

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE GRASA DE JABÓN DE CALCIO A PARTIR DE
ACEITE RECICLADOS.**

Zuleidy Alejandra Hernández López

Código: 20141377003

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

Ingeniería de producción

Bogotá D.C.

2016

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE GRASA DE JABÓN DE CALCIO A PARTIR DE
ACEITES RECICLADOS.**

Zuleidy Alejandra Hernández

Código: 20141377003

ÁREA TEMÁTICA: EMPRENDIMIENTO

**Plan de negocios para optar al título de
Ingeniera de producción**

Director de Proyecto:

Doris Olea.

Ingeniera.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

Ingeniería de producción

Bogotá D.C.

2016

Nota de aceptación:

Firma del Director

Firma de jurado 1

Bogotá, 2016

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por acompañarnos en la trayectoria de la realización de este plan de negocios, a nuestras familias que son los pilares e impulsores para nosotros con un apoyo incondicional. También a nuestros guías los cuales hacen un excelente trabajo haciendo que cada vez uno se enamore más de estas carreras, los profesores de la Universidad distrital Francisco José de Caldas en especial nuestra estimada directora la Ingeniera Doris Olea la cual nos guio, nos apoyó, nos brindó toda su experiencia en pro de la realización exitosa del plan de negocios. Gracias

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	9
GLOSARIO	11
1. GENERALIDADES	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.1. Descripción.....	12
1.2. OBJETIVOS.....	13
1.2.1. Objetivo general.....	13
1.2.2. Objetivos específicos.....	13
1.3. METODOLOGÍA	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Emprendimiento	15
2.2. Plan de negocios	16
2.3. Guía referencial para un trabajo de emprendimiento.....	16
3. MARCO LEGAL	20
4. ESTUDIO DE MERCADO	21
4.1. Definición del producto	21
• Descripción técnica	23
• Lista de materia prima e insumos.....	23
4.2. Segmentación del mercado	24
4.3. Oferta y demanda	26
4.4. Determinación de precios.....	31
4.5. Estrategia de distribución	34
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	38
5.1. Tamaño del plan de negocios:	38
5.2. Localización	39
5.3. Ingeniería del plan de negocios	42

5.4.	Estudio organizacional	68
6.	ESTUDIO FINANCIERO	73
6.1.	Inversión fija.....	73
6.2.	Costos y gastos.....	75
6.3.	Punto de equilibrio	78
7.	Estudio ambiental.....	81
8.	Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
	BIBLIOGRAFÍA	84
9.	Lista de anexos	86

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Ruta de Bogotá a Girardot.....	35
Ilustración 2. Ruta de Bogotá a Guaduas	36
Ilustración 3. Ruta de Bogotá a Tunja.....	36
Ilustración 4. Ruta de Bogotá a Yopal.....	37
Ilustración 5. Ubicación de la empresa	40
Ilustración 6. Diagrama de flujo de procesos para grasa de jabón de calcio	43
Ilustración 7. Motor eléctrico trifásico.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 8. Bomba centrífuga para aceites viscosos	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 9. Reductor de agitación.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 10. Plano de proceso productivo	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 11. Vehículo requerido.....	66
Ilustración 13. Especificaciones del vehículo	67
Ilustración 14. Distribución en planta primer nivel en bodega	67
Ilustración 15. Distribución en planta segundo nivel en bodega	68
Ilustración 16. Organigrama por áreas de la empresa Lubricantes SuperOil B&P.	72

Tabla de grafica

Grafica 1. Ventas históricas de vehículos de carga en Colombia	25
Grafica 2. Ventas de vehículos en Colombia proyectada	29

Lista de tablas

Tabla 1. Legislación emprendimiento	20
Tabla 2. Especificaciones técnicas para grasa de jabón de calcio	23
Tabla 3. Materia prima	23
Tabla 4. Flujo de vehículos en peajes a las salidas de Bogotá.....	25
Tabla 5. Capacidad máxima por presentación de producto.....	27
Tabla 6. Materia prima para elaboración de 1.530 Kg de grasa de jabón de calcio	27
Tabla 7. Cantidad máxima de producto por referencia	28
Tabla 8. Circulación de vehículos de carga en cada peaje a las salidas de Bogotá	28
Tabla 9. Pronostico de demanda	30
Tabla 10. Proyección demanda en las salidas de Bogotá	31
Tabla 11. Estimación de precios por competencia.....	33
Tabla 12. Costos de materia prima	33
Tabla 13. Costos de producción	34
Tabla 14. Porcentaje de participación de producción según la presentación del producto.....	38
Tabla 15. Proyección del tamaño del plan de negocios.....	38
Tabla 16. Localización a nivel urbano.....	40
Tabla 17. Valor maquinaria y equipo actual para elaboración de grasa de jabón de calcio.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 18. Inversión fija producción	73
Tabla 19. Porcentaje de participación por producto.....	74
Tabla 20. Ingresos según tipo de presentación	74
Tabla 21. Personal.....	75
Tabla 22. Otros gastos y costos fijos	76
Tabla 23. Costos variables	77
Tabla 24. Información crédito.....	78
Tabla 25. Punto de equilibrio	78
Tabla 26. Balance general inicial	79
Tabla 27. Balance inicial proyectado	80

RESUMEN

En la actualidad se observa el aumento de vehículos en el país y la problemática en sus vías de acceso las cuales generan mayor desgaste en la vida útil del vehículo, ocasionando cambios de piezas y aumento en los costos de mantenimiento de los vehículos, para dar solución a uno de esos factores se crea una empresa de lubricantes la cual brinde seguridad para trabajos pesados y en condiciones de adversidad para el vehículo optimizando su desempeño.

Con la creación de Lubricantes SuperOil B&P la cual tiene como actividad económica la elaboración y comercio al por menor de lubricantes (aceites, grasas), aditivos y productos de limpieza para vehículos automotores, que busca mantener el vehículo específicamente de carga sea pesada o liviana, en condiciones óptimas dando un producto que les permita reducir costos en el engrase de las piezas que estén más expuestas al desgaste.

Para ello inicialmente se realiza un estudio de mercado que mostrara su comportamiento, número de clientes potenciales esto por el método analítico con muestro aleatorio simple, con el fin de afirmar el crecimiento que puede tener las rutas designadas como focos del mercado por el alto flujo de vehículos de carga liviana y pesada, para determinar la producción requerida y estrategias de comercialización.

Posteriormente se procede a realizar un estudio técnico que evidencie los cambios requeridos para optimizar la producción, los procesos a utilizar, la mano de obra requerida, una adecuada distribución en planta y asignar tareas específicas a cada cargo del organigrama dando cumplimiento a objetivos organizacionales y mejora en el desempeño individual; debido que actualmente la empresa se encuentra en funcionamiento.

También se ve la viabilidad financiera del plan de negocios para determinar la inversión inicial, un pronóstico de ingresos y egresos de la empresa considerando gastos y costos fijos y gastos variables dando así un punto de equilibrio en el cual se interpreta la viabilidad del plan de negocios.

Por último se observa mediante una matriz de impactos ambientales que tan perjudicial para el medio ambiente es la fabricación de grasa de jabón de calcio, dando planes de acción para la disminución o eliminación del aspecto ambiental a tratar, de igual manera se observa la administración de la actividad con posibles impactos ambientales que puedan ocasionar.

GLOSARIO

- Plan de negocios (crece): Es un documento en donde se describe y explica un negocio que se va a realizar, así como diferentes aspectos relacionados con éste, tales como sus objetivos, las estrategias que se van a utilizar para alcanzar dichos objetivos, el proceso productivo, la inversión requerida y la rentabilidad esperada.
- Grasa jabón de calcio: Grasas de alta calidad de base cálcica, usadas para lubricación general en automotores e industria, en cojinetes de fricción y en servicios de temperaturas moderadas, con excelente resistencia a la humedad y al lavado por el agua. La grasa multiuso es ideal para aplicaciones a temperatura ambiente de elementos mecánicos expuestos a gran cantidad de agua, dado que esta variedad de grasa es la de mayor hidrorrepelencia y menor costo de todas. (Luboks)

1. GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Descripción

Se puede evidenciar una necesidad de un producto el cual sea amigable con el medio ambiente y que logre cumplir con los estándares de calidad, que tenga un precio competitivo, cumpla con las especificaciones técnicas requeridas para prolongar la vida útil de los vehículos, por ellos se creó un producto lubricante sólido automotriz (grasa de jabón de calcio) a base de aceites reciclados que con un correcto proceso de fabricación se logró obtener un producto de excelentes condiciones técnicas a bajo costo, además de dar una eficiente disposición final a los aceites de uso hidráulico ya utilizados.

En el mercado actual se puede encontrar grasa de uso múltiple a base de jabón de calcio de marcas conocidas (Mobil, Texaco, Shell, etc.) a costos de venta muy elevados que incrementan los costos de mantenimiento de los vehículos, al tiempo que se encuentran productos a menor costo pero que no cumplen los requerimientos técnicos, es por ello que surgió la idea de elaborar grasa a partir de jabón de calcio con excelentes condiciones técnicas a la altura de grasas de renombre incluso importadas, cuya presencia en el mercado abre las puertas a un nuevo producto que integra la conciencia por el medio ambiente sin dejar de lado la calidad para competir con los demás productos de características similares.

Lubricantes SuperOil B&P en la actualidad opera como una pyme realizando la actividad económica como una empresa legalmente constituida ante la cámara de comercio y opera hace 10 meses con irregularidades en procesos, procedimiento y demás temas internos que con el plan de negocios se mejoraran para la continuidad del emprendimiento.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar un plan de negocios para el proceso de fabricación y comercialización de grasa de jabón de calcio a partir de aceites de uso hidráulico reciclados.

1.2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un estudio de mercados sobre la grasa de jabón de calcio.
- Realizar un estudio técnico y operativo sobre la elaboración de grasa de jabón de calcio a partir de aceite hidráulicos reciclados.
- Realizar un estudio financiero para la comercialización de la grasa.
- Desarrollar un estudio de impactos ambiental con la producción de la grasa de jabón de calcio.

1.3. METODOLOGÍA

la investigación que se manejó para este plan de negocios es una de tipo cuantitativo(Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías)¹ para determinar las características comunes de nuestro mercado objeto pudiendo establecer tendencias que ayudaran a concluir mejor a favor del plan de negocios y obteniendo valores importantes para la interpretación de datos dando una confiable proyección de la demanda, las herramientas utilizadas son observación directa(fuente primaria) y muestreo aleatorio simple las cuales permiten recolectar datos significativos para posteriormente analizarlos y sacar conclusiones concretas.

Para dar cumplimiento al objetivo del presente plan de negocios la elaboración y comercialización de grasa de jabón de calcio se desarrolla las siguientes fases:

- **FASE I:** se brinda una justificación de la idea de negocio para demostrar las bondades que tiene y el valor agregado el cual aporta a la conservación del medio ambiente.
- **FASE II:** se elabora un estudio de mercados para conocer los clientes potenciales del producto, sus gustos, frecuencia de compra, sector al que pertenecen, distintas necesidades que puedan tener al momento de lubricar el vehículo esto con el fin de determinar la viabilidad del plan y establecer estrategias de distribución, ventas y publicitaria.
- **FASE III:** se realiza un estudio técnico para determinar el diseño de la maquinaria que se utiliza para el proceso y poder obtener la capacidad instalada necesaria para suplir las necesidades del mercado, al igual establecer una distribución de planta adecuada para los requerimientos de almacenamiento de materia prima y producto terminado, adicionalmente estandarizar el proceso de elaboración de grasa para dar cumplimiento con las normas.
- **FASE IV:** Se realiza un estudio financiero que nos determine la inversión inicial del plan de negocios, un capital de trabajo las proyecciones de ventas, costos y gastos para observar la viabilidad del plan de negocios.

