,10W)-40
40	-	-	12,5	<16,3	3,7 (15W,20W,25W)-40
50	-	-	16,3	<21,9	<21,9
60	-	-	21,9	<26,1	<26,1

**Nota:** tomado de LUBRAL Lubricantes de América S.A. de C.V.

✓ Clasificación API (Instituto Americano del Petróleo)

El Instituto Americano del petróleo clasifica al lubricante de acuerdo al avance tecnológico que va de la mano con el motor. De forma regulatoria se estandarizó la letra 'S' para ciclo OTTO motor a gasolina, mientras que la letra 'C' es para los motores de ciclo Diésel. La segunda letra que acompaña especifica el nivel de tecnología. La especificación más actual es la API SN para motores a Gasolina y la API CK-4 para motores Diésel.

Con el objetivo de comprobar esta norma los lubricantes deben cumplir con las siguientes cuatro pruebas de motor:

- a) El aumento de temperatura de los aceites en la máxima operación de los motores
- b) Bajo consumo de carburante debido a índices de viscosidades estables y mayor fluidez
- c) Intervalo en el cambio de aceite aconsejado por el constructor
- d) Normas de bajo impacto medioambientales

## **2.1. Antecedentes en regenerado de aceites lubricantes**

Desde los años 90's que se da el auge de regeneración de aceite en Europa, encontramos que en España se realizó una investigación en los años 1995-2000 en los que se evidenció un incremento en un 250% en 5 años en la actividad de tratado gracias a la industrialización del parque automotor y la industria en general, es decir que pasaron de obtener 75000 Tm/año a 262000 Tm/año de cual el 82% se pudo recuperar.

En Francia, aunque allí predomina plantas cementeras con una capacidad de tratamiento de 229780 Tm/año, también existe industria de regeneración con una capacidad de 120000 Tm/año el cual crece exponencialmente. Cantidades obtenidas de la previa aceptación del producto a los cuales se les realiza análisis químicos para determinar PCB's, cloro, agua, metales pesados, peso neto, etc.

Algo para resaltar en países como Brasil, Alemania, Francia, España, Italia entre otros; como modelo a seguir en cultura industrial y medioambiental identificamos el apoyo estatal en procedimientos de reciclaje de aceites lubricantes, más allá de la cultura es el deber ser de las empresas que tienen como tarea ineludible recuperar y reprocesar el 40% del volumen vendido.

Los aceites minerales y sintéticos que después de su vida útil, tienen un envejecimiento acelerado debido a la pérdida de su complejidad en bases lubricantes y aditivos creados especialmente, pierden su óptimo desarrollo, ya que las bases lubricantes son en gran medida hidrocarburos, por su parte los aditivos contienen entre 15% y 20% del total del aceite, los cuales contienen compuestos orgánicos derivados del azufre, nitrógeno y contiene metales.

Teniendo en cuenta el envejecimiento del aceite, nos ajustaremos en las concentraciones máximas permisibles de los aceites usados en la industria de Colombia. Los cuales recolectaremos en su mayor parte en talleres mecánicos, transporte por carreteras, industrias, administraciones públicas y subcolectores; en menor medida se puede obtener de la agricultura y el ejército.

**Tabla 2.**

*Concentración máxima permisible en aceites lubricantes a regenerar*

Sustancia	Concentración máxima permisible (mg/kg-ppm)
Bifenilos policlorados (PCB)	50
Halógenos orgánicos totales (como Cl)	1000
Arsénico	5
Cadmio	2
Cromo	10
Plomo	100
Azufre	1.7% en peso de 100

**Nota:** tomado de Alcaldía mayor de Bogotá, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Las personas naturales o jurídicas que realicen disposición de aceites usados por medio de procesos de tratamiento, aprovechamiento y/o recuperación, deberán garantizar las concentraciones anteriormente mencionadas.

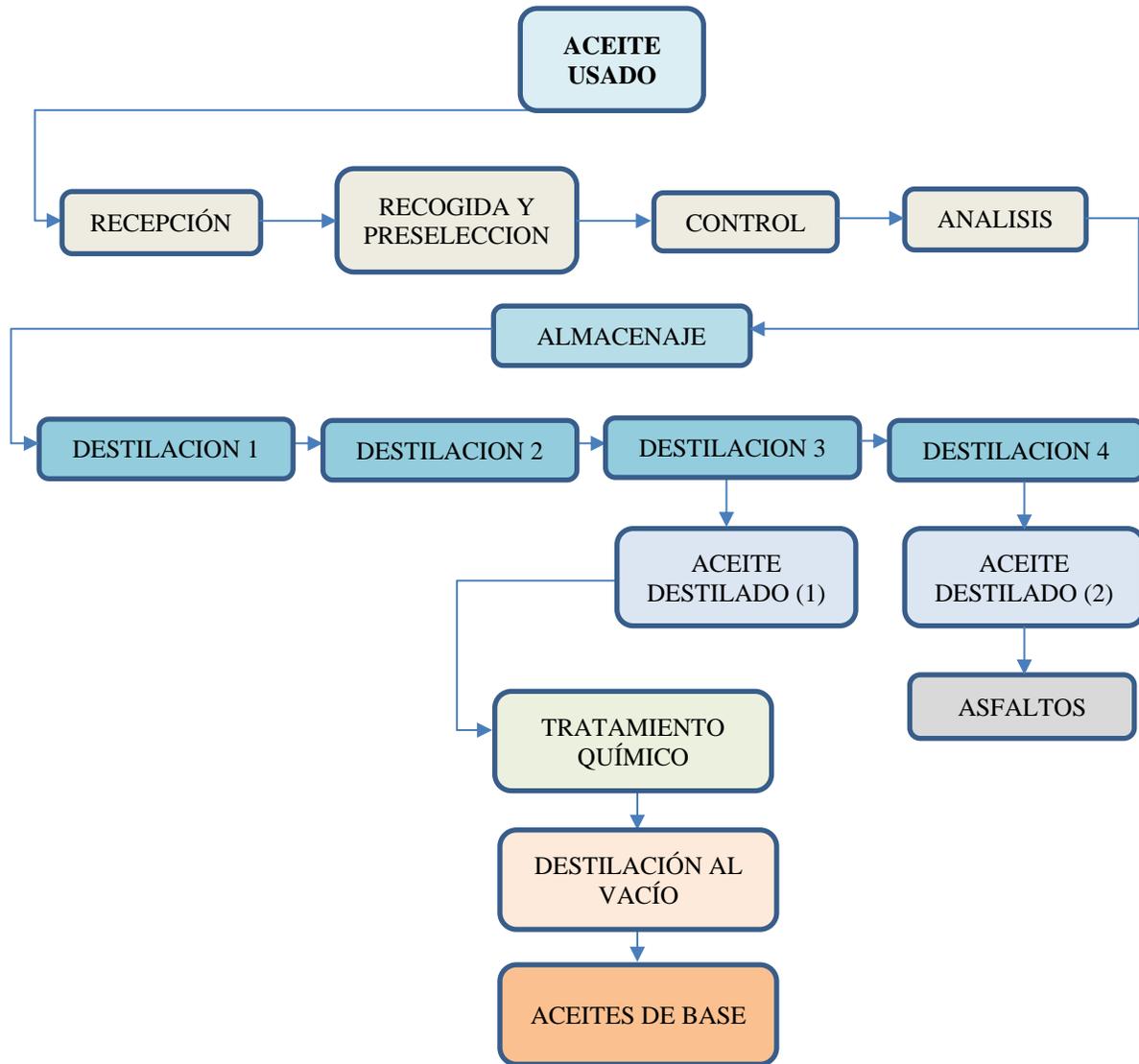
Por ello, previamente a su respectiva práctica se deberá realizar un análisis de laboratorio con la norma y método ASTM D396, el cual entrega un reporte con cifras significativas.

## **2.2. Descripción de los procesos**

Con el impulso de regenerar aceite lubricante sintético se plantea un método por el cual se forma base de aceite lubricante con equivalencias de primer refinado para poder aplicar de manera posterior los aditivos correspondientes. Lo que cabe resaltar del procedimiento es que tiene emisiones cero, en otras palabras es amigable con el medio ambiente.

**Figura 9.**

*Proceso de regenerado con impacto cero al medioambiente*



**Nota:** tomado de Refinado Cator España, Regenoil®, 2002

De la descripción del proceso en planta de tratamiento, obtenemos subproductos que tienen aplicaciones diferentes en las industrias los cuales podemos evidenciar a continuación.

**Tabla 3.***Porcentaje de subproductos en regenerado de aceite lubricante*

Peso subproducto	En promedio	Objetivo industrial
Aceites de base mineral	50% a 60% aceite usado	Fabricación de lubricantes industriales y de motor
Betunes asfálticos	17% a 20% aceite usado	Telas impermeabilizantes y asfaltos para carreteras
Hidrocarburos ligeros	12% a 13% aceite usado	Combustible de uso propio
Aguas de proceso	7% a 15% aceite usado	Refrigeración para plantas
Sales potásicas	5% aceite usado	Fertilizantes

**Nota:** tomado de Refinado Cator España, Regenoil®, 2002

Esta planta con respecto a las convencionales es menor, puesto que requiere disponer de un perímetro alrededor de 2500 m<sup>2</sup>.

### 2.3. Proceso de regenerado

El modelo el cual se expondrá a continuación abarca aceite mineral y sintético del parque automotor e industrial, y corresponde a los requerimientos en Colombia a una cifra menor a 50 ppm para poder ser regenerado.

En este proceso se tendrá presente las siguientes tecnologías con el fin de desestimar el proceso de incineración que perjudica en gran medida al medioambiente, con la aspiración de tener una capacidad de tratamiento de alrededor de 40000 Tm/año.