¹ Metodología de la investigación: Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias, Quinta Edición, Mc Graw Hill, 2010

- **FASE V:** se elabora un estudio de los posibles impactos ambientales que puedan tener la producción de la grasa de jabón de calcio, estableciendo planes de acción para la eliminación o disminución de estos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Emprendimiento

El fenómeno emprendimiento puede definirse, dentro de las múltiples acepciones que existen del mismo, como el desarrollo de un proyecto² que persigue un determinado fin económico, político o social, entre otros, y que posee ciertas características, principalmente que tiene una cuota de incertidumbre y de innovación³.

La definición anterior puede complementarse con las siguientes definiciones acerca de la actividad emprendedora:

“La actividad emprendedora es la gestión del cambio radical y discontinuo, o renovación estratégica, sin importar si esta renovación estratégica ocurre adentro o afuera de organizaciones existentes, y sin importar si esta renovación da lugar, o no, a la creación de una nueva entidad de negocio” (Kundel, 1991)⁴

“Emprender es perseguir la oportunidad más allá de los recursos que se controlen en la actualidad” (Stevenson 1983, 1985, 1990, 2000).

Un emprendimiento es llevado a cabo por una persona a la que se denomina emprendedor. La palabra emprendedor tiene su origen en el francés entrepreneur (pionero), y en un inicio se usó para denominar a aquellos que se lanzaban a la

² (s.f.). Recuperado el 10 de 08 de 2016, de <http://www.crecenegocios.com/que-es-un-plan-de-negocios-y-cual-es-su-utilidad/>

Luboks. (s.f.). *Lubricantes & anticorrosivos*. Recuperado el 2016 de Marzo de 17, de <http://www.luboks.com.ar/grasas.htm>

¹Nassir Sapag Chain define a un proyecto de la siguiente manera: “Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana.”

³ Según Peter F. Drucker la innovación es “el medio con el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente.”

⁴ Definición citada por Mario Dehter en su artículo “Intraempreneurship” (2001).

aventura de viajar hacia el Nuevo Mundo, tal como lo había hecho Colón, sin tener ningún tipo de certeza respecto a qué iban a encontrar allí. Justamente ese ingrediente de actuar bajo incertidumbre es la principal característica que distingue hoy a un emprendedor y, si bien el término se asocia especialmente a quien comienza una empresa comercial, también puede relacionarse a cualquier persona que decida llevar adelante un proyecto, aunque éste no tenga fines económicos.

2.2. Plan de negocios

Planear es una forma de anticipar el futuro, al realizar esta acción un empresario, empleado o emprendedor anticipa el entorno al cual se enfrentará su empresa y/o negocio y qué decisiones requiere tomar hoy para determinar la mejor forma de alcanzar sus objetivos, nos permite reducir lo más posible la incertidumbre y los riesgos asociados con el propio entorno del negocio o empresa en el cual se participa.

Considerando lo anterior y el punto de vista de una empresa, esta planeación se ve plasmada en lo que se conoce como un plan de negocios, el cual no es otra cosa que la planeación de una empresa en su conjunto, considerando cada una de sus partes o áreas esenciales (administración, finanzas, mercadotecnia, operaciones, etc.) y la interacción de cada una de estas con las demás.

El plan de negocios nos ayuda a visualizar hoy cómo deben operar las distintas áreas de la empresa para que de manera conjunta y sinérgica permitan alcanzar los objetivos deseados de la manera más eficiente posible; esto es, producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos.

El plan de negocios busca documentar y comunicar la implementación de estrategias y la forma en la que se deben desarrollarse de manera integral a fin de poder alcanzar los objetivos finales esperados por la empresa.

Es un documento descriptivo, le debe permitir entender a cualquier área dentro de la empresa lo que tiene que hacer tanto esta como el resto de las áreas de forma individual y colectiva para alcanzar sus objetivos

2.3. Guía referencial para un trabajo de emprendimiento

Los pasos que se deben cumplir para realizar un proceso de investigación de mercados son los siguientes:

Pasos para realizar una investigación de mercados.

A. PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El primer paso o fase en la investigación de mercados es especificar los objetivos de la investigación. Esta fase consistiría en tratar de plantear el problema de toma de decisiones como una pregunta que ha de ser contestada al final de la investigación.

La segunda fase sería establecer las exigencias de información. En esta segunda fase se suele elaborar un listado de la información relevante necesaria para cumplir o satisfacer los objetivos que se han establecido en la etapa anterior.

La tercera fase es determinar el valor estimado de la información a obtener, y decidir si el coste que tiene la información es menor o no que el valor que ésta nos aporta.

B. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La cuarta fase es definir el enfoque de la investigación, es decir, a que fuentes de información se van a acudir:

- primaria o
- secundaria.

Fuentes primarias: Por lo general son las personas que tienen inferencia directa con la información que se quiere recolectar como son:

- Clientes y consumidores
- Minoristas, mayoristas y otros distribuidores
- Personal de las compañías fuentes secundarias: Los datos secundarios son hechos, cifras e información que alguien ha compilado con algún fin específico y el investigador puede hacer uso de ellos.

- La quinta fase es el desarrollo específico del enfoque de investigación. En esta quinta fase se realizan las siguientes tareas o actividades:

- Determinar o diseñar los procedimientos que nos permitirán obtener los datos necesarios para llevar a cabo la investigación. Estos procedimientos son, fundamentalmente, tres:

- Investigación exploratoria: Se diseña para producir ideas, formular de forma más precisa y familiarizarse con los problemas, plantear hipótesis, identificar información relevante para detallar objetivos. Son estudios

preliminares, cualitativos, flexibles, vinculados a la creatividad, al sentido común y a la intuición del investigador.

- Investigación descriptiva: Se trataría de describir las características (demográficas, socioeconómicas, etc.) de un problema, cuantificar los comportamientos, explicar actitudes. El procedimiento usual de la investigación descriptiva es el de realización de encuestas o paneles.
- Investigación causal: Su propósito es conseguir establecer relaciones causa-efecto. Aunque la investigación descriptiva puede ser utilizada en estos casos, el mejor método para analizar causalidades es la experimentación comercial.

➤ Elaborar o desarrollar un Plan de Muestreo que contempla tres decisiones:

- ✓ A quién entrevistar,
- ✓ A cuántos entrevistar
- ✓ La forma de seleccionarlos.

Se trata de hacer una especie de ficha técnica.

- c) Establecer los Métodos de Contacto, es decir, como se va a contactar con el objeto de estudio.
- Seleccionar a los investigadores y elaborar un Presupuesto del Estudio de Mercado.

C. EJECUCIÓN Y PUESTA EN PRÁCTICA

La sexta fase es recoger y analizar la información que comprende actividades como la recolección de datos, el trabajo de campo, la codificación y tabulación de los datos, el procesamiento de los datos y el análisis e interpretación de la información obtenida.

La séptima y última fase es la interpretación de resultados y presentación de conclusiones. Se debe presentar un resumen comprensible de los principales resultados derivados del estudio que se ha llevado a cabo.

Los resultados se presentarán en tablas y mapas gráficos que expliquen las relaciones existentes entre las diversas variables analizadas.

Por último, se proporcionará el apéndice y bibliografía.

D. LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Así como todo sistema, procedimiento o técnica tienen sus pro y sus contra, también la investigación de mercados se enfrenta a una serie de limitantes que, de no manejarse apropiadamente, le impedirán alcanzar sus objetivos; por consiguiente, la investigación de mercados debe ser dirigida con habilidad, energía y espíritu creativo por el ejecutivo de la empresa o investigador, de acuerdo con su preparación y experiencia, para la obtención del fin deseado.

A continuación se describen las limitantes más frecuentes que afectan la eficiencia para obtener resultados positivos, concretos y veraces en la investigación de mercados dentro de la organización.

- Desconocimiento y falta de comprensión acerca de lo que es la investigación de mercados.
- Alto costo de la aplicación.
- Diferencia existente entre la concepción del estudio y su ejecución.
- Falta de personal especializado para una verdadera aplicación.
- Tiempo que demanda una investigación.
- Dificultad de evaluar monetariamente los resultados (desembolso sin obtener beneficios).
- Complejidad para obtener resultados ciento por ciento confiables debido a la falta de cooperación tanto de factores internos como externos (Viniestra, 207).

3. MARCO LEGAL

Tabla 1. Legislación emprendimiento

LEY	CONTENIDO
Ley 590 de 2000 Mipyme	Promover el desarrollo integral de las micro, pequeñas y medianas empresas en consideración a sus aptitudes para la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos, el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y teniendo en cuenta la capacidad empresarial de los colombianos
Decreto 525 (Ley 590 de 2000 – Mipyme)	Reglamenta la forma de hacer efectiva la reducción en el pago de parafiscales para las micro, pequeñas y medianas empresas, en sus tres primeros años de vida, contemplada en el artículo 43 de la Ley 590 de 2000 (Ley Mipyme).
Ley 789 de 2002	Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del CÓDIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO. Norma por la cual se crea el FONDO EMPRENDER (Art.40).
Decreto 934 de 2003	Por el cual se reglamenta el funcionamiento del FONDO EMPRENDER (FE). El artículo 40 de la Ley 789 de 2002 creó el Fondo Emprender FE como una cuenta independiente y especial adscrita al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) el cual será administrado por esa entidad y cuyo objeto exclusivo será financiar iniciativas empresariales en los términos allí dispuestos.
Ley 905 de 2004	Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.
Ley 1116 de 2006 - Régimen de Insolvencia	El régimen judicial de insolvencia regulado en la presente ley, tiene por objeto la protección del crédito y la recuperación y conservación de la empresa como 24 unidad de explotación económica y fuente generadora de empleo, a través de los procesos de reorganización y de liquidación judicial, siempre bajo el criterio de agregación de valor.
Ley 1014 de 2006	Por la cual se dictan normas para el fomento a la cultura de emprendimiento empresarial en Colombia. El Ministerio del Comercio, Industria y Turismo, cuenta con el Viceministerio de Desarrollo Empresarial, el cual tiene la misión de consolidar una cultura del emprendimiento en el país y crear redes de institucionales en torno a esta prioridad del Gobierno Nacional.
Decreto 4466 de 2006	Por el cual se reglamenta el artículo 22 de la Ley 1014 de 2006, sobre constitución de nuevas empresas.
Sentencia C-392 de 2007 de la corte constitucional.	La Sala Plena de la Corte Constitucional, en cumplimiento de sus atribuciones, respaldó la creación de microempresas bajo el régimen de Empresas Unipersonales, en esa medida la remisión normativa contenida en el artículo 22 de la Ley 1014 de 2006 hace referencia a que las nuevas sociedades, cualquiera que fuere su especie o tipo que tengan una planta no superior a diez trabajadores o activos inferiores a quinientos salarios mínimos legales mensuales vigentes se constituirán mediante documento privado.
Decreto 1192 de 2009	Por el cual se reglamenta la Ley 1014 de 2006 sobre el fomento a la cultura del emprendimiento y se dictan otras disposiciones.
Ley 1429 de 2010 Ley de Formalización y Generación de Empleo	Tiene por objeto la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresa; de tal manera que aumenten los beneficios y disminuyan los costos de formalizarse. En su compromiso de seguir disminuyendo los niveles de desempleo y mejorar las condiciones laborales de los colombianos, el Ministerio del Trabajo considera fundamental que un mayor número de empresas conozca los detalles de la Ley 1429 de 2010.

FUENTE: leyes colombianas para emprendimiento.

4. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se utiliza fundamentalmente para determinar los clientes potenciales que va a tener el producto objeto del estudio para obtener información sobre su frecuencia de compra, preferencias, capacidad económica entre otros factores que ayudan a proyectar el crecimiento de la idea de negocio pudiendo así determinar planes de producción, capacidad instalada requerida, estrategias de distribución, precios y demás elementos necesarios para el crecimiento organizacional, para establecer las bondades de la idea del producto que busca realizar un producto que contenga aceite usados hidráulicamente y no se vea una alteración a sus propiedades químicas.

Para la realización de este estudio se utilizan fuentes primarias como la observación que ayuden a determinar aspectos importantes para obtener información sobre los requerimientos de los posibles clientes hacia el producto.

4.1. Definición del producto

El producto que se está desarrollando es grasa de jabón de calcio a base de aceites hidráulicos reciclados, este producto ofrece las mismas especificaciones técnicas que una grasa con aceites nuevos debido a sus procesos de filtración y eliminación de humedad, aceite que solo tiene uso hidráulico los cuales son operados en altas presiones y bajas temperaturas a diferencia del aceite de motor este solo adquiere humedad. Luego de pasar por estos procesos el aceite mantiene sus propiedades y no afecta el producto final.

Este producto va destinado a cualquier vehículo que requiera engrase para sus piezas, está diseñada para trabajos moderados altos y aplicaciones multipropósito, funciona para vehículos de carga liviana (menores de 5 toneladas) y carga pesada, es un producto de consumo masivo, no tiene temporada de compra al contrario se requiere para mantener en condiciones óptimas de trabajo el vehículo.

La grasa de jabón de calcio elaborada por Lubricantes SuperOil está diseñada para resistir cargas elevadas de trabajo, altas temperaturas y el lavado con agua, adicionalmente contiene antioxidantes, anti desgastante y antifricción. Este producto se encuentra en 4 presentaciones.

Tambor



El tambor trae 180 kg de grasa de jabón de calcio, viene pintado de azul rey el nombre SuperOil en la mitad del tambor lleva su respectiva etiqueta y un aro de seguridad para evitar contacto con el medio y facilitar su manipulación.

Balde 5 Lb

Para la presentación por 5 Lb se tiene un balde blanco, al cual se le coloca una etiqueta con el nombre del producto, su contenido y recomendaciones de uso. Esta presentación se comercializa en caja de 6 unidades para un total de 30 lb.



Cuñete



Esta presentación tiene un contenido de 16 Kg, su empaque es un balde azul rey muy similar al utilizado en el tambor, con su respectiva etiqueta.



La libra se comercializa en una caja de 36 unidades, adicional es la presentación de las muestras entregadas a los posibles clientes.

- **Descripción técnica**

Tabla 2. Especificaciones técnicas para grasa de jabón de calcio

ANALISIS QUIMICO	NORMA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
Grado NLGI		2.5	2.0
Color			Azul
Textura		Suave	Suave
Penetración trabajada a 60 golpes, 25°C (mm/10)	ASTM D 217	250-265	252
Punto de Goteo, °C. Mínimo.	ASTM D 566	80 mínimo	104
Acidez libre, %	ASTM D 128		3,17

Fuente: autores con base a las NTC 1731

Las especificaciones antes descritas hacen referencia a las normas internacionales ASTM las cuales son recopiladas para el caso colombiano en la NTC (norma técnica Colombiana) 1731 la cual normaliza petróleo y sus derivados. Grasas lubricantes para uso automotor, para mayor detalle ver anexo 1 ficha técnica.

- **Lista de materia prima e insumos**

Tabla 3. Materia prima

Material	Contenido
Ácido graso	24%
Aceite hidráulico (nafnatico de mineral)	72%
Hidróxido de calcio	3,5%

Mejorador de viscosidad	0,4%
Colorantes y aditivos	0,1%
TOTAL	100%

Fuente: autores

Estos materiales deben cumplir con unas especificaciones técnicas (ver anexos) las cuales no alteran las propiedades físicas y químicas que debe cumplir la grasa de jabón de calcio determinado por la NTC 1731.

4.2. Segmentación del mercado

De manera general la grasa de Jabón de calcio a base de aceites reciclados lo que busca es dar una disposición final a los aceites hidráulicos obteniendo un buen producto que supla las necesidades del mercado, cumpla con la normatividad vigente y adicional tenga un costo asequible para los usuarios, para poder abarcar el mayor número de clientes posibles.

Este producto tiene una demanda constante durante todo el año ya que es necesario para el funcionamiento correcto del vehículo evitando el desgaste de sus piezas y aumentando su vida útil.

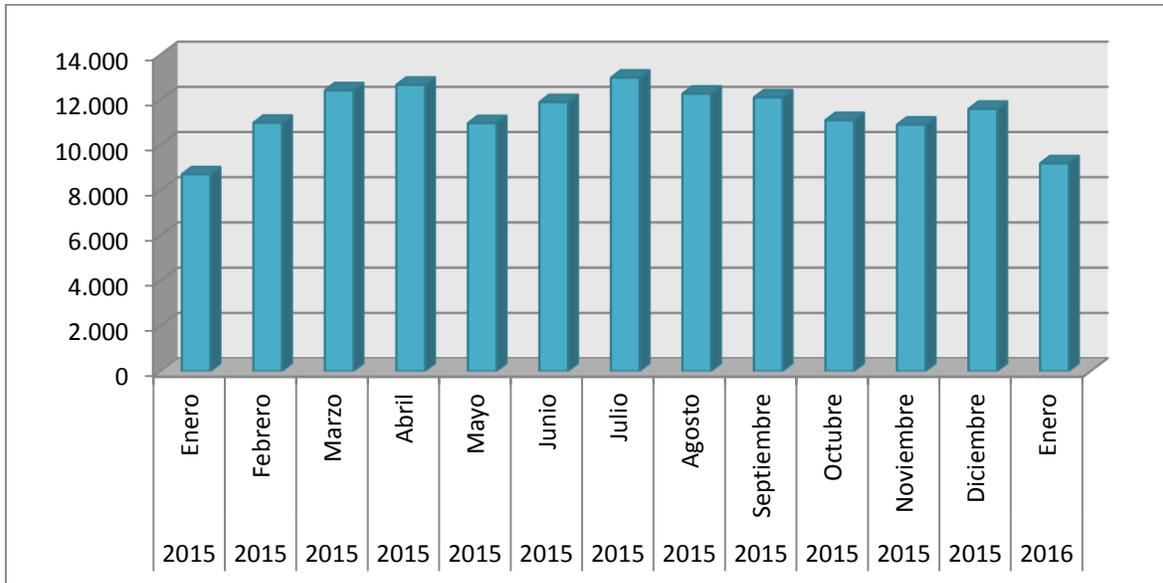
El sector secundario al cual pertenece la actividad económica propuesta tiene un aporte significativo en el aumento de la economía del país, esto ayudando al reconocimiento internacional, a generar competitividad en la industria, avances tecnológicos, en este orden de ideas el proyecto busca anticiparse a estas y otras circunstancias que se puedan evaluar a través de una investigación macro y micro de tendencias en el mercado.

Actualmente existe una herramienta de difusión muy importante, la red virtual, en dicha herramienta se tiene un mundo de posibilidades para explorar temas comerciales, así como las nuevas formas de interacción con todos los usuarios, junto con la consolidación de la oferta y la demanda por el internet, las cuales permiten realizar un mercadeo digital en distintos sitios web.

Para determinar el segmentación de mercado al cual se quiere llegar se observan las ventas nacionales de vehículos desde enero del 2015 a enero de 2016, estas cifras son con relación a la venta de vehículos de las siguiente categorías: Camperos, camionetas, transporte público y de carga, En el grafico se puede

observar que la venta de vehículos tiene un comportamiento poco variable y no tiene picos significativos en el transcurso del año.

Grafica 1. Ventas históricas de vehículos de carga en Colombia



Fuente: Encuesta Mensual de Comercio al por Menor y Vehículos – EMCM Dane

De lo anterior se tiene un segmento bastante amplio, ahora se requiere saber qué porcentaje de estos vehículos transita por las distintas salidas de Bogotá sector por el cual inicialmente se ofrece el producto, para ellos se realizó una investigación en la agencia nacional de infraestructura para cada uno de los peajes a las salidas de la ciudad se hizo con el mes de Enero del 2016 y se tomaron como referencia las categorías que representan los vehículos de carga pesada y liviana estas fueron de la II a la VII lo cual arrojo el siguientes resultados:

Tabla 4. Flujo de vehículos en peajes a las salidas de Bogotá mes enero 2016

Salida	Peaje	Categoría	Vehículos	TOTAL
Norte	peaje los andes	II	139.353	237.810
		III	64.784	
		IV	14.583	
		V	6.430	
		VI	12.660	
		VII	0	

Sur	Peaje Chusaca	II	128.224	214.427
		III	25.859	
		IV	24.676	
		V	35.185	
		VI	165	
		VII	318	
		Oriente	peaje pipiral	
III	29.371			
IV	12.178			
V	7.619			
VI	22.529			
VII	20.345			
Occidente	peaje río de Bogotá			II
		III	26109	
		IV	13700	
		V	24693	
		VI	10304	
		VII	7853	
		TOTAL		

Fuente: <http://ani.gov.co/modo-carreteras>

Estos 643.699 vehículos aproximadamente serían el segmento de mercado para el plan de negocios, debido a su presencia en los establecimientos que se pretenden abarcar en las diferentes rutas más adelante explicadas.

4.3. Oferta y demanda

- **Oferta**

Para establecer la oferta se tiene en cuenta la capacidad instalada que se posee, donde se evalúa la capacidad que ofrece el tanque de producción cuyas dimensiones son 2,25 metros de altura con un diámetro de 1.16 metros en donde tiene una capacidad máxima de 1.540 kg, para este caso se omite la capacidad del tanque de calentamiento, haciendo un equivalente con las presentaciones antes mostradas nos da:

Tabla 5. Capacidad máxima por presentación de producto

PRESENTACIÓN	CAPACIDAD
Tambor	8 unidades
Cuñete	88 unidades
Balde 5 Lb	576 unidades
Libras	2880 unidades

Fuente: autores

Esta capacidad inicialmente se evalúa para un turno de 9 horas tiempo en el cual se realiza el proceso de elaboración de la grasa, para determinar la capacidad máxima de producción debe tenerse en cuenta la materia prima estimando que el 95,7% del material es la que se va envasar el otro 4,3% queda en el tanque pegado en las paredes y en el fondo por esta razón se debe proyectar materia prima para 1.530 Kg con las proporciones que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6. Materia prima para elaboración de 1.530 Kg de grasa de jabón de calcio

MATERIA PRIMA	CANTIDAD UNIDAD	CANTIDAD TOTAL
Cal	6 kg	86,5
Colorante	50 gr	462,5
Esencia	0,10 lb	0,925
Mejorador	1 lb	16,25
aceite hidráulico	40 gl	410
ácido graso	35 gl	373,75
Total		1350

Fuente: autores

Esta cantidad de materia prima está estipulada para 8,5 tambores de grasa de jabón de calcio la cual a finalizar se le resta el material que queda en el tanque esto quiere decir $8,5 \times 0,957 = 8,134$ tambores en un turno, ahora se estima la cantidad de producto que la capacidad inicial brinda por referencia:

Tabla 7. Cantidad máxima de producto por referencia

REFERENCIA	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	ANUAL
Tambor	48,84	97,68	146,52	195,36	2344,32
Cuñete	537,24	1074,48	1611,72	2148,96	25787,52
Balde 5 lb	3516,48	7032,96	10549,44	14065,92	168791,04
Libras	17582,4	35164,8	52747,2	70329,6	843955,2

Fuente: autores

Cabe resaltar que para este cálculo se estipulo que se labora de lunes a sábado en un turno 9 horas y la capacidad máxima diaria es de 8,13 tambores. Esto permite establecer la capacidad máxima mensual la cual es representada según la tabla 7 por la semana 4 que es equivalente a un mes, dando continuidad y asumiendo un comportamiento normal en el año la capacidad total en un año está dado por la fila llamada anual y establece la capacidad instalada máxima que tendría la compañía referenciando a su oferta.