**Tabla 4.***Procedimiento tecnológico de regenerado de aceite lubricante*

Tecnología	Numero de reiteraciones
Destilación película fina	4
Tratamiento químico	2
Destilación al vacío	1

**Nota:** tomado de Refinado Cator España, Regenoil®, 2002

Con respecto a las tecnologías anteriormente mencionadas planteamos la importancia de desatender la incineración de los aceites lubricantes usados, puesto que causa daño al medioambiente. Planteamos este proceso de alta eficiencia que cumple con las normativas más exigentes y tiene en promedio de capacidad instalada para tratar aproximadamente de 35000 a 40000 Tm/año.

En este modelo con el objetivo de estandarizar el proceso de reciclaje y tratado de aceite se utilizará evaporadores ciclónicos, al igual separadores de vacío acompañados con circulación de aceite y una calefacción especializada para el proceso.

De acuerdo a la descripción del proceso se debe contemplar el tratamiento final de los diferentes destilados que se derivan de los evaporadores; pues como resultado se extrae metales, carbón, sedimentos, cenizas y agua de los destilados.

De tal modo se lleva a cabo una corrección química que corrige a su vez el color, acidez, compuestos oxidantes y concentración en cloro. Obteniendo un aceite de base equivalente a los de primer refinó, y derivaciones del proceso aptas que tienen valor en el mercado industrial.

Acercamiento al proceso de regenerado:

- I. Destilación fraccionada al vacío, este paso es primordial, ya que dividiremos todos los componentes presentes en los aceites lubricantes usados. Cuestión que se lleva a cabo en cuatro conjuntos de destilación que operan a distintas temperaturas y vacíos diferentes.
  - a) El primer conjunto de destilación opera a 200°C y 0,5 bars de presión. De allí, se obtendrá aguas separadas, hidrocarburos livianos que funcionaran como combustible en la planta. Las aguas resultantes se derivan a una estación depuradora de aguas residuales para tratarlas con altas demandas químicas de oxígeno; y puedan usarse debidamente en servicios generales de refinería y también en circuitos de refrigeración.

- b) El segundo conjunto de destilación opera a 280°C y 75 mbars de presión. De este modo se logra discernir el aceite que no ha destilado en gasóleo ligero y aceite tipo spindle, los cuales son derivados a los tanques de almacenamiento correspondientes.
- c) El tercer conjunto de destilación opera a 310°C y 15 mbars de presión. Mediante esta etapa se trata el producto que no ha destilado, con el objetivo de obtener aceites de base, sus equivalencias en el mercado son SN 100 y SN 150; estos son disolventes neutrales de naturaleza parafínica, los cuales son derivados a los tanques de almacenamiento correspondientes.
- d) El cuarto conjunto de destilación opera a 350°C y 5-10 mbars de presión. Mediante esta etapa se trata el producto que no ha destilado, con el objetivo de obtener aceites de base, sus equivalencias en el mercado son SN 150 y SN 330 estos se envían a los tanques correspondientes.

Los compuestos no destilados son productos de carácter bituminoso, los cuales contienen polímeros y metales pesados procedentes de los aditivos y desgaste de los motores y maquinas que los han utilizado. Se ubican en los tanques correspondientes.

II. Tratamiento químico, se realiza a los subproductos obtenidos en los tanques, los cuales están depurados de componentes perniciosos, metales, entre otros. Con lo anterior se llevará a cabo un tratamiento individual en un reactor a temperatura el cual contiene un disolvente de hidróxido de potasio para purificar el aceite aún más. Del proceso, se requiere separar las aguas potásicas y se seca de nuevo el aceite.

III. Destilado al vacío, se realiza cuando el aceite se encuentra seco, este se vincula a una última destilación a 340°C y un vacío de 10 mbars. Etapa en la que se define la calidad del producto con calidades equivalentes a aceites de primer refino.

Con lo anterior se busca que sea una planta de residuos cero, puesto que incluso las aguas pluviales susceptibles de estar contaminadas, se tratan mediante el conjunto depurativo de aguas residuales.

Las aguas potásicas que se derivan del tratamiento químico se neutralizan y las sales potásicas que se obtienen se utilizan posteriormente como fertilizantes.

No se evidencia una antorcha externa, dado que los gases derivados de las bombas de vacío, los cuales están compuestos en su mayor parte por hidrocarburos no condensables se dirigen al purificador donde se limpian y se utilizan como combustible.

Los gases de los tanques de almacenaje reciben un tratamiento con filtros de carbón activo.

### 3. Descripción del plan de negocio

Teniendo en cuenta un volúmen considerable de aceite usado, el cual no es optimizado, es de interés de este trabajo crear un modelo de negocio para que una nueva empresa dedique sus esfuerzos al desarrollo de la actividad de regenerado de aceite.

Con respecto a los aceites usados en Colombia en el año 2008-2010, la Unidad de Planeación Minero – Energética del Min. Minas y Energía (UPME), hizo un hallazgo de mercado de aceites lubricantes de origen mineral o sintético de una oscilación de alrededor de 50 millones de galones anuales, de los cuales se calculó un potencial de recuperación cercano a los 17.7 millones de galones de aceites usados. De allí, surge la estimación de que en el Distrito Capital hay un consumo cerca de 15 millones de galones, de estos 4.5 millones (30%) se convierten en aceites usados, aptos de tratamiento para su adaptación y/o disposición final

De lo anterior, debemos validar los procesos por los que podemos actuar como laboratorio ambiental.

Usos autorizados por la secretaria de ambiente:

- ✓ Transformación del residuo convirtiéndolo en un producto, mediante el tratamiento y aprovechamiento en la formulación de combustibles para uso industrial.
- ✓ Transformación del residuo convirtiéndolo en un producto, mediante su recuperación y aprovechamiento por re-refinación, entendiendo por re-refinación un proceso de destilación atmosférica, seguido por un proceso de destilación al vacío que cumpla con los requisitos que exige la ley para el correcto funcionamiento de las refinerías en Colombia.
- ✓ Transformación del residuo convirtiéndolo en un producto, mediante procesos de recuperación y aprovechamiento en la fabricación de plastificantes.

- ✓ Hasta el primero (1) de enero del año 2006, la disposición del residuo por aprovechamiento como combustible en calderas y hornos con capacidad térmica menor o igual a 10 Megavatios, mezclado con otros combustibles en proporción igual o menor al 5% en volumen de aceites usados, siempre y cuando la concentración de PCB's sea menor a 50 ppm.
- ✓ Disposición del residuo por aprovechamiento como combustible en calderas y hornos con una potencia instalada superior a los 10 Megavatios, siempre y cuando la concentración de PCB's sea menor a 50 ppm, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 415 de 1998 expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.
- ✓ Disposición del residuo mediante procesos de biorremediación controlada.
- ✓ Disposición del residuo por incineración controlada en equipos que cuenten con doble cámara de combustión.
- ✓ Disposición del residuo mediante encapsulamiento que asegure la confinación total y definitiva.