- **Demanda**

Para establecer la demanda se tuvo en cuenta el flujo de vehículos en los peajes a las salidas de Bogotá anteriormente presentada en la tabla 4, adicional se tiene en cuentan otros ítems como la clase de vehículo (carga liviana y carga pesada), consumo aproximado de cada tipo de vehículo y frecuencia de consumo, importantes para determinar la demanda actual en estas zonas, para ello se presenta la siguiente tabla.

Tabla 8. Circulación de vehículos carga liviana y pesada y consumo aparente

Peaje	CL	CCL	CP	CCP	DCL	DCP	Total
Norte	218.720	0,5	19.090	1	109.360	19.090	128.450
Sur	178.759	0,5	35.668	1	89.380	35.668	125.048
Occidente	48.265	0,5	42.850	1	24.133	42.850	66.983
Oriente	49.854	0,5	50.493	1	24.927	302.958	327.885
Total mensual							648.365

Fuente: autores y <http://ani.gov.co/modo-carreteras>

CL: carga liviana (categoría II, III, IV)

CCL: consumo carga liviana (en libras)

CP: carga pesada (categoría V, VI, VII)

CCP: consumo carga pesada (en libra)

DCL: demanda carga liviana
DCP: demanda carga pesada
FR: frecuencia

Este consumo está dado en libras de grasa y teniendo una frecuencia mensual de este flujo de vehículos por las distintas salidas de Bogotá. Ahora para determinar la demanda anual se realiza el cálculo.

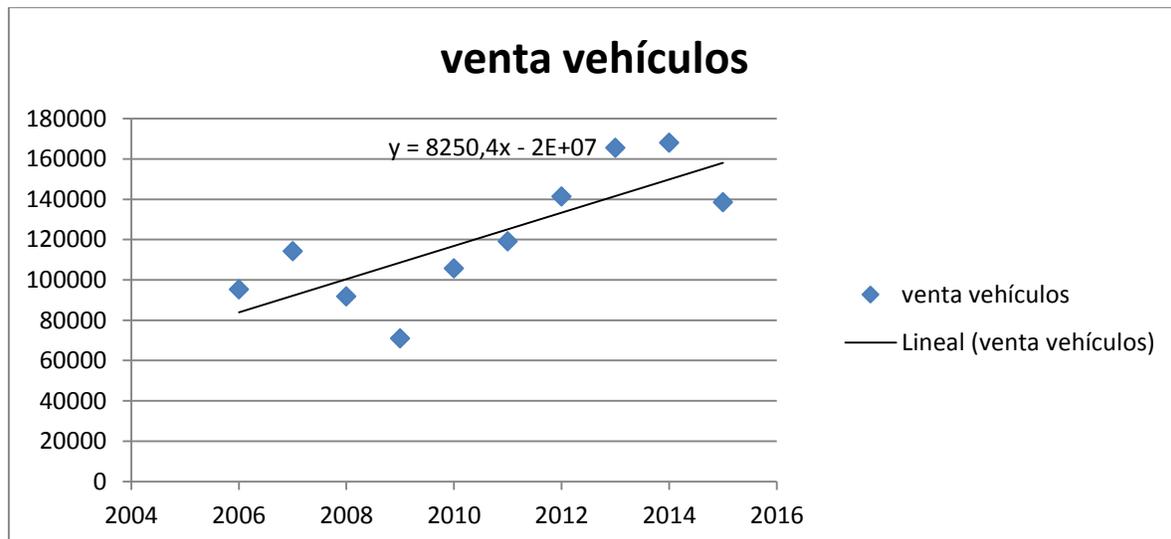
Demanda anual= $648365 \times 12 = 7.780.380$ libras/año

Se puede observar la oferta establecida (843955,2 libras/año) alcanzando un 10.84% de la demanda anual establecida por esta razón se estima para el año 2 de operación la adquisición de un tanque con la misma capacidad que tiene el actual para aumentar a un 21,61% la cobertura de la demanda estipulada y de esta manera obtener mayores ingresos por ventas, los detalles de la compra se verán al detalle en el estudio financiero.

- **Demanda proyectada**

Para proyectar en un horizonte de 3 años se tiene en cuenta el comportamiento que tuvo La compra de vehículos de carga ya sea liviana o pesada en los últimos años con el fin de pronosticar mediante una regresión lineal el comportamiento tendencial de los datos históricos y tener una proyección para los próximos 3 años.

Grafica 2. Ventas de vehículos en Colombia proyectada



Fuente: autores

Para establecer el pronóstico se debe hallar la pendiente y la intersección por ello la gráfica anterior donde se ve la ecuación, la tendencia de los datos. Para el método de regresión lineal se utiliza la siguiente ecuación.

$Y = mx + b$, donde:

m: pendiente

b: intersección

Para este caso se utilizó la ecuación con un $m = 8250,4$ y un $b = 2007,3$ y arrojó los datos presentados en la siguiente tabla:

Tabla 9. Pronostico de demanda

Año	No	Venta De Vehículos	Pronostico
2006	1	95.201	83.928,3455
2007	2	114.204	92.178,7576
2008	3	91.747	100.429,1697
2009	4	70.970	108.679,5818
2010	5	105.719	116.929,9939
2011	6	119.139	125.180,4061
2012	7	141.298	133.430,8182
2013	8	165.596	141.681,2303
2014	9	168.098	149.931,6424
2015	10	138.580	158.182,0545
2016	11		166.432,4667
2017	12		174.682,8788
2018	13		182.933,2909

Fuente: autores

Donde se pronostica los próximos 3 años, este método de pronóstico nos arroja un error relativo de 14,6% y un incremento en los siguientes años del 12,05 %, teniendo en cuenta que este valor es de los vehículos que circularían por todo Colombia se tiene un incremento igual en el paso de cada uno de los peajes seleccionados para obtener la siguiente información:

Tabla 10. Proyección demanda en las salidas de Bogotá

AÑO	CL	CP	DCL	DCP	TOTAL
2015	259200	388800	777600	2332800	3110400
2016	290433,6	435650,4	871300,8	2613902,4	3485203,2
2017	325430,8	488146,3	976292,5	2928877,6	3905170,2
2018	364645,3	546967,9	1093935,8	3281807,4	4375743,2

Fuente: autores

CL: carga liviana

CP: carga pesada

DCL: demanda carga liviana

DCP: demanda carga pesada

Los valores de la columna total son la proyección de la demanda de acuerdo la regresión lineal realizada y de consumo aproximada de cada tipo de vehículo.

4.4. Determinación de precios

Para tener un precio bajo el método de los precios objetivo, es el mercado quien determina el precio por ofrecer, y éste determinará el referente para equilibrar los costos que se calcularán posteriormente. Esta forma de proceder adquiere validez si se tiene en cuenta que el producto deberá entrar a competir en el mercado, y que no podrá hacerlo si su precio está por encima de los ofrecidos por la competencia sin razones evidentes⁵.

✓ Competencia

- IGL

IGL Lubricantes LTDA es una empresa bogotana con 25 años de trayectoria creada por el señor Abelardo Gil el cual decidió incursionar en la grasa de jabón de calcio debido a sus años de experiencia con los vehículos, en su juventud trabajo en lugares de lubricación para vehículos de carga, realizo estudios entre sus amigos con personas que tuvieran experiencia realizando grasa y fundo a IGL la cual en la actualidad tiene variedad de productos de lubricación y son una empresa reconocida a nivel Bogotá.

⁵ Fuente, Román R.E 2014



IGL tiene como visión el posicionar la empresa en el mercado de lubricantes y grasas automotrices e industriales, sin dejar de lado el enriquecimiento continuo de la organización y cada una de sus partes.

Ellos manejan en la actualidad precios por tambor de 850.000

Ubicación: cll 15ª No 123-91

Teléfono: 7458989

Página web: www.igl.com.co

- **PETROGRASAS**

Petrograsas Ltda. es una empresa del sector de la lubricación, inicialmente tenía la razón social de lubracol pero esta fue cambiada por Petrograsas cuando Andrés Gutiérrez hijo del fundador de la empresa falleció. La empresa tiene 15 de años de servicio y maneja variedad de grasas para vehículo y maquinaria.

Ubicación: Cra 4 No 40B -06 Soacha

Teléfono: 7329860.

Para la grasa de jabón de calcio manejan un precio de 820.000

Para lograr determinar el precio objetivo teniendo en cuenta la información anterior de la competencia se elabora la siguiente tabla en la cual se tiene en cuenta los precios establecidos en la actualidad en donde se busca establecer un precio competitivo que llame la atención de los clientes por precio y calidad.

Tabla 11. Estimación de precios por competencia

Empresa	Presentación	Precio
IGL	Tambor	850.000
	Cuñete	85.000
	Libra x 36	90.000
Petrograsas	Tambor	820.000
	Cuñete	82.000
	Libra x 36	90.000
Lukaroil	Tambor	800.000
	Cuñete	78.000
	Libra	85.000
SuperOil	Tambor	750.000
	Balde 5 Lb x 6 unidades	70.000
	Cuñete	76.000
	Libra x 36	80.000

Fuente: autores

✓ **Costos de producción**

Para el método de costos de producción se tiene en cuenta la siguiente fórmula.

Costos de fabricación= mano de obra+ materia prima

Con base a la anterior ecuación se determina un estimado del costo final para el producto, para establecer el costo de mano de obra se estima un salario de \$800.000 del trabajador que realiza el proceso de producción a este valor se le debe que añadir un 50,83% de carga prestacional, parafiscales, pensión y salud adicional se le paga el subsidio de transporte (77.700) para un total de \$ 1.285.000 al mes, ahora debe sacar el valor de la hora para tener un valor total en horas de producción:

$$\text{mano de obra/ horas} = \frac{1316340}{\frac{30}{8}} = 4.759$$

Tabla 12. Costos de materia prima

GRASA AZUL			
INSUMOS	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Cal	2320	6 kg	\$ 13.920
colorante	150	50 gr	\$ 7.500
Esencia	35000	0,10	\$ 3.500
mejorador	18866	1 lb	\$ 18.866

aceite hidráulico	5454	40 gl	\$ 218.160
ácido graso	1949	35 gl	\$ 68.215
Etiqueta	300	unidad	\$ 300
Total			\$ 330.461
Tambor			\$ 347.461
Cuñete			\$ 35.942
5 lb			\$ 7.090
Libra			\$ 1.517

Fuente: autores

En la casilla resaltada (total) solo se tiene en cuenta la materia prima, el envase es considerado en las casillas asignadas para el precio de cada presentación, se tendrá en cuenta un 40% de ganancias.