### **3.1. Coordinación de los flujos inherentes de la empresa**

**Figura 10.**

*Mapa estratégico de la empresa*

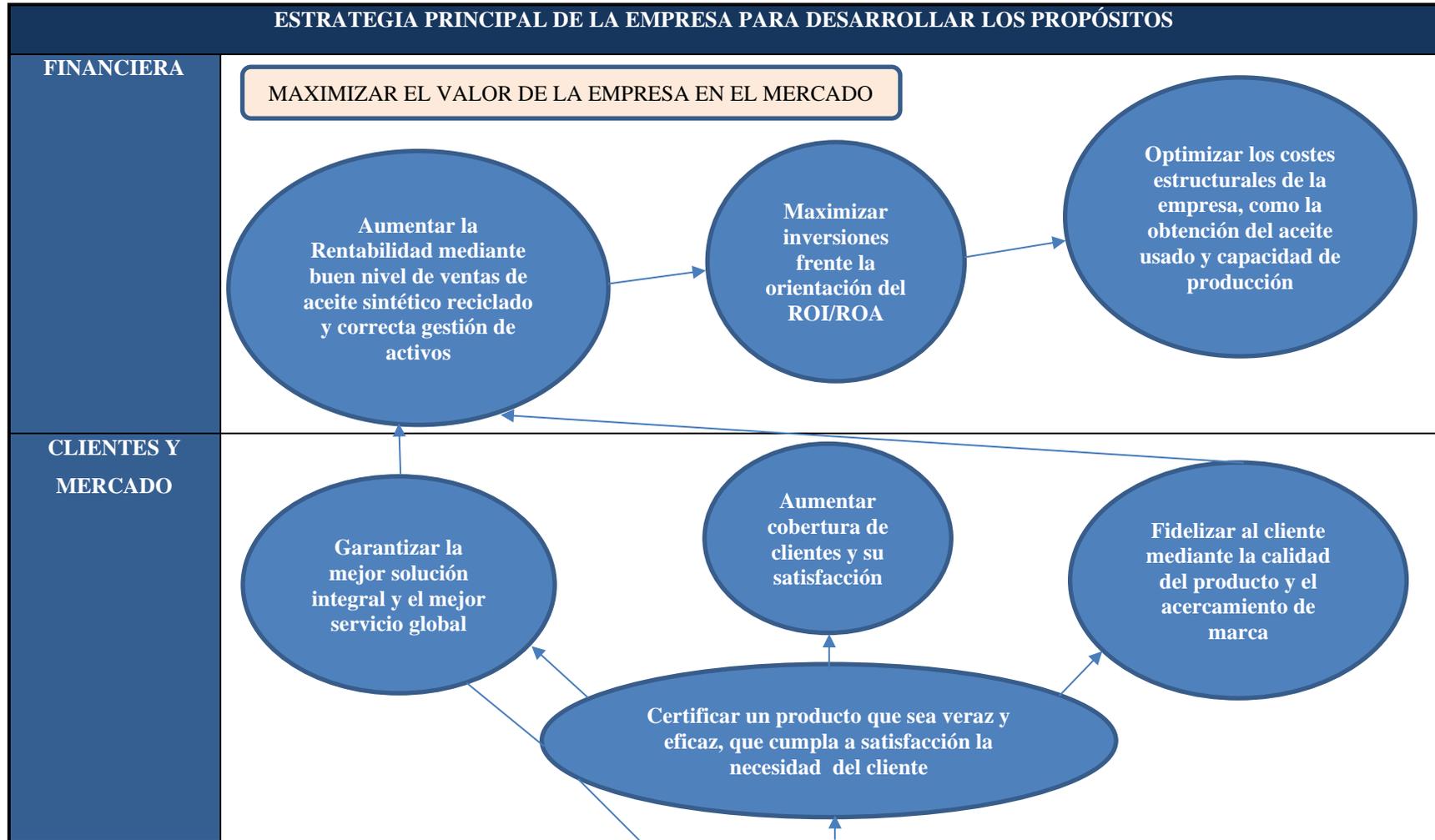
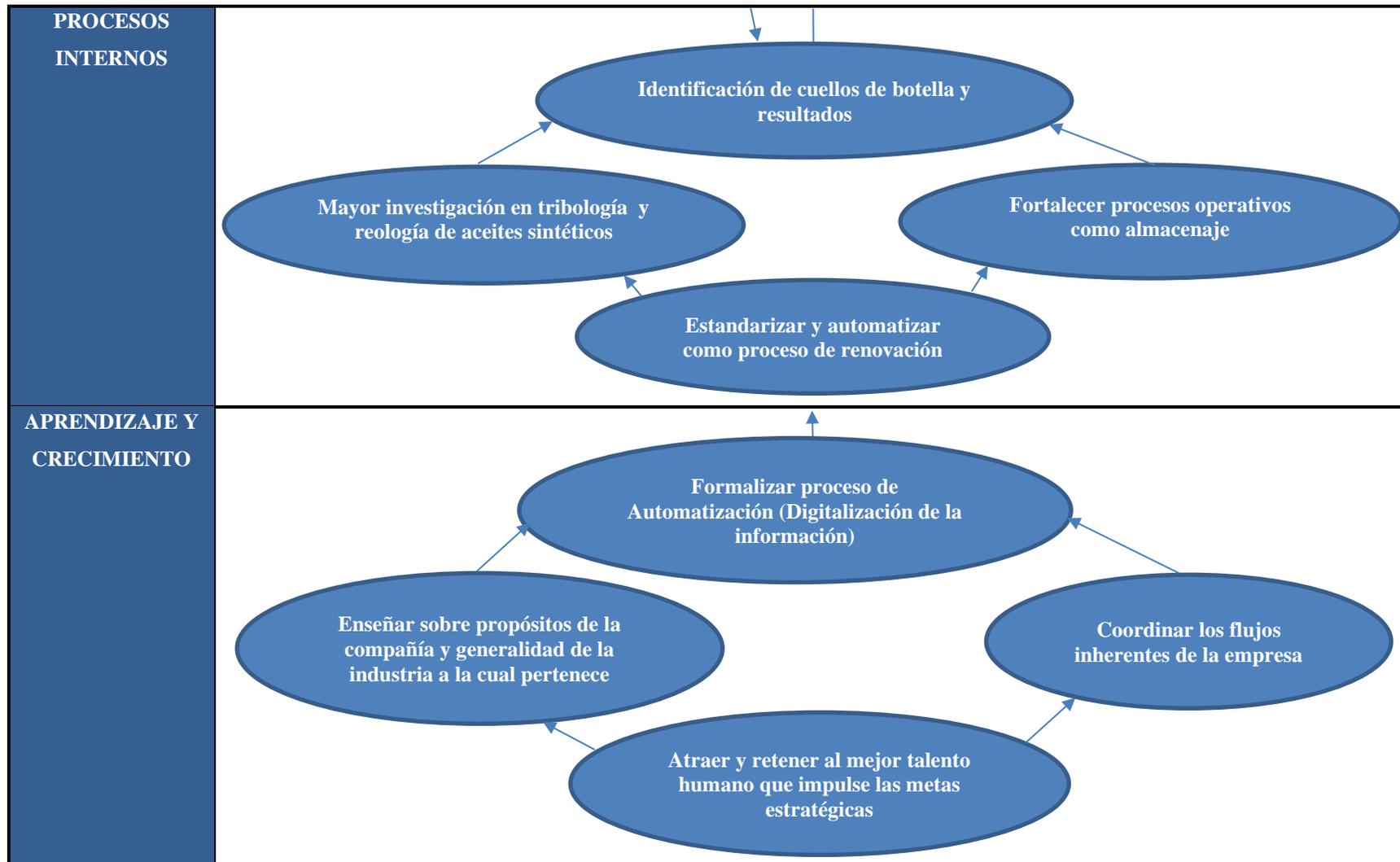


Figura 10 continuación



**Nota:** tomado de las plantillas del Dr. Alfonso Osorio Russi en la asignatura marketing estrategico

### 3.2. Gestión del talento humano

Principal objetivo, es valorar los integrantes de la empresa; puesto que cada uno es la mayor propuesta de valor, aprovechar las fortalezas de los profesionales que conforman la entidad a fin de llegar a nuestros clientes y entregar un producto de alta calidad, y con la mejor disposición.

**Figura 11.**

*Empresa enfoca en dar valor al cliente y aumentar el mercado*



**Figura 12.**

*Responsables en cada Departamento*

Clientes y mercado	Financiera	Procesos	Aprendizaje y crecimiento	Subcontrataciones
Responsables: Área Comercial	Responsables: Área económica y monetaria de la empresa	Responsables: Directivo de planta y operarios	Responsables: Área de recursos humanos y TIC's	Responsables: Área de recursos humanos y directivos de área Integrantes:

Figura 12 continuación

Integrantes: Gerente General y Comercial, Ejecutivos comerciales	Integrantes: Profesionales en economía o en el área Contable	Integrantes: Directivo de planta, operarios, administrativos	Integrantes: Profesionales en psicología; profesionales o técnicos en sistemas	Integrantes: Funciones legales; funciones de limpieza, higiene y seguridad; diseño publicitario y de mercadeo; transporte y/o distribución de producto terminado
--	---	---	---	---

### 3.3. Proceso de Automatización

En el fenómeno mundial de la automatización y la correcta interpretación de la información en el flujo de interacciones de la empresa se desea

- ✓ Eliminar pasos innecesarios del proceso
- ✓ Pensamiento de diseño aplicado a las interacciones, con partes interesadas, como el proveedor, contactos y clientes
- ✓ Usar un conjunto de completos tecnológicos como:
  - a) Automatización de procesos robóticos
  - b) Reconocimiento óptico de caracteres
  - c) Procesamiento del lenguaje natural
  - d) Herramientas de visualización

Con el objetivo de reducir la intervención humana y el juicio de los operarios y administrativos la empresa puede hacer uso de herramientas como CRM y herramientas de flujo de trabajo.

Herramientas que dan una madurez digital:

✓ Visualización

Las herramientas de visualización proporcionan pantallas de datos interactivos en tiempo real. Para el desarrollo de informes a la brevedad

✓ Decisión

Las herramientas de toma de decisiones incorporan analítica avanzada, inteligencia artificial, y agentes cognitivos. El cual brinda apoyo estratégico en las predicciones y poder generar pronósticos precisos

✓ Automatización

Las herramientas de automatización incluyen robótica automatización de procesos, flujos de trabajo inteligentes, reconocimiento óptico de caracteres, y natural procesamiento de lenguaje. Realiza procesos rutinarios, manuales de forma autónoma y con eficiencia para poder centrarse en la interpretación

✓ Grabación

Las herramientas de grabación recopilan, procesan, estructuran y almacenan datos. manteniendo una fuente única y consistente de datos

✓ Identificación

Herramientas de identificación, apto para digitalización. Ayudan a identificar oportunidades de mejora de procesos

Mediante el correcto uso de las tecnologías Power BI Microsoft y CRM BITRIX 24, podemos llevar la información bajo un proceso intensivo de la automatización; como resultado, el siguiente cuadro incorpora los métodos con el objetivo de generar conocimiento y desiciones oportunas.

**Figura 13.**

*Implementación tecnológica a los flujos inherentes de la empresa*

Tiempo	Premisa de datos	Proceso de datos	Distribución de reportes	Consolidado de percepción	Entrega de informes
<b>Actual</b>	Datos manualmente Reunidos de origen	Análisis de rutina a mano interpretado por analista	Informe inflexible en sus contenidos y distribución manual	Percepciones manualmente desarrolladas	Solicitudes de informes ad-hoc, sin distracciones para generar trabajo de valor agregado
<b>Futuro</b>	Informes básicos reunidos, validados, y generado por plataforma de inteligencia de negocios	Informes estándar generado a través de herramientas de inteligencia empresarial, predicción y tendencias a largo plazo y predictivo ideas identificadas por máquina	Acceso a autogestión de informes estándar	Narraciones automatizadas a través de procesamiento de lenguaje, hallazgos validados y mejora de analistas	Análisis ad-hoc a través de la herramienta de inteligencia empresarial, datos avanzados en administración y analítica, capacidades proporcionadas por analistas disponibles
<b>Esperado</b>	Automatización de Informes	Automatización de analítica	Autogestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lenguaje natural</li> <li>✓ Procesamiento</li> <li>✓ Analítica</li> </ul>	Tablero de Analítica

**Nota:** tomado de McKinsey & Company. Unlocking the full power of automation in industrials, 2019

### 3.4. Diseño estratégico del plan de negocios

Mediante el siguiente cuadro se expone la razón de ser del negocio y los puntos clave a tener en cuenta para el éxito del negocio en un futuro frente a las relaciones que se deben implementar y los gastos de rigor para el buen progreso del negocio.