Tabla 13. Costos de producción

Presentación	Mano De Obra	Materia Prima	MO+MP	40% Ganancias	Total
Tambor	43.878	347.561	391.439	548.014,60	548.014,60
cuñete	493,62	35.951	36.444,62	51.022,47	51.022,47
Balde 5 lb	76,177	7.090	7.166,18	10.032,65	60.195,89
Libra	15,235	1.918	1.933,24	2.145,59	77.241,30

Fuente: autores

El balde de 5lb, se comercializa en cajas de 6 unidades y la libra en cajas de 36 por esta razón en el total se realiza la multiplicación de sus respectivas cantidades de empaque.

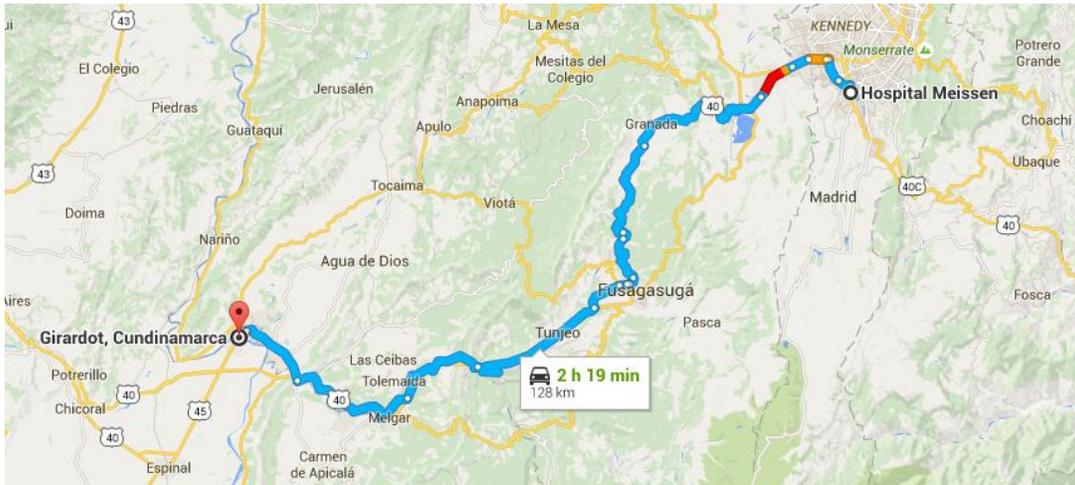
4.5. Estrategia de distribución

Para la distribución se plantea el trato con minoristas y mayoristas estos a su vez con el consumidor, este canal de distribución se plantea por que el consumidor final no compra en grandes cantidades y su contacto directo se podría dar solo si se cuenta con local o centro de distribución el cual para este caso no es viable por temas de costos y rotación de producto, al tener cercanía con los distribuidores se tiene mayor porcentaje de ventas que estar en un punto fijo.

Para llegar al distribuidor por contacto directo Lubricantes SuperOil trazó una serie de rutas por las distintas salidas de Bogotá como se ven a continuación:

- ✓ Ruta sur: Subía, Chinauta, Fusagasugá, Granada, San Raimundo, Chusaca, Melgar, Girardot, esta ruta actualmente cuenta con 52 clientes.

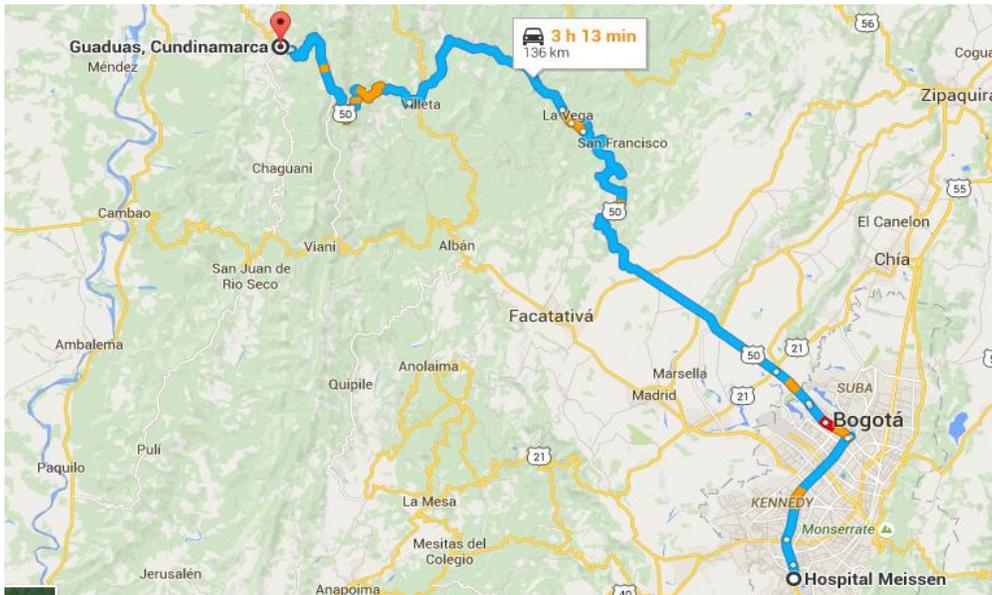
Ilustración 1. Ruta de Bogotá a Girardot



Fuente: google maps, marzo 2016

- ✓ Ruta occidente: Alto de la tribuna, Albán, Villeta, Cartagenita, Puentes, Facatativá, Madrid, Alto del trigo, Rio dulce, Mosquera, Jalisco, Guayabal, Funza, Guaduas, esta ruta en el momento tiene 49 clientes

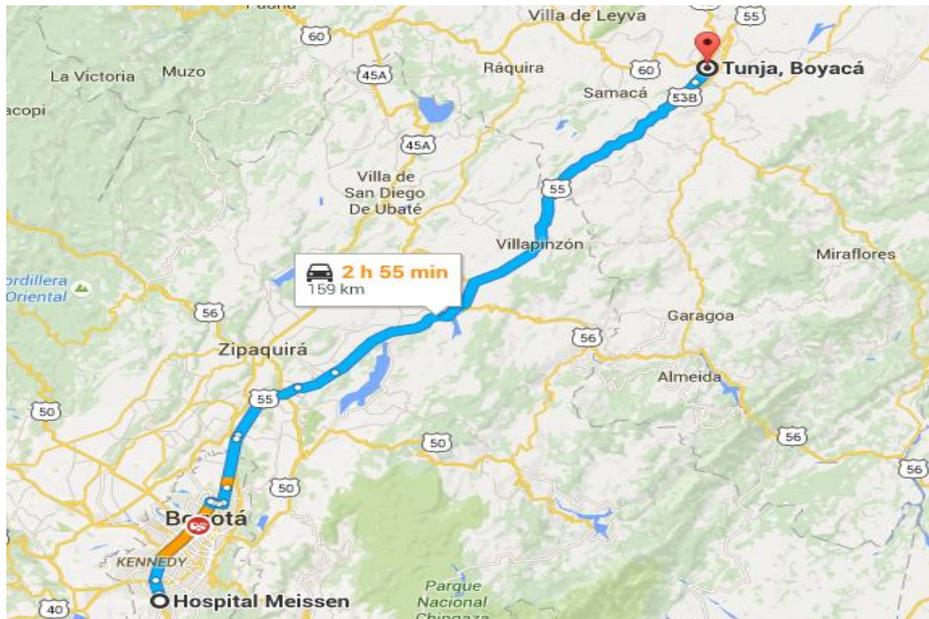
Ilustración 2. Ruta de Bogotá a Guaduas



Fuente: google maps, marzo 2016

- ✓ Ruta norte: Zipaquirá, Tocancipa, Cota, Chía, Ubaté, Sutatausa, Cajicá, Tierra Negra, Tunja, el número de clientes que en la actualidad se tiene en la ruta es de 64.

Ilustración 3. Ruta de Bogotá a Tunja



Fuente: google maps ,marzo 2016

- ✓ Ruta oriente: Chipaque, Caqueza, guayabetal, Villavicencio, Restrepo, Acacias, Granada, Yopal, cuenta actualmente con 45 clientes.

Ilustración 4. Ruta de Bogotá a Yopal



Fuente: google maps, marzo 2016

Para atender estos clientes regionales se propone la siguiente distribución:

El día miércoles se realiza la ruta sur, los jueves la ruta occidente, viernes la ruta norte y sábados la ruta oriente, este paso constante hace que los usuarios se familiaricen con la marca, les genere confianza, tengan referencias de uso, servicio post venta.

En cada uno de los lugares anteriormente mencionados se han identificado clientes potenciales para la organización.

5. ESTUDIO TÉCNICO

Se concentra exclusivamente en la caracterización detallada del plan de negocios, y las partes subsiguientes se encuentran determinadas por su contenido.⁶

5.1. Tamaño del plan de negocios:

Para determinar el tamaño del plan de negocios se tendrá en cuenta la capacidad instalada máxima la cual se estableció en el estudio de mercado en la oferta calculada anteriormente.

Tabla 14. Porcentaje de participación de producción según la presentación del producto

presentación de producto	No.	% de participación
Tambor	376	1,5%
Cuñete	18.300	73,3%
balde 5 lb	1.116	4,5%
Libras	5.184	20,8%
Total	24.976	100,0%

Fuente: autores

Este porcentaje de participación salió con los últimos seis meses de operación donde las ventas muestran este porcentaje de productos vendidos por lo cual se estima que su comportamiento será constante y deja esa misma participación para el resto de la proyección.

Tabla 15. Proyección del tamaño del plan de negocios

Presentación de producto	Año		
	1	2	3
% de crecimiento anual		50%*	12,5%
Tambor	376	751	845
Cuñete	18.300	36.600	41.175
balde 5 lb	1.116	2.232	2.511
Libras	5.184	10.368	11.664
promedio oferta bimestral	121.930	243.860	274.343
Total oferta/año	731.580	1.463.160	1.646.055

⁶ Román (2014)

* compra de maquinaria
Fuente: autores

La proyección del tamaño del plan de negocios tiene un total de oferta en libras para poder establecer qué porcentaje de la demanda es el que se cubre determinado por la siguiente ecuación:

$$\% = \frac{731580}{3485203,2} * 100 = 20,9\%$$

$$\% = \frac{1463160}{3905170,2} * 100 = 37,46\%$$

$$\% = \frac{1646055}{4375743,2} * 100 = 37,61\%$$

Los porcentajes antes mencionados es basado en la demanda proyecta donde tiene un crecimiento anual del 12.5%, alcanzando así para el tercer año un 37,61% de cobertura en clientes potenciales por dichas razones se estipula la compra de un segundo tanque de producción y por capacidad del vehículo actual un segundo que pueda cubrir las necesidades internas de la empresa haciendo que su valor en activos fijos, su capacidad productiva y número de personal contratado aumente significativamente.

5.2. Localización

La localización de la planta de producción ya se estableció en el barrio san Benito y a continuación se muestran una serie de factores que influyeron positivamente en la decisión de elección de este lugar.

- Condiciones en las vías y acceso a transporte
 - Área disponible, con adecuaciones mínimas para funcionamiento de la planta productiva.
 - Condiciones ambientales favorables
- ✓ Ubicación geográfica de la empresa

Ilustración 5. Ubicación de la empresa



Fuente: Google maps. Marzo de 2016.

Está ubicada al sur de la Bogotá, específicamente en el Barrio San Benito, localidad Tunjuelito.

Tabla 16. Localización a nivel urbano

Departamento:	Ciudad:	Localidad:	UPZ	Barrio:
Cundinamarca	Bogotá	Tunjuelito	Tunal	San Benito
Linderos sectoriales inmediatos				
Norte	Carrera 16C	Sentido: oriente- occidente. Delimita con zona residencial y estudiantil		
Sur	Carrera 16B BIS	Sentido: oriente- occidente Delimita con zona residencial, estudiantil y comercial.		
Oriente	Calle 59 SUR	Sentido: Norte-Sur Delimita con zona residencial, deportiva y comercial		
Occidente	Calle 58 SUR	Sentido: Sur-Norte Delimita con zona residencial, comercial y sitios públicos		

Fuente: Autores.

Con esta ubicación se observan las fronteras de la localidad Tunjuelito.

- Norte: Autopista Sur, con las localidades de Kennedy y Puente Aranda
- Sur: Calle 47 Sur, con la localidad de Usme.
- Este: con las localidades de Rafael Uribe Uribe y Usme.
- Oeste: Río Tunjuelo, con la localidad de Ciudad Bolívar.

Siendo más detalladas sus limitaciones con los barrios son:

- Al norte: Ciudad Tunal
- Al sur: Tunjuelito y Escuela de Artillería
- Al Oriente: San Carlos
- Al Occidente: Meissen y Acacias

Las avenidas principales o sus vías de acceso son:

- Avenida Ciudad de Villavicencio (estación Parque del sistema Transmilenio).
- Avenida Boyacá (Calle 58 sur)
- Avenida Tunjuelito (carrea 16)

Lo cual hace que el transporte sea más asequible, para los empleados de la organización, la adquisición de los insumos y materia prima y la distribución de los productos finales.

✓ **Ubicación en cuanto a los clientes, insumos, materia prima**

La empresa solo cuenta con planta de producción en donde funciona el centro de despacho de producto terminado para la distribución por cada una de las rutas antes mencionadas, para la distribución se utiliza transporte propio que está a disposición 100% de la empresa para lleva materia prima de los distintos lugares de la ciudad y el transporte hacia los clientes. Esta ubicación permite que los aceites hidráulicos se transporte fácilmente por las calles del barrio y como la bodega no está ubicada en una vía principal se facilita el cargue y descargue del material.

✓ **Factor económico, costo del terreno o arriendos**

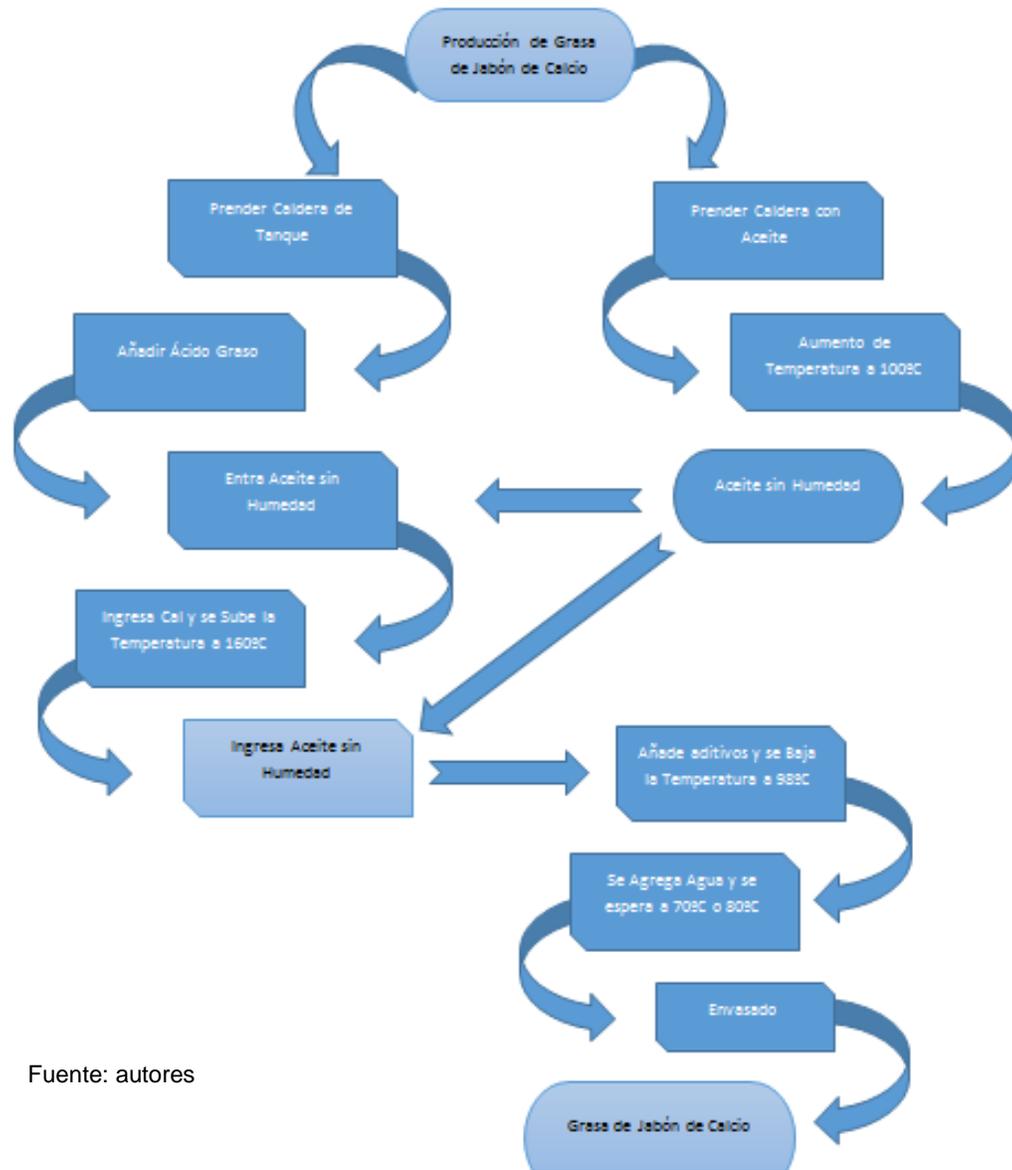
La empresa está ubicada en una zona residencial e industrial del barrio San Benito, al principio las instalaciones serán arrendadas, lo que genera un costo de arrendamiento de valor de \$ 1.100.000 mensual a este valor se le deben sumar los servicios públicos que podrían estar alrededor de 640.000 teniendo en cuenta agua, luz, telefonía con internet, y gas, la bodega cuenta con un área de $72m^2$ en la primera planta y $9,5m^2$ en una pequeña segunda planta especie de mezzanine.

5.3. Ingeniería del plan de negocios

- **Descripción del proceso**

El proceso empieza con mediante un diagrama de flujo de procesos, como es el paso a paso de la elaboración de grasa de jabón de calcio en donde influye la temperatura a lo largo del proceso para obtener la mejor consistencia en el producto.

Ilustración 6. Diagrama de flujo de procesos para grasa de jabón de calcio



Fuente: autores

- **Diseño y fabricación de maquinaria productora de grasa de jabón de calcio**

Para el proceso de producción descrito anteriormente se requiere una estructura con dos tanques interconectados que permiten el transporte del aceite hidráulico ya procesado (sin humedad) al tanque de producción.

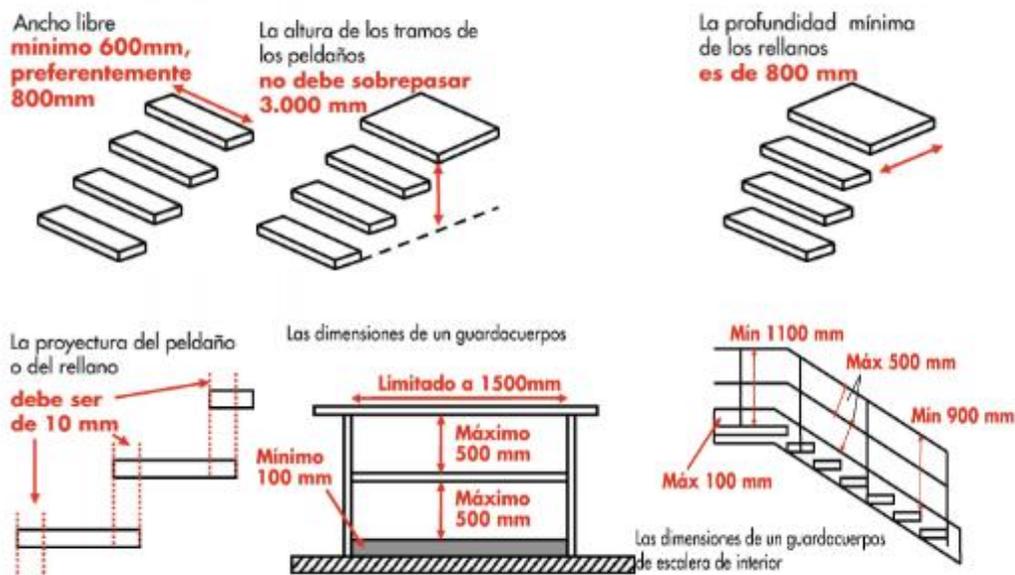
A continuación se describe el diseño de cada componente de la estructura.

✓ ESCALERAS INDUSTRIALES

Para el diseño de las escaleras de la estructura se toma como referencia la norma ISO 14122⁷, que define los accesos industriales.

Los niveles de seguridad y el dimensionado general de las escaleras se rigen por reglas estrictas que pueden resumirse en los siguientes esquemas

Ilustración 7. Diseño de la escalera



Fuente: http://www.escaleraeuropea.com/es/el-universo-de-la-escalera/normas-y-reglamentacion/escaleras-de-interior_216.html.

⁷ Normas y reglamentación en el mundo de la escalera de interior. Las escaleras industriales Disponible en internet: http://www.escaleraeuropea.com/es/el-universo-de-la-escalera/normas-y-reglamentacion/escaleras-de-interior_216.html.

Para explicar el hecho de que se elige construir una escalera se debe contemplar los requisitos para la selección de medios de acceso fijos, según la norma ISO 14122. El orden de preferencia de los medios de acceso a la máquina es el siguiente:

- a) un acceso directo desde el nivel del suelo
- b) un acceso directo desde el nivel de una planta
- c) un ascensor
- d) una rampa
- e) una escalera
- f) las escalas de peldaños
- g) las escalas.

La decisión final de que se decide construir para acceder a la maquinaria como en este caso al tanque de producción, se debe tomar en función de los resultados de la evaluación del riesgo, incluyendo los aspectos ergonómicos.

Si el nivel de riesgo, se considera demasiado elevado, debe modificarse la construcción básica del medio de acceso a la máquina para permitir la utilización de medios de acceso con menor riesgo.