**Figura 14.**

*Modelo del negocio*

ANÁLISIS DEL NEGOCIO		
N°	MEDIDA	CARACTERISTICA DEL NEGOCIO
1°	Mercados atendidos	Las instalaciones se dispondrán en Bogotá Distrito Capital
2°	Clientes o segmentos de clientes a atender; caracterización e identificación precisa de los clientes o segmentos	Se satisface clientes que tienen vehículos modernos que utilizan aceite sintético premium, y compresores de aire modernos; ello con el fin de reducir costos e impactos al medio ambiente
3°	Problemas a resolver o necesidades a atender y satisfacer	Necesidad de un centro de acopio de aceite usado sintético, con el fin de procesar un aceite que cumpla con los estándares de calidad y reanudar la vida útil del mismo; de esta manera disminuir el impacto al medio ambiente
4°	Factores críticos de éxito del negocio	Estandarizar un proceso en el que se retire todas las impurezas orgánicas e inorgánicas del aceite usado para que cumpla con los más altos estándares de calidad y poder ser reutilizado
5°	Oferta o propuesta de valor (portafolio de productos y/o servicios)	Producción de aceite sintético premium reutilizado de la más alta calidad para vehículos de carga pesada modernos a un bajo costo, el cual genere un menor impacto al medio ambiente
6°	Tecnologías utilizadas en la producción o servucción que haga parte integral del producto o del servicio	Herramientas de filtración, adición de elementos químicos y aditivos que regeneren el aceite usado
7°	Canales de comunicación, venta y distribución	Comunicación directa con talleres multimarca y diagnostico automotriz, ensambladoras, comercializadora de vehículos y/o motores y compresores que utilizan aceite sintético premium

Figura 14 Continuación

8°	Relaciones con los clientes valores agregados, ¿cómo asociamos y vinculamos a nuestros clientes?	Sostener el medio ambiente de manera sustentable mediante un aceite sintético reutilizado de alta calidad (al aplicar correctamente la tribología y reología en aceites) y al menor precio del mercado
9°	Principales fuentes de ingresos ¿de dónde provienen nuestros ingresos?	comercialización del producto aceite sintético reutilizado que cumpla con los más altos estándares de calidad en el transporte de carga
10°	Principales recursos y capacidades necesarios, clave, críticos, vitales o de máxima importancia para el desarrollo de la propuesta de valor	En los procesos misionales se encuentra el acopio del aceite sintético de manera correcta según las normas expuestas en el Manuel que dio a conocer la secretaria distrital de ambiente en talleres oficiales multimarca, ensambladoras, SDA entre otros
11°	Actividades procesos primarios o misionales clave, vitales para el buen funcionamiento del negocio o para desarrollar la propuesta de valor	Además de hacer correctamente el acopio del aceite, se debe aplicar correctamente los conocimientos en tribología y reología, para purificar los compuestos orgánicos e inorgánicos presentes en los aceites usados para que cumplan con los límites permitidos en el análisis de PCB's
12°	Funciones no realizadas o procesos misionales en outsourcing	Servicios de outsourcing se agrupan en: Legal, salud y seguridad en el trabajo, publicidad y mercadeo, transporte y/o distribución del producto terminado
	Aliados estratégicos clave o vitales para el éxito del negocio	se busca entablar una asociación con talleres multimarca y centros de diagnóstico automotor, ensambladoras de autos y/o motores que manejen lubricante sintético; compañías que posean conocimientos de reología en aceites sintéticos y/o laboratorios que conozcan de las particularidades fisicoquímicas del aceite sintético
13°	Estructura de costos	Costo que debe ser fluctuante es el lubricante usado con su correcto acopio, en cuanto insumos variables se encuentra el uso de las maquinas (servicios de primera necesidad de luz y agua) que eliminan las impurezas orgánicas e inorgánicas del mismo, diferentes recipientes en los que se debe transportar el aceite, los componentes físicos y químicos que se deben cambiar o adicionar al aceite usado para encontrar una calidad óptima de nuevo uso.

**Nota:** tomado de las plantillas del Dr. Alfonso Osorio Russi en la asignatura marketing estrategico

Con respecto a lo anterior, es correcto discernir lo más importante que pueda captar clientes en un menor periodo de tiempo con las siguientes propuestas.

**Figura 15.**

*Propuesta de valor atrayente de clientes*

PROPUESTA DE VALOR	
1	Aceite sintético reutilizado de la más alta calidad
2	Encontrará el menor precio del mercado de su aceite equivalente sintético tradicional
3	Por la compra de aceite lubricante sintético regenerado, recibe 1 análisis de laboratorio en operación
4	Disponibilidad inmediata de su producto

**Nota:** tomado de las plantillas del Dr. Alfonso Osorio Russi en la asignatura marketing estrategico

De acuerdo a las decisiones realizadas anteriormente, es pertinente realizar un análisis con respecto al impacto frente los principales flujos de trabajo de la empresa.

**Figura 16.**

*Responsables internos y externos en la propuesta de valor*

CADENA DE VALOR EN LOS PROCESOS MISIONALES Y DE APOYO				
<b>Gestión clientes y mercado</b>	Gerente y comerciales encargados en analizar los resultados con respecto del producto frente al mercado			
<b>Gestión financiera</b>	Encargados de las transacciones históricas y del seguimiento al flujo de caja libre de la empresa			
<b>Gestión procesos</b>	Cumplir con los cronogramas y correctos protocolos para mantener los activos de la empresa y generar un producto de calidad			
<b>Gestión aprendizaje y crecimiento</b>	Tener presente la motivación del personal interno como externo para que se obtenga una sinergia en los procesos de la empresa			
<b>Mercadeo y ventas</b>	<b>Logística interna</b>	<b>Producción</b>	<b>Logística externa</b>	<b>Servicios posventa</b>
Se deberá generar un estado de resultados en el que se evidencie si el costo de acopio y producción del aceite sintético reutilizado es competitivo frente a las marcas ya establecidas. De esta manera buscar los clientes objetivo.	Se debe considerar la cantidad de aceite que llega al centro de acopio, como se almacenara, la cantidad que podemos procesar y la demanda de los aceites por mes; los cuales deben de ser de la mejor calidad	Debemos tener en cuenta los componentes físicos químicos que se deben cambiar paulatinamente, para tener el aceite sintético regenerado de la más alta calidad	El proceso de distribución del producto terminado y embalado se realizará bajo una empresa tercera, la cual tenga transporte inmediato y de buena calidad	El análisis de laboratorio (seguimiento de apoyo) se realizará bajo una empresa tercera que tenga experiencia en análisis fisicoquímico de los aceites lubricantes y de su reología

**Nota:** tomado de las plantillas del Dr. Alfonso Osorio Russi en la asignatura marketing estrategico

Como estrategia de la compañía se convoca al fortalecimiento del talento humano, de igual manera otorgarle el correcto direccionamiento positivista que genera valor en el tiempo para los clientes internos y externos.

**Figura 17.**

*Lineamiento cultural de la empresa*

DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO
MISIÓN
<p>Reducir el impacto ambiental de los aceites sintéticos reciclándolos, mediante la implementación de un proceso estandarizando y sustentable, el cual ofrezca un aceite lubricante de alta calidad para los vehículos de carga pesada y poder así maximizar las operaciones en el país.</p>
VISIÓN
<p>Ser reconocidos en Bogotá al entregar la mejor calidad a tiempo de su aceite lubricante sintéticos regenerado, otorgando al gremio de transporte y compresores mayor confiabilidad en sus operaciones, con un menor impacto económico y menor perjuicio a los ecosistemas verdes mediante un sistema sustentable.</p>
VALORES Y PRINCIPIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsabilidad ambiental</li> <li>✓ Autonomía de las actividades y resultados para entender las fortalezas y debilidades</li> <li>✓ Disciplina para lograr las metas propuestas</li> <li>✓ Integridad frente a un aceite sintético reutilizado certificado, veraz y eficaz</li> <li>✓ Respeto al prójimo, valorar su trabajo y corregir de manera adecuada</li> </ul>
POLITICA INSTITUCIONAL
<p>Es de vital importancia cumplir con los requisitos legales de los procesos inherentes al eliminar los componentes orgánicos e inorgánicos perniciosos de los aceites lubricantes, de esta manera controlar el riesgo y aspectos ambientales asociados. De igual manera se debe capacitar al personal sobre los riesgos con el fin prevenir incidentes, accidentes y enfermedades laborales.</p>

Figura 17 continuación

LINEAMIENTOS DE OPERACIÓN	
✓	El personal debe ser afiliado a una caja de compensación familiar
✓	Valorar el personal en salud paulatinamente
✓	Capacitar el personal sobre salubridad y seguridad en el trabajo
✓	Dar a conocer los riesgos de los aceites sintéticos
✓	Dar un breve acercamiento sobre tribología y reología en aceites
✓	Entregar oportunamente la dotación al personal operativo

**Nota:** tomado de las plantillas del Dr. Alfonso Osorio Russi en la asignatura marketing estrategico

#### 4. Estudio financiero

Mediante la sección se asociación:

- ✓ Precio de venta del producto, el cual da una promesa o expectativa de ganancias para el primer año; de allí, se dispondrá un porcentaje de adopción para los siguientes años generando de esta manera dividendos por venta
- ✓ Presupuesto preoperacional, en el que se tiene en cuenta los recursos constantes y corrientes para que la planta sea instalada en su totalidad y poder operar
- ✓ Presupuesto total, donde se evidencia la cuantía que requiere generar la empresa monetariamente para que pueda sobresalir y de esta manera generar rendimientos superiores al promedio
- ✓ Mediante las ganancias y los gastos podemos prever un comportamiento de utilidades y pérdidas para los años en que se analiza el plantamiento del negocio