Se debe instalar un guarda cuerpos o baranda, cerca de zonas peligrosas en las que exista un peligro de desplome o de paso a través (por ejemplo, pasarelas de acceso a un extractor en un tejado), si hay material, herramientas o sustancias que están en alturas o si la altura de la posible caída es superior a 500 mm, se debe instalar un guarda cuerpos.

Generalmente, la elección de las plataformas de trabajo o de las pasarelas depende de los resultados de la evaluación de riesgos: – las aberturas máximas del suelo de las plataformas de trabajo o de las pasarelas deben ser tales que no pueda pasar una esfera de 35 mm de diámetro, las aberturas máximas de los suelos situados por encima de un lugar en el que se encuentran personas trabajando, no de lugares de paso ocasional, deben ser tales que no pueda pasar una esfera de 20 mm de diámetro, a menos que, por otros medios apropiados, se garantice el mismo nivel de seguridad.⁸

Si en la evaluación de riesgos, se determina que es muy importante que no caiga que nada debajo de esta plataforma para evitar emergencias o accidentes se concluye no debe tener ninguna abertura.

⁸ INVASSAT. Acceso a equipos de trabajo. Alicante 27 de octubre de 2011. pp. 36-53. Disponible en internet: <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741789/02+Accesos+a+Equipos+de+Trabajo.pdf/a222e254-03e3-4d8e-ad39-495bf1912c85> [Citado el 22 De mayo del 2016]

Teniendo en cuenta lo anterior se procede a realizar el diseño y de la estructura de las escaleras a utilizar en las instalaciones de la empresa LUBRICANTES SUPEROIL B&P, como se observa en el anexo 4.

✓ **TANQUE VERTICAL DE CALENTAMIENTO Y PRODUCCIÓN**

Para tanques de calentamiento a presiones atmosféricas, o bajas presiones y de tamaños relativamente grandes. Por ende, se aplica el código API 650⁹ con sus reglas de construcción, según las que se necesitan y aplican al tanque a diseñar.

Teniendo en cuenta lo anterior el contenido del código API 650 hace referencia a 8 ítem básicos. Como se observa a continuación.

- Alcance. El código abarca material, tamaño, presiones a resistir, medias y sistema métrico a utilizar, garantizando una seguridad adecuada y unos costos razonables para su fabricación.
- Materiales: para el tanque de calentamiento y producción se estipula utilizar acero al carbón puede ser tipo A o B el cual es ideal para manejo de altas temperaturas, de igual manera la tubería manera un acero galvanizado tipo A que permita el paso de sustancias en altas temperaturas.
- Diseño. Se empieza por las juntas de soldadura, el tipo de junta que se aplica en la fabricación del tanque es la soldadura de filete (ver numeral 3.1.1.6 de la norma). Según la norma hay restricciones sobre estas juntas de soldaduras las cuales indican que el tamaño de mínimo de la soldadura de filete debe ser de un filete completo debido a que el espesor de la lámina. Como se observar continuación el tamaño mínimo del filete es de 5mm (3/16 in).
La soldadura de filete de la junta cuerpo-fondo.

⁹ ASME. Código API 650 Y 653. Diseño, montaje y construcción de tanques soldados de acero. Bogotá D.C. noviembre 19 al 21 de 2007. Disponible en internet: <http://es.slideshare.net/wioc78/api-650enespanol> [Citado el 22 De mayo del 2016]

Ilustración 8. Especificaciones técnicas del cuerpo del tanque

Espesor nominal de la lámina del cuerpo		Tamaño mínimo del filete de soldadura	
(mm)	(in)	(mm)	(in)
5	0.1875	5	3/16
> 5 hasta 20	> 0.1875 hasta 0.75	6	1/4
> 20 hasta 32	> 0.75 hasta 1.25	8	5/16
> 32 hasta 45	> 1.25 hasta 1.75	10	3/8

Fuente: API 650 Y 653. Numeral 3.5.1.7 numeral a. <http://es.slideshare.net/wioc78/api-650enespanol>.

Se debe establecer desde un principio la temperatura del diseño de metal la cual se basa en la temperatura ambiente. La gravedad específica del diseño, la tolerancia de corrosión (si la hay). Y la máxima temperatura del diseño. Se debe tener en cuenta la magnitud y dirección de las cargas externas, las restricciones para poder diseñar las conexiones y tipo de tubería, bridas y demás herramientas para las conexiones. Logrando así disminuir el riesgo de alguna emergencia.

- Platina anular del fondo. El espesor de la lámina del fondo es igual al resto de la lámina del cuerpo. Debe tener una forma circular exteriormente y puede tener una forma poligonal internamente. Para este caso el tanque a nivel interno y externo tiene forma circular en la platina del fondo.
- Diseño del cuerpo. El espesor de las láminas del cuerpo debe ser de acuerdo a la siguiente tabla. Teniendo en cuenta la altura del tanque a fabricar se sabe que no está conformado por anillos ya que el tanque es pequeño y solo necesita una lámina de acero de tamaño específico según las exigencias del espacio, disposición y finalidad del mismo.

Ilustración 9. Especificaciones de altura

Diámetro nominal del tanque (Ver nota 1)		Espesor nominal de lámina (Ver nota2)	
(m)	(ft)	(mm)	(in)
< 15	< 50	5	3/16
15 hasta < 36	50 hasta < 120	6	1/4
36 hasta 60	120 hasta 200	8	5/16
> 60	> 200	10	3/8

Cuando se especifica que el grosor de la lámina debe ser mínimo de 6mm, se puede sustituir por una lámina de ¼ de pulgada. En este caso se utiliza la lámina de 6 mm.

Las conexiones deben ser de acuerdo a las necesidades del comprador en este caso se hacen las uniones con bridas de 1 y ½ pulgadas debido a que la tubería es de la misma medida y cumple con los requisitos del flujo correcto del líquido o material que fluye en esta tubería. Se recuerda que el material al fluir es aceite o grasas para carros. Se aclara que las bridas son normales ya que los tanques están ubicados en un lugar cerrado y no necesita tener caculos de viento.

- Techos. Según la norma se especifican varios tipos de techos para los tanques, en este caso el tanque a fabricar tiene un techo de tipo cónico auto-soportado, esto quiere decir que está apoyado en la periférica del cuerpo del tanque. Como es un techo soportado el grosor de esta lamina es mayor que el de resto del tanque en este caso es espesor del techo es de 8 mm. Estos están soldados con un filete continuo. El fabricante decide como unir los bordes del techo con el cuerpo del tanque.
- Anclaje tanque. Se decide anclar el tanque según las necesidades de fabricante o comprador. Este anclaje debe cumplir con los requerimientos básicos del numeral 3.12 de la norma API 650.

✓ **FABRICACIÓN**

Como las láminas a utilizar son de un grosor menor a 10 mm, estas laminas se pueden cortar con una cizalla. Según lo especifica la norma y si el material necesita ser enderezado se hace con una prensa u otro elemento que no dañe el material.

✓ **MONTAJE**

Las soldaduras se deben hacer de manera que se asegure fusión completa con el material base. Logrando que los bordes de la soldadura se fundan con la superficie de las láminas o planchas sin bordes vivos. Los refuerzos en cada lado de la soldadura a tope deben cumplir con las siguientes especificaciones.

Ilustración 10. Especificaciones de soldadura

Espesor de lámina mm (in)	Máximo espesor del refuerzo mm (in)	
	Juntas verticales	Juntas horizontales
≤ 13 (½)	2.5 (3/32)	3 (1/8)
> 13 (½) hasta 25 (1)	3 (1/8)	5 (3/16)
> 25 (1)	5 (3/16)	6 (¼)

Fuente: API 650 Y 653. Numeral 5.2.1.5. <http://es.slideshare.net/wioc78/api-650enespanol>.

Según la ilustración 10 el máximo espesor del refuerzo de las juntas verticales es de 2.5 mm y en las juntas horizontales es de 3 mm ya que el espesor de la lámina es menor de 13 mm.

La soldadura en el fondo debe ser seguida para evitar distorsiones, garantizando una superficie plana. Debe ser una de las primeras soldaduras a realizar para evitar deformaciones, distorsiones por las demás soldaduras. Se recuerda que la soldadura se debe calentar previamente según la resistencia de la misma, esto es conocimiento general para un soldador. Para verificar si las uniones del cuerpo y el fondo se procede a aplicar a la soldadura líquidos penetrantes removibles con solventes, y luego el revelador en la luz entre el fondo y el cuerpo por el otro lado dejando actuar durante una hora y luego mirar si hay filtraciones de líquido o luz.

En el montaje del techo solo se debe tener en cuenta que si tiene vigas deben estar correctamente alineadas al cuerpo y el techo, del resto no hay reglas especiales del montaje del mismo.

Dúrate el montaje se deben realizar diferentes pruebas que pongan en evidencia cualquier falta de soldadura en el cuerpo, el techo, o el fondo como se especificó anteriormente. Hay diferentes métodos a aplicar según la norma y el método a escoger depende la facilidad de realizar el mismo. Para el cuerpo se puede llenar el tanque de agua hasta la máxima capacidad dejar esta solución durante dos a tres horas luego verificar si hay filtraciones.

✓ CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA Y DE SOLDADORES

Estas calificaciones se deben realizar según la sección IX del código ASME. Y de los requerimientos adicionales del numeral 7 de la norma API 650.

Todo esto se realiza según la especificación de los materiales antes mencionados, y de preferencia se debe tener certificación del conocimiento que posee la persona que soldara el tanque, como certificados de estudio.

✓ PLACA DE IDENTIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN.

La placa de identificación y certificación del fabricante se debe crear según las especificaciones del numeral 8 de la norma API 650. Como se observa a continuación.

Ilustración 11. Placa de identificación y certificación

Fuente: API 650 Y 653. Numeral 8. <http://es.slideshare.net/wioc78/api-650enespanol>.

Por último, se aclara que hay numerales de la norma que solo aplican para tanques grandes que son fabricados con anillos, vigas, tuberías de tamaños muy superiores al tamaño y diseño del tanque a usar en esta compañía. Por lo mismo tanto hay fórmulas que tiene en cuenta el viento para tanques fabricados en exteriores terrenos muy grandes. Por lo mismo tanto no se pueden aplicar.

La norma se aplica según las necesidades y especificaciones de cada tanque a fabricar como se mostró anteriormente, para ver el plano diríjase al anexo 5.

El tanque de calentamiento y de producción deben poseer una capacidad de 8,14 Kg (para dar cumplimiento a capacidad instalada ya antes mencionada) con las dimensiones de 2,25 m de altura y un diámetro de 1,16 m debe contar con:

- ✓ Tanque con 4 patas de base
- ✓ Aro para paso de gas

Para el debido funcionamiento de la conexión de los tanques de calentamiento y producción se requiere realizar los debidos cálculos de pérdida de calor en el paso de un tanque a otro y la recirculación de fluidos que tiene el proceso.