**Tabla 5.***Precios de venta de aceites lubricantes regenerados*

<b>NICHO</b>	<b>COMPAÑIA</b>	<b>Equivalente ME-LUBE</b>	<b>CASA / LUBRICANTE</b>	<b>PRESENTACION</b>	<b>MEDIDA</b>	<b>TOTAL, CON IVA (FACTURA ME-LUBE)</b>
<b>COMPRESORES</b>	Ecopetrol	Equivalente ME-LUBE	Mobil Cibus SHC 320	Caneca (Caneca 5 galones)	Galón	\$ 720.426
	Ecopetrol	Equivalente ME-LUBE	Mobil Cibus SHC 320	Tambor ( Tambores 55 galones)	Galón	\$ 7.477.008
	Ecopetrol	Equivalente ME-LUBE	Mobil Cibus SHC 320	Tote (Tanque plástico 1m3 - 330 galones)	Galón	\$ 131.233.200
	Ecopetrol	Equivalente ME-LUBE	Mobil Rarus 427	Caneca (Caneca 5 galones)	Galón	\$ 329.868
	Ecopetrol	Equivalente ME-LUBE	Mobil Rarus 427	Tambor ( Tambores 55 galones)	Galón	\$ 3.455.760
	Ecopetrol	Equivalente ME-LUBE	Mobil Rarus 427	Tote (Tanque plástico 1m3 - 330 galones)	Galón	\$ 61.118.400
	Gensa	Equivalente ME-LUBE	Gardner Denver Aeon 9000	Caneca (Caneca 5 galones)	Galón	\$ 1.077.426
	Gensa	Equivalente ME-LUBE	Gardner Denver Aeon 9000	Tambor ( Tambores 55 galones)	Galón	\$ 11.223.366
	Gensa	Equivalente ME-LUBE	Gardner Denver Aeon 9000	Tote (Tanque plástico 1m3 - 330 galones)	Galón	\$ 248.472.000

Tabla 5 continuación

<b>MOTORES</b>	Frontera	Equivalente ME-LUBE	ACT 15W-40	Caneca (Caneca 5 galones)	Galón	\$ 488.376
	Frontera	Equivalente ME-LUBE	ACT 15W-40	Tambor ( Tambores 55 galones)	Galón	\$ 5.081.538
	Frontera	Equivalente ME-LUBE	ACT 15W-40	Tote (Tanque plástico 1m3 - 330 galones)	Galón	\$ 89.392.800
	Indumil	Equivalente ME-LUBE	ACT 10W-30	Caneca (Caneca 5 galones)	Galón	\$ 716.856
	Indumil	Equivalente ME-LUBE	ACT 10W-30	Tambor ( Tambores 55 galones)	Galón	\$ 7.422.030
	Indumil	Equivalente ME-LUBE	ACT 10W-30	Tote (Tanque plástico 1m3 - 330 galones)	Galón	\$ 130.233.600
	Tramicon	Equivalente ME-LUBE	ACT 20W-50	Caneca (Caneca 5 galones)	Galón	\$ 513.366
	Tramicon	Equivalente ME-LUBE	ACT 20W-50	Tambor ( Tambores 55 galones)	Galón	\$ 5.348.574
	Tramicon	Equivalente ME-LUBE	ACT 20W-50	Tote (Tanque plástico 1m3 - 330 galones)	Galón	\$ 94.105.200

El costo correspondiente de cada presentación, concierne el valor de producción por galón y los porcentajes financieros inherentes para que el cliente obtenga su producto, tales como logística y transporte internacional, impuestos de importación y aduanas, transporte en Cartagena, costes financieros directos, comisiones de venta, costos indirectos, costos de preparación de la oferta, contingencia e imprevistos, recogida de tambores y análisis básicos.

#### 4.1. Presupuesto preoperacional

El siguiente presupuesto hace referencia a un término de dos años, 2021 y 2022 respectivamente, para poder sostener la empresa desde del instante de su constitución.

**Tabla 6.**

*Presupuestos preoperativos constantes*

<b>PRESUPUESTO PREOPERATIVOS</b>	Año	Año
<b>CONSTANTES</b>	2021	2022
<b>RECURSOS HUMANOS</b>		
Gerente General	\$ 54.000.000	\$ 55.890.000
Gerente Comercial	\$ 36.000.000	\$ 37.260.000
Ejecutivos Comerciales	\$ 46.800.000	\$ 48.438.000
Economista	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000
Contador	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000
Director de planta	\$ 36.000.000	\$ 37.260.000
Técnicos	\$ 48.600.000	\$ 50.301.000
Administrativos	\$ 44.400.000	\$ 45.954.000
Recursos humanos	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000
TIC's	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000
Funciones Legales	\$ 7.200.000	\$ 7.452.000
Funciones limpieza	\$ 16.200.000	\$ 16.767.000
Diseño	\$ 3.240.000	\$ 3.353.400
Transporte (Outsourcing)	\$ 76.800.000	\$ 79.488.000
<b>PLANTA Y OBRA CIVIL</b>		
Consumo de agua	\$ 12.000.000	\$ 12.420.000

Tabla 6 continuación

Consumo de gas	\$ 4.200.000	\$ 4.347.000
Consumo de Electricidad	\$ 22.068.000	\$ 22.840.380
<b>OTROS GASTOS</b>		
Contingencias / Polizas	\$ 50.000.000	\$ 51.750.000
Capacitaciones	\$ 576.000	\$ 596.160
Dotación	\$ 4.800.000	\$ 4.968.000
café	\$ 348.000	\$ 360.180
Tinta	\$ 120.000	\$ 124.200
Agua	\$ 900.000	\$ 931.500
Papelería	\$ 600.000	\$ 621.000
Material oleofico	\$ 13.125.000	\$ 13.584.375
Telefonía fija + Internet	\$ 6.828.000	\$ 7.066.980
Software (Office 365) - año	\$ 250.000	\$ 258.750
CRM BITRIX 24	\$ 4.000.000	\$ 4.140.000
<b>Total, años</b>		\$1.185.702.925

Tabla 7.

*Presupuestos preoperativos corrientes*

<b>PRESUPUESTO PREOPERATIVOS</b>	Año
<b>CORRIENTES</b>	2021 y 2022
<b>PLANTA Y OBRA CIVIL</b>	
Compra del terreno 2625 m2 en Siberia	\$4.000.000.000
Adecuaciones locativas oficinas y planta	\$ 75.000.000
<b>ACTIVOS DE EMPRESA</b>	
Costo planta de destilación	\$ 681.305.000
Tanque desodorizado	\$ 18.000.000
Homogenizador mezclador Silverson 20000 lt	\$ 40.000.000
Tanques almacenamiento aceite base 10000 lt	\$ 72.000.000
Tanques de efluentes y seguridad 16000 lt	\$ 25.000.000
Tanques de recepción 5000 lt	\$ 24.000.000
Aislaciones térmicas	\$ 30.000.000
Cañerías	\$ 18.000.000
Auto elevador toma pedidos	\$ 12.000.000
Bomba de trasvase	\$ 2.400.000
Bomba transporte aceite	\$ 600.000
Mangueras	\$ 2.000.000

Tabla 7 continuación

Válvulas	\$ 4.000.000
<b>OTROS GASTOS</b>	
Computadores	\$ 23.907.000
Video Beam	\$ 1.738.000
Impresora	\$ 1.050.000
Teléfonos celulares	\$ 3.703.000
Escritorios	\$ 10.600.000
Gato hidráulico	\$ 2.500.000
Microondas	\$ 2.250.000
Const. Laboratorio Ambiental	\$ 8.000.000
Const. Socioeconómica	\$ 15.000.000
Dispensador de agua	\$ 110.000
Cafetera	\$ 220.000
Archivadores	\$ 1.316.000
Sillas de escritorio	\$ 1.152.000
Estanterías	\$ 450.000
<b>Total, años</b>	<b>\$5.076.301.000</b>

#### 4.2. Inversion frente la orientación del ROI/ROA

Las siguientes tablas hacen referencia a los gastos que se deben concebir a término de 5 años (2021 a 2025), el cual es el alcance sugerido para este proyecto.

**Tabla 8.**

*Gastos constantes*

<b>GASTOS</b>	Año	Año	Año
<b>CONSTANTES</b>	2021	2022	2023
<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
Gerente General	\$ 54.000.000	\$ 55.890.000	\$ 57.846.150
Gerente Comercial	\$ 36.000.000	\$ 37.260.000	\$ 38.564.100
Ejecutivos Comerciales	\$ 46.800.000	\$ 48.438.000	\$ 50.133.330
Economista	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000	\$ 25.066.665
Contador	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000	\$ 25.066.665
Director de planta	\$ 36.000.000	\$ 37.260.000	\$ 38.564.100
Técnicos	\$ 48.600.000	\$ 50.301.000	\$ 52.061.535

Tabla 8 continuación

Administrativos	\$ 44.400.000	\$ 45.954.000	\$ 47.562.390
Recursos humanos	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000	\$ 25.066.665
TIC 's	\$ 23.400.000	\$ 24.219.000	\$ 25.066.665
Funciones Legales	\$ 7.200.000	\$ 7.452.000	\$ 7.712.820
Funciones limpieza	\$ 16.200.000	\$ 16.767.000	\$ 17.353.845
Diseño	\$ 3.240.000	\$ 3.353.400	\$ 3.470.769
Transporte (Outsourcing)	\$ 76.800.000	\$ 79.488.000	\$ 82.270.080
<b>PLANTA Y OBRA CIVIL</b>			
Consumo de agua	\$ 12.000.000	\$ 12.420.000	\$ 12.854.700
Consumo de gas	\$ 4.200.000	\$ 4.347.000	\$ 4.499.145
Consumo de Electricidad	\$ 22.068.000	\$ 22.840.380	\$ 23.639.793
<b>OTROS GASTOS</b>			
Contingencias / Polizas	\$ 50.000.000	\$ 51.750.000	\$ 53.561.250
Capacitaciones	\$ 576.000	\$ 596.160	\$ 617.026
Dotación	\$ 4.800.000	\$ 4.968.000	\$ 5.141.880
café	\$ 348.000	\$ 360.180	\$ 372.786
Tinta	\$ 120.000	\$ 124.200	\$ 128.547
Agua	\$ 900.000	\$ 931.500	\$ 964.103
Papelería	\$ 600.000	\$ 621.000	\$ 642.735
Material oleofico	\$ 13.125.000	\$ 13.584.375	\$ 14.059.828
Telefonía fija + Internet	\$ 6.828.000	\$ 7.066.980	\$ 7.314.324
Software (Office 365) - año	\$ 250.000	\$ 258.750	\$ 267.806
CRM BITRIX 24	\$ 4.000.000	\$ 4.140.000	\$ 4.284.900

Tabla 8 continuación

<b>GASTOS</b>	Año	Año
<b>CONSTANTES</b>	2024	2025
<b>RECURSOS HUMANOS</b>		
Gerente General	\$ 59.870.765	\$ 61.966.242
Gerente Comercial	\$ 39.913.844	\$ 41.310.828
Ejecutivos Comerciales	\$ 51.887.997	\$ 53.704.076
Economista	\$ 25.943.998	\$ 26.852.038
Contador	\$ 25.943.998	\$ 26.852.038
Director de planta	\$ 39.913.844	\$ 41.310.828

Tabla 8 continuación

Técnicos	\$ 53.883.689	\$ 55.769.618
Administrativos	\$ 49.227.074	\$ 50.950.021
Recursos humanos	\$ 25.943.998	\$ 26.852.038
TIC's	\$ 25.943.998	\$ 26.852.038
Funciones Legales	\$ 7.982.769	\$ 8.262.166
Funciones limpieza	\$ 17.961.230	\$ 18.589.873
Diseño	\$ 3.592.246	\$ 3.717.975
Transporte (Outsourcing)	\$ 85.149.533	\$ 88.129.766
<b>PLANTA Y OBRA CIVIL</b>		
Consumo de agua	\$ 13.304.615	\$ 13.770.276
Consumo de gas	\$ 4.656.615	\$ 4.819.597
Consumo de Electricidad	\$ 24.467.186	\$ 25.323.538
<b>OTROS GASTOS</b>		
Contingencias / Polizas	\$ 55.435.894	\$ 57.376.150
Capacitaciones	\$ 638.621	\$ 660.973
Dotación	\$ 5.321.846	\$ 5.508.110
café	\$ 385.834	\$ 399.338
Tinta	\$ 133.046	\$ 137.703
Agua	\$ 997.846	\$ 1.032.771
Papelería	\$ 665.231	\$ 688.514
Material oleofico	\$ 14.551.922	\$ 15.061.239
Telefonía fija + Internet	\$ 7.570.326	\$ 7.835.287
Software (Office 365) – año	\$ 277.179	\$ 286.881
CRM BITRIX 24	\$ 4.434.872	\$ 4.590.092
<b>Total, cinco años</b>		\$ 3.124.467.555

Tabla 9.

Gastos corrientes

<b>PRESUPUESTO PREOPERATIVOS</b>	Año
<b>CORRIENTES</b>	2021 y 2022
<b>PLANTA Y OBRA CIVIL</b>	
Compra del terreno 2625 m2 en Siberia	\$4.000.000.000
Adecuaciones locativas oficinas y planta	\$ 75.000.000
<b>ACTIVOS DE EMPRESA</b>	

Tabla 9 continuación

Costo planta de destilación	\$ 681.305.000
Tanque desodorizado	\$ 18.000.000
Homogenizador mezclador Silverson 20000 lt	\$ 40.000.000
Tanques almacenamiento aceite base 10000 lt	\$ 72.000.000
Tanques de efluentes y seguridad 16000 lt	\$ 25.000.000
Tanques de recepción 5000 lt	\$ 24.000.000
Aislaciones térmicas	\$ 30.000.000
Cañerías	\$ 18.000.000
Auto elevador toma pedidos	\$ 12.000.000
Bomba de trasvase	\$ 2.400.000
Bomba transporte aceite	\$ 600.000
Mangueras	\$ 2.000.000
Válvulas	\$ 4.000.000
<b>OTROS GASTOS</b>	
Computadores	\$ 23.907.000
Video Beam	\$ 1.738.000
Impresora	\$ 1.050.000
Teléfonos celulares	\$ 3.703.000
Escritorios	\$ 10.600.000
Gato hidráulico	\$ 2.500.000
Microondas	\$ 2.250.000
Const. Laboratorio Ambiental	\$ 8.000.000
Const. Socioeconómica	\$ 15.000.000
Dispensador de agua	\$ 110.000
Cafetera	\$ 220.000
Archivadores	\$ 1.316.000
Sillas de escritorio	\$ 1.152.000
Estanterías	\$ 450.000
<b>Total, dos años</b>	<b>\$5.076.301.000</b>

Proyección de ventas, el cual hace referencia a los siguientes productos:

Compresores:

- ✓ Mobil Cibus 320
- ✓ Mobil rarus 427
- ✓ Gardner Denver Aeon 9000

Motores:

- ✓ 15W-40
- ✓ 10W-30
- ✓ 20W-50

De cada marca, buscamos un comprador con posible contacto en Bogotá y de esta manera hacer la venta de manera factible.

**Tabla 10.***Proyección de ventas*

Equivalente	Compañía	Nombre del producto	Mes	VENTAS MES, AÑO 1	VENTAS MES, AÑO 2	VENTAS MES, AÑO 3	VENTAS MES, AÑO 4	VENTAS MES, AÑO 5
			ENERO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equivalente ME-LUBE	Ecopetrol	Mobil Cibus SHC 320	FEBRERO	\$ 1.219.363.200	\$ 1.646.140.320	\$ 1.950.981.120	\$ 2.133.885.600	\$ 2.377.758.240
			MARZO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equivalente ME-LUBE	Ecopetrol	Mobil Rarus 427	ABRIL	\$ 44.391.600	\$ 59.928.660	\$ 71.026.560	\$ 77.685.300	\$ 86.563.620
			MAYO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equivalente ME-LUBE	Gensa	Gardner Denver Aeon 9000	JUNIO	\$ 28.294.200	\$ 38.197.170	\$ 45.270.720	\$ 49.514.850	\$ 55.173.690
			JULIO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equivalente ME-LUBE	Frontera	15W-40	AGOSTO	\$ 977.791.200	\$ 1.320.018.120	\$ 1.564.465.920	\$ 1.711.134.600	\$ 1.906.692.840
			SEPTIEMBRE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 10 continuación

Equivalente ME-LUBE	Indumil	10W-30	OCTUBRE	\$ 18.711.000	\$ 25.259.850	\$ 29.937.600	\$ 32.744.250	\$ 36.486.450
			NOVIMEBRE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equivalente ME-LUBE	Tramicon	20W-50	DICIEMBRE	\$ 4.926.000	\$ 6.650.100	\$ 7.881.600	\$ 8.620.500	\$ 9.605.700
<b>Total, por año</b>				\$ 2.293.477.200	\$ 3.096.194.220	\$ 3.669.563.520	\$ 4.013.585.100	\$ 4.472.280.540
<b>Total, cinco años</b>								\$ 17.545.100.580

De la anterior tabla podemos ver un compendio de ventas por mes, de diferentes presentaciones en COP, ya sea en caneca de 5 GL, en tambor de 55 GL, o en tote de 330 GL. Con respecto al porcentaje de adopción de los cinco años se optó por 0%, 35%, 60%, 75% y 95% respectivamente.

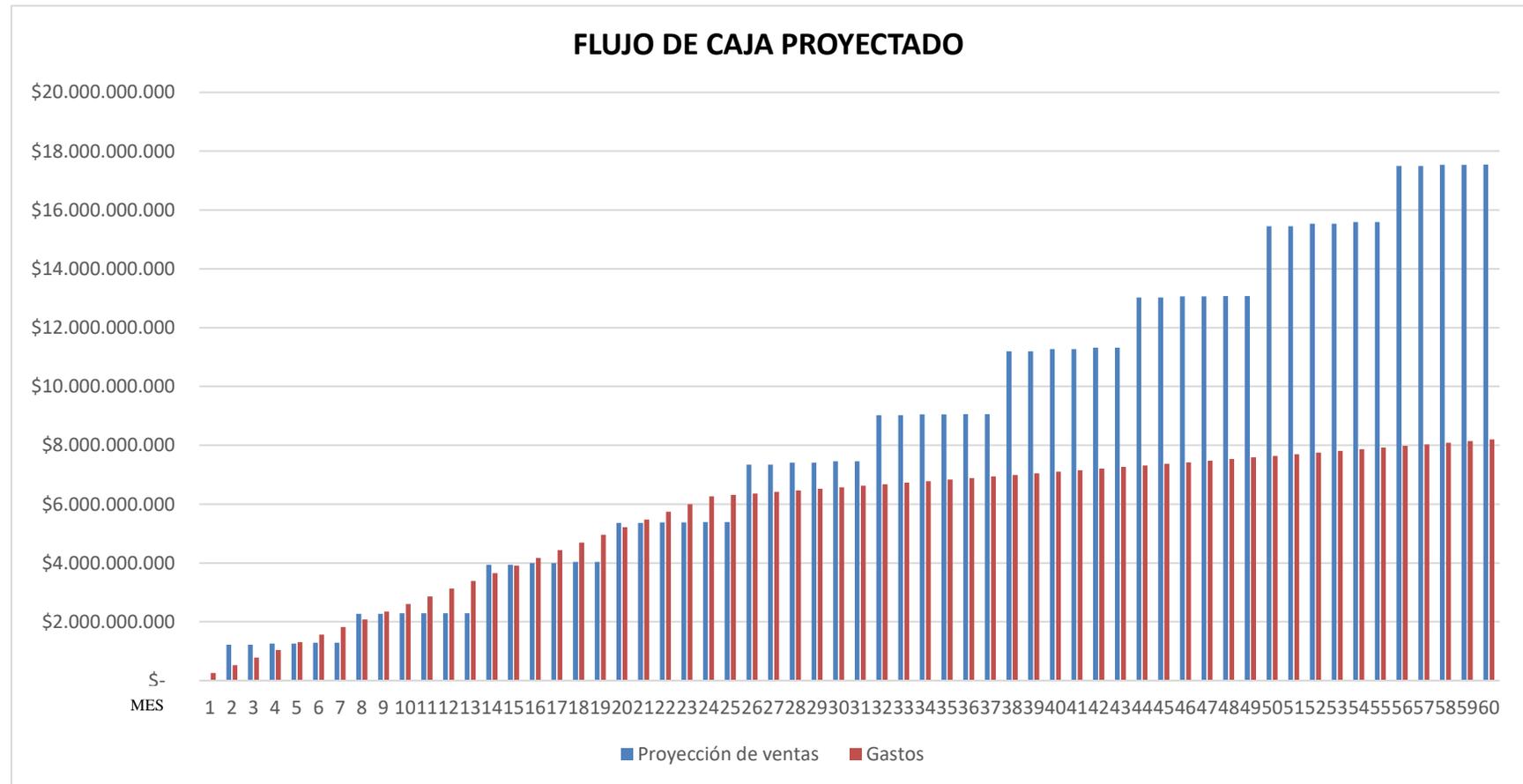
Con respecto a lo anterior, se realizará el análisis de la rentabilidad económica y el retorno de la inversión los cuales corresponden a ROA = 351% y ROI = 431% respectivamente para el término de los cinco años, si bien se llegase al 100% de las ventas con respecto al porcentaje de adopción de los productos por año.

### 4.3. Indicadores financieros

Con el ánimo de hacer una proyección en el tiempo frente los gastos y utilidades, se llevó a cabo una regresión lineal que ayude a comprender la viabilidad de invertir y generar rendimientos mayores al promedio en el mercado de aceites lubricantes industriales.

**Figura 18.**

*Flujo de caja proyectado*



De acuerdo al flujo de caja, se estima los siguientes ingresos y egresos por año. Con el objetivo de hallar el flujo efectivo neto y de igual manera el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR).

**Tabla 11.**

*Flujo efectivo neto, valor presente neto y tasa interna de retorno*

<b>Flujo de ingresos (A)</b>		<b>Flujo de egresos (B)</b>	
<b>Año</b>	<b>Valor</b>	<b>Año</b>	<b>Valor</b>
1	\$ 2.293.477.200	1	\$ 3.126.929.500
2	\$ 3.096.194.220	2	\$ 3.135.074.425
3	\$ 3.669.563.520	3	\$ 624.154.602
4	\$ 4.013.585.100	4	\$ 646.000.013
5	\$ 4.472.280.540	5	\$ 668.610.014
Total	\$ 17.545.100.580	Total	\$ 8.200.768.555

**Flujo de efectivo neto (A-B)**

<b>Año</b>	<b>Valor</b>
1	\$ -833.452.300
2	\$ -38.880.205
3	\$ 3.045.408.918
4	\$ 3.367.585.087
5	\$ 3.803.670.526
Total	\$ 9.344.332.025
n	5
i	3,50%

VPN	\$ 8.042.465.717,23
-----	---------------------

TIR	144%
-----	------

Con respecto a el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), se evidencia que es un excelente negocio por el cual decidirse; siempre y cuando se llegue al máximo porcentaje de adopción en ventas, de lo contrario se debe contemplar diversificar los nichos de mercado a los cuales se puede ofrecer nuestras soluciones en aceites lubricantes sintéticos.

## 5. Salud, higiene y seguridad en el trabajo

Normalmente la disposición de los tanques es vertical, por lo que cada tres años es necesario inspeccionar la base donde apoya material particulado. Con lo anterior, se debe gestionar un cronograma de limpieza que los mantenga libre de corrosión.

**Figura 19.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Se requiere de una inspección mensual que garantice la permeabilidad de los pisos y paredes, para actuar eficazmente en caso de una emergencia.

**Figura 20.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Se debe realizar un cronograma de inspección a los sistemas contra incendio, con el objetivo que cumplan con la regulación ambiental vigente.

**Figura 21.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Premeditadamente garantizar que, en los traslados por bombeo de aceite usado, hacia las unidades móviles autorizadas, no presente algún tipo de derrames, goteos o fugas.

**Figura 22.**

*Obligaciones de Acopio y producción*

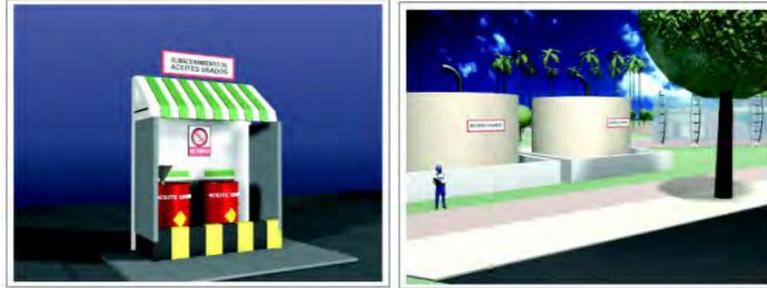


**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

En la cadena de abastecimiento de regenerado, se debe rotular de manera visible cada almacenaje, ya que puede contener aceite usado, subproductos y/o aceites base de primer refino.

**Figura 23.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Se debe impulsar a tener áreas limpias y de fácil acceso, por ejemplo, en una de las áreas más críticas que es el almacenamiento temporal de aceites usados, donde interactúan operarios y unidades móviles de transporte.

**Figura 24.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Se debe promover al trabajador el correcto uso de elementos de protección personal, entre los infalibles encontramos el overol o ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes, guantes resistentes a la acción de hidrocarburos, casco de seguridad y tapa oídos.

**Figura 25.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Se debe disponer de material oleofílico, indispensable para controlar goteos, fugas y derrames los cuales tienen excelentes características absorbentes o adherentes.

**Figura 26.**

*Obligaciones de Acopio y producción*



**Nota:** tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá D.C, Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados, 2003

Se debe considerar un itinerario que revise inicialmente el rotulo del acopiador primario donde certifique las concentraciones máximas para poder tratar el aceite lubricante; siendo factible

su uso, de igual manera se debe rotular como sustancia toxica, con una concentración determinada de PCB's de manejo especial, puesto que es inflamable y de riesgo biológico.

Con la información recaudada, tener presente nuestra reseña general como acopiadores secundarios, el formato de registro ambiental para movilización de aceites usados y el reporte de movilización de aceite usado en la unidad móvil.

Con los formatos en cumplimiento se requiere observar en detalle, puede ser mediante una lista de chequeo la manera en que se sujetaran los tambores de 55 galones, los rótulos de los tambores, que no presenten filtraciones ni corrosión, que no presenten fisuras ni abolladuras, las bombas para trasiego no tengan filtraciones, las válvulas de descargue no presenten goteos, al igual que elementos de comunicación, el sello hermético de los tambores este optimo, que los extintores cuenten con la regulación vigente y se tenga el material oleofílico para el control de derrames.

Mensualmente debe hacerse un consolidado que informe el volumen en m<sup>3</sup> que fue entregado al acopiador secundario, frente a este volumen entregado será necesario comparar la cantidad de subproductos valorizables que se obtienen del aceite lubricante usado.

El compendio de esta información (entre formatos, rótulos certificados y reportes de movilidad) deben digitalizarse como mínimo con antelación a dos años.

Frente al plan de contingencia, la estrategia se centra en la organización y coordinación de los flujos inherentes de la empresa, los planes de ayuda con las personas internas y externas que prioricen la protección de sí mismos y para quienes se encuentren en su entorno. El plan de capacitaciones y entrenamientos debe ser constantemente actualizado, donde se evidencie simulacros prácticos, para hacer un análisis real del riesgo y de esta manera tener una respuesta rápida frente a las emergencias.

Con lo anterior, el plan de contingencia debe abarcar mecanismos como, reporte originario de sucesos, mecanismos de valoración de acontecimientos y atención de forma inmediata. Contar con equipos de respaldo y personal altamente calificado.

En casos de fuerza mayor no dudar comunicarse con los siguientes entes de control: bomberos, dirección de atención y prevención de emergencias del distrito capital, Cisproquim, Cruz Roja Bogotá y urgencias de salud.

## 6. Conclusiones

- ✓ Uno de los retos que debe afrontar el producto final es la certificación por las OEM constructoras ligadas a la fabricación de Motores y Compresores con respecto a su calidad y ensayo de vida útil garantizada; lo anterior, con el objetivo de acceder a garantías originadas en la compra del activo.

Por otra parte, nuestras soluciones pueden ser implementadas en maquinaria no mayor a 15 años, dado que es un aceite con equivalencias de primer refino para aceites actuales SN y CK-4 con aditivos de polialfamidas, polialquilenglicol, esteres entre otros; y que en su disposición de aceite usado no pasa de 35 ppm para ser regenerado, es decir proveniente de aceites sintéticos en su mayoría.

- ✓ El porcentaje de adopción es posible que llegue a su tope como está estipulado para seis productos para el desarrollo del negocio, aunque se debe considerar la diversificación de ramas industriales para alcanzar el máximo de producción como en:
  - a) Diversión y entretenimiento
  - b) Metales primarios
  - c) Generación de Energía
  - d) Fundición y forjado
  - e) Marina
  - f) Túneles
- ✓ De ser periódica la venta, mensualmente se debería garantizar la cantidad de 600 kg o 166 gal aproximadamente como mínimo para empezar el tratado de aceites lubricantes industriales usados. Como la dinámica del mercado es inhabitual, es necesario proyectar la producción para los meses de febrero y agosto; teniendo en cuenta que para términos del proyecto se contempla seis soluciones industriales. Los resultados por año son los siguientes:

**Tabla 12.**

*Consolidado de Galones y kilogramos por año de aceite regenerado*

<b>CANTIDAD DE GALONES</b>				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
9220,00	12447,00	14752,00	16135,00	17979,00
<b>CANTIDAD EN KILOGRAMOS</b>				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
3344,85	4515,55	5351,77	5853,49	6522,46

Del análisis de la tabla se puede concluir que contemplando la posibilidad de que el porcentaje de adopción para el año quinto sea factible, solo se estaría haciendo uso del 16% de la producción máxima de la planta que es 40000 Tm/año. De este modo requerimos la diversificación de industrias.

- ✓ En los gastos preoperativos, los cuales se destinaron para el pago de dos años se pueden negociar; con ello, tener mayor liquidez para los gastos que se tengan frecuentemente. De igual manera, se debe tener en cuenta que para mantener la empresa después de poseer en su totalidad la capacidad instalada, la firma demanda ingresos aproximados a \$56.000.000 millones de pesos colombianos mensualmente.
- ✓ En este tipo de negocio de aceites industriales algo importante a tener en cuenta es que los compradores potenciales si estan en la ciudad de Bogotá, pero su distribución de un mismo producto se da a nivel nacional; por lo que se deben tener en cuenta los fees financieros con respecto a la presentación en que se vende.

## Referencias

Rodríguez, Felipe. Tribología: fricción, desgaste y lubricación. 2007. Disponible en: (<http://profefelipe.mex.tl/imagesnew/4/6/9/5/1/tribologia.pdf>).

Seminario cea (Confederación de empresarios de Andalucía). Diseño y desarrollo del plan de negocio para un emprendedor). 24 de mayo de 2016. Disponible en: (<https://es.slideshare.net/CEAes/diseo-y-desarrollo-del-plan-de-negocio-para-un-emprendedor>).

Soluciones integrales lenntech, tabla periodica,. Disponible en: (<https://www.lenntech.es/periodica/elementos>)

Minambiente, manual tecnico para el manejo de aceites lubricantes usados. Convenio 063 de 2005. Disponible en: ([https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias\\_qu%C3%ADmicas\\_y\\_residuos\\_peligrosos/manual\\_aceites\\_usados.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/manual_aceites_usados.pdf)).

Secretaria distrital de ambiente, cartilla de gestion de aceites usados (Direccion de evaluacion, control y seguimiento ambiental), Octubre de 2008. Disponible en: ([http://ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=58ceab21-3fea-423b-bc93-847a588957a8&groupId=10157](http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=58ceab21-3fea-423b-bc93-847a588957a8&groupId=10157))

Alcaldia mayor de bogota, resolución 1188 de 2003 departamento administrativo de medio ambiente, Registro Distrital 2943 de septiembre 9 de 2003. Disponible en: (<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9846>)

Cema, posibilidades de reciclaje y aprovechamiento de aceites usados, Centro de actividades regionales para la producción limpia (CAR/PL), estudio publicado en febrero de 2001.

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. Referencias bibliográficas. Contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá D.C.: El instituto, 2008. 33p.

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Bogotá D.C.: El instituto, 2008. 36p.

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. NTC 4490. Bogotá D.C.: El instituto, 1998. 23p.

Fundación universidad de américa. Guía metodológica para la elaboración de trabajos de grado y proyectos de investigación en pregrado. Bogotá D.C.: 2011.101p.

## **Anexos**

**Anexo A.**  
**Actividades del talento humano**

Clientes y mercado

Responsables: Área Comercial

Integrantes:

Gerente General y Comercial quienes cuentan con las siguientes actividades.

- ✓ Correcta interpretación de la Data
- ✓ Calidad a tiempo del producto
- ✓ Llevar al día el flujo de caja libre
- ✓ Autenticar las actividades de la empresa
- ✓ Remuneración oportuna de servicios tercerizados
- ✓ Remuneración oportuna a colaboradores
- ✓ Seguir trazabilidad de las transacciones bancarias
- ✓ Estipular por año flujos de ingreso y egreso de la empresa
- ✓ Verificar flujos del mercado y comercialización del producto
- ✓ Vigilar planeación y ejecución de la base operativa de la empresa
- ✓ Seguimiento a transacciones por compras y ventas de insumos y/o productos

Ejecutivos comerciales nichos motores y compresores profesionales en ing. Civil, mecánica o afines con las siguientes actividades.

- ✓ Manejo de portafolio
- ✓ Empatía y credibilidad en la asería con el cliente
- ✓ Capacidad de escucha con clientes internos y externos
- ✓ Seguimiento de cartera de los diferentes proyectos
- ✓ Conocimiento técnico de los aceites (tribología, reología y fisicoquímicos)
- ✓ Cumplir con las metas mensuales con respecto a visitas y nuevos clientes

## Financiera

Responsables: Área económica y monetaria de la empresa

Integrantes:

Profesionales en economía o en el área contable con las siguientes actividades.

- ✓ Pagar las facturas a tiempo
- ✓ Toma de decisiones frente a la compra o actualización de seguros y finanzas
- ✓ Asegurar que los clientes paguen oportunamente sus deudas
- ✓ Certificar la remuneración de los trabajadores, abono los impuestos al estado
- ✓ Control financiero, es decir evitar errores engaños o fraudes en las transacciones
- ✓ Generar informes financieros, en donde se elabore el resumen de previsiones a utilizar
- ✓ Tener presente la actualización en el tipo de cambio, inflación, intereses, movimientos históricos y previstos en precios y costos de materias primas, caída de ventas en el sector, entre otros

## Procesos

Responsables: Directivo de planta y operarios

Integrantes:

Directivo de planta

- ✓ Sistematizar la logística
- ✓ Selección de personal
- ✓ Proyección de la producción
- ✓ Control e inspección a la maquinaria
- ✓ Concretar disposición de los operarios
- ✓ Clasificación y organización de procesos
- ✓ Provisión de elementos de protección personal y aseverar su uso
- ✓ Tener presente en plan de mantenimiento correctivo y preventivo
- ✓ Provisión para ejecutar del plan de mantenimiento preventivo

### Operarios (Personal Técnico)

- ✓ Mantener el puesto de trabajo en pulcritud
- ✓ Llevar a cabo todas sus capacitaciones de manera oportuna
- ✓ Cumplir con el cronograma de inspección de equipos
- ✓ Verificar mantenimiento y certificaciones de la planta y equipos para correcto funcionamiento
- ✓ Indicar riesgos y precauciones al transportista en su labor
- ✓ Seguir lineamientos con respecto al plan de trabajo del director de planta

Administrativa con las siguientes actividades.

- ✓ Tener presente requisitos contractuales al día de la empresa
- ✓ Atención a clientes y/o PQR's, vía mail o telefónica
- ✓ Prestar apoyo al directivo administrativo
- ✓ Manejar actualización de la página web
- ✓ Control itinerario de transporte

### Aprendizaje y crecimiento

Responsables: Área de recursos humanos y TIC 's

Integrantes:

Profesionales en Psicología con las siguientes actividades.

- ✓ Evaluar problemas y conductas
- ✓ Hallar personal calificado que cumpla satisfactoriamente a sus deberes y responsabilidades
- ✓ Hacer el pago oportuno de las prestaciones sociales que exige el gobierno
- ✓ Pagar oportunamente remuneración de los colaboradores
- ✓ Tener motivados y capacitados a los empleados mediante actividades como ARL y caja de compensación

Profesionales o técnicos en el área de sistemas con las siguientes actividades.

- ✓ Centralizar la gestión de la información
- ✓ Llevar a cabo una pizarra digital en la monitorización de tareas
- ✓ Automatizar las comunicaciones entre los diferentes flujos de la empresa
- ✓ Brindar herramientas que agilicen la ejecución de las actividades
- ✓ Reducir los márgenes de error humano mediante sistemas ofimáticos
- ✓ Expandir las capacidades de la empresa mediante tecnologías desplegadas en otros sitios

Subcontrataciones

Responsables: Área de recursos humanos y directivos de área

Integrantes:

Funciones legales: se tendrá presente una firma de abogados establecida en Bogotá, con el objetivo de legitimar los procesos correspondientes de la empresa.

Funciones de limpieza, higiene y seguridad: colaboradores que tendrán en cuenta los protocolos correspondientes a la normativa y procedimientos para la gestión de aceites usados dentro de la empresa.

Diseño publicitario y mercadeo: colaboradores en artes gráficas que den a conocer la estampilla de nuestro lubricante mediante la página web, desarrollo de logotipos, brochures entre otros.

Transporte y/o distribución de producto terminado: empresa que este certificada en transporte de compuestos de alta volatilidad y perniciosos para la salud, que cuente con activos móviles limpios y seguridad en el trabajo mediante implementos de calidad para sus colaboradores.