A continuación se mencionan las propiedades de la bomba:

Ilustración 12.Bomba



<http://www.axflow.com/es/site/productos/categoria/bombas/bombas-de-engranajes/bombas-de-uso-general/#specification>

Datos de bomba que está en uso:

Marca: Viking pump

Serie: KK125

Presión max: 100 psi

Viscosidad de trabajo: 1 a 400000 cst

Temperatura de trabajo: -85°C a 430°C

Capacidad máxima: 356 M3/Hr

Datos de la grasa a base de jabón de calcio

Temperatura de trabajo: 100°C

h= altura de tubería

μ = Viscosidad de trabajo: 0.029 MPa.s

ρ =Densidad de trabajo: 930 kg/m³

Q= Caudal volumétrico de trabajo inicial: 28 Gpm = 0.00176 M3/s

Tubería de acero galvanizada de: 1 1/2" con

D= diámetro interno de 0.0425 mm

C= Coeficiente Hazen Williams de tubería galvanizada: 120

A= área de trabajo

Cálculos primarios para hallar las pérdidas por carga en el desplazamiento del fluido:

V= Velocidad de flujo:

$$\bullet \quad V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\pi \cdot \frac{D^2}{4}} = 1.248 \text{ m/s}$$

Presión inicial del fluido en reposo:

$$\bullet \quad P = \rho \cdot g \cdot h = 18246.6 \text{ Pa}$$

Potencia de la bomba:

$$\bullet \quad P_{\text{neta}} = \text{Rendimiento} \cdot P_{\text{bruta}}$$

$$(3.1) \quad P_{\text{bruta}} = hA \cdot \gamma \cdot Q$$

Para hallar esta potencia se necesita aplicar la fórmula de Bernoulli y hallar las pérdidas por carga hA.

$$\bullet \quad \frac{v_1^2}{2g} + \frac{p_1}{\gamma} + hA = Z_2 + \frac{v_2^2}{2g} + \frac{p_2}{\gamma} + h_v$$

V1= Velocidad inicial

p₁= Presión inicial

γ= Peso específico

hA= Pérdidas por carga

Z2= Recorrido inicial del fluido

V2= Velocidad a la salida de la bomba

h_v= Pérdidas por fricción del fluido

p₂= Presión a la salida de la bomba

Donde se despeja hA determinado que el líquido parte en reposo la ecuación nos queda así:

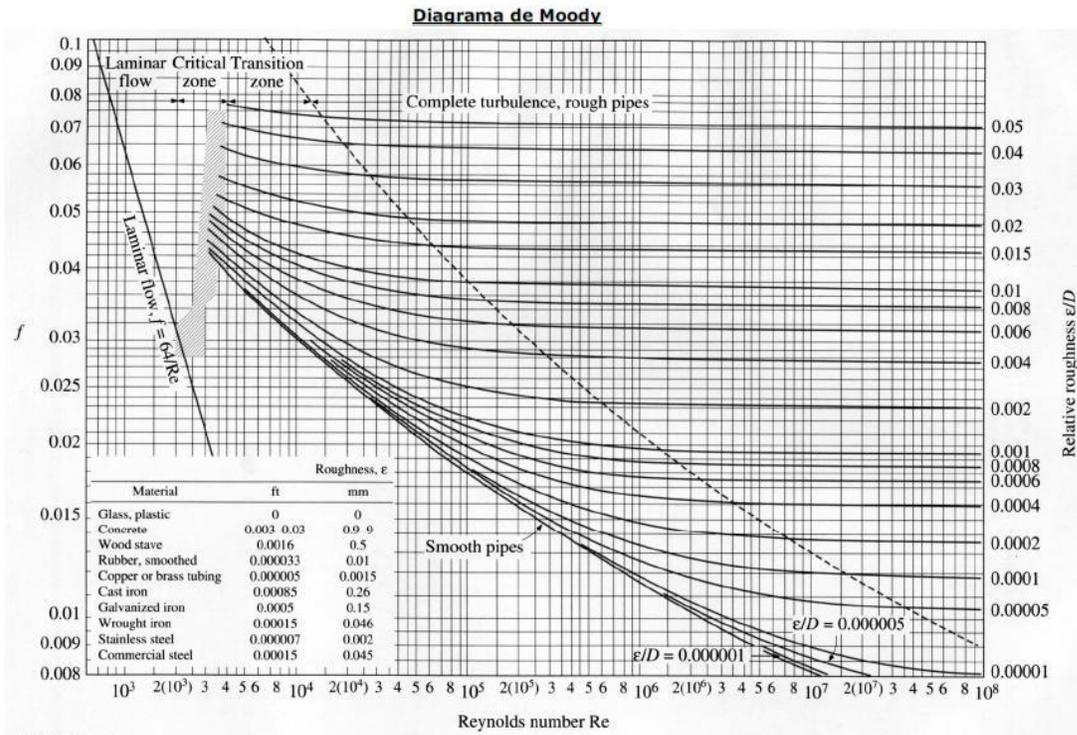
$$(4.1) \quad hA = Z_2 + \frac{\Delta v^2}{2g} + \frac{\Delta p}{\gamma} + h_v$$

De donde se hallan las pérdidas por carga h_v

$$(4.2) \quad h_v = f \cdot \left(\frac{L}{D}\right) + \frac{v^2}{2g}$$

Donde se busca nuestro valor de f en el diagrama de Moody.

Ilustración 13. Diagrama de moody



Fuente: <https://es.scribd.com/doc/67350243/Diagrama-de-Moody>

Se Encuentra ϵ/D , en la siguiente tabla, buscando el diámetro y se lleva a la línea del material

Ahora se hallan las perdidas por accesorios, distancias equivalentes coeficiente de perdida de carga.

Tés=2;

Válvulas de bola=2;

Codos=6

$$(4.3) h_v = f \cdot \left(\frac{\sum_{eq} l}{d} \right) + \frac{v^2}{2g} = 0.063 + \left(\frac{7.9}{0.045} \right) + \frac{1.248^2}{2 \cdot 9.81} = 0.92m$$

$\sum_{eq} l$ = sumatoria de longitudes equivalentes para accesorios

d= Diámetro interior de la tubería

V= velocidad inicial

Para el tema de utilizar hierro galvanizado aplicamos un factor de corrección sacado de la siguiente tabla de accesorios.¹⁰

Ilustración 15. Coeficientes de pérdida de carga

ANEXO X – COEFICIENTES DE PÉRDIDA DE CARGA EN LONGITUD EQUIVALENTE

○ Longitudes equivalentes de tramos de tuberías para distintos accesorios y válvulas.

DIÁMETRO D mm pulg.	Codo 90° Radio largo	Codo 90° Radio media	Codo 90° Radio corto	Codo 45°	Curva 90° R=1	Curva 90° R=1.5	Curva 90° R=2	Curva 90° R=3	Entrada normal	Entrada de Borde	Válvula de conexión abierta	Válvula tipo globo abier- ta	Válvula de ángulo abierta	Té poco directo	Té salida lateral	Té salida bilateral	Válvula de pie	Salida de Tubería	Válvula de retención tipo manija	Válvula de retención tipo pasado
33	1.7	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.6	0.1	4.0	2.0	0.3	1.0	1.0	3.0	0.4	1.1	1.2
38	2.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	4.7	2.3	0.4	1.1	1.1	3.5	0.5	1.2	1.3
45	2.3	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	5.4	2.6	0.5	1.2	1.2	4.0	0.6	1.3	1.4
50	2.5	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	6.1	2.9	0.6	1.3	1.3	4.5	0.7	1.4	1.5
57	2.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	6.8	3.2	0.7	1.4	1.4	5.0	0.8	1.5	1.6
63	3.1	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	7.5	3.5	0.8	1.5	1.5	5.5	0.9	1.6	1.7
70	3.5	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	8.2	3.8	0.9	1.6	1.6	6.0	1.0	1.7	1.8
76	3.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	8.9	4.1	1.0	1.7	1.7	6.5	1.1	1.8	1.9
83	4.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	9.6	4.4	1.1	1.8	1.8	7.0	1.2	1.9	2.0
90	4.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	10.3	4.7	1.2	1.9	1.9	7.5	1.3	2.0	2.1
97	5.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	11.0	5.0	1.3	2.0	2.0	8.0	1.4	2.1	2.2
105	5.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	11.7	5.3	1.4	2.1	2.1	8.5	1.5	2.2	2.3
112	5.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	12.4	5.6	1.5	2.2	2.2	9.0	1.6	2.3	2.4
120	6.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	13.1	5.9	1.6	2.3	2.3	9.5	1.7	2.4	2.5
127	6.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	13.8	6.2	1.7	2.4	2.4	10.0	1.8	2.5	2.6
135	7.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	14.5	6.5	1.8	2.5	2.5	10.5	1.9	2.6	2.7
142	7.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	15.2	6.8	1.9	2.6	2.6	11.0	2.0	2.7	2.8
150	7.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	15.9	7.1	2.0	2.7	2.7	11.5	2.1	2.8	2.9
157	8.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	16.6	7.4	2.1	2.8	2.8	12.0	2.2	2.9	3.0
165	8.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	17.3	7.7	2.2	2.9	2.9	12.5	2.3	3.0	3.1
172	9.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	18.0	8.0	2.3	3.0	3.0	13.0	2.4	3.1	3.2
180	9.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	18.7	8.3	2.4	3.1	3.1	13.5	2.5	3.2	3.3
187	9.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	19.4	8.6	2.5	3.2	3.2	14.0	2.6	3.3	3.4
195	10.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	20.1	8.9	2.6	3.3	3.3	14.5	2.7	3.4	3.5
202	10.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	20.8	9.2	2.7	3.4	3.4	15.0	2.8	3.5	3.6
210	11.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	21.5	9.5	2.8	3.5	3.5	15.5	2.9	3.6	3.7
217	11.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	22.2	9.8	2.9	3.6	3.6	16.0	3.0	3.7	3.8
225	11.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	22.9	10.1	3.0	3.7	3.7	16.5	3.1	3.8	3.9
232	12.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	23.6	10.4	3.1	3.8	3.8	17.0	3.2	3.9	4.0
240	12.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	24.3	10.7	3.2	3.9	3.9	17.5	3.3	4.0	4.1
247	13.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	25.0	11.0	3.3	4.0	4.0	18.0	3.4	4.1	4.2
255	13.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	25.7	11.3	3.4	4.1	4.1	18.5	3.5	4.2	4.3
262	13.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	26.4	11.6	3.5	4.2	4.2	19.0	3.6	4.3	4.4
270	14.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	27.1	11.9	3.6	4.3	4.3	19.5	3.7	4.4	4.5
277	14.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	27.8	12.2	3.7	4.4	4.4	20.0	3.8	4.5	4.6
285	15.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	28.5	12.5	3.8	4.5	4.5	20.5	3.9	4.6	4.7
292	15.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	29.2	12.8	3.9	4.6	4.6	21.0	4.0	4.7	4.8
300	15.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	29.9	13.1	4.0	4.7	4.7	21.5	4.1	4.8	4.9
307	16.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	30.6	13.4	4.1	4.8	4.8	22.0	4.2	4.9	5.0
315	16.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	31.3	13.7	4.2	4.9	4.9	22.5	4.3	5.0	5.1
322	17.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	32.0	14.0	4.3	5.0	5.0	23.0	4.4	5.1	5.2
330	17.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	32.7	14.3	4.4	5.1	5.1	23.5	4.5	5.2	5.3
337	17.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	33.4	14.6	4.5	5.2	5.2	24.0	4.6	5.3	5.4
345	18.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	34.1	14.9	4.6	5.3	5.3	24.5	4.7	5.4	5.5
352	18.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	34.8	15.2	4.7	5.4	5.4	25.0	4.8	5.5	5.6
360	19.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	35.5	15.5	4.8	5.5	5.5	25.5	4.9	5.6	5.7
367	19.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	36.2	15.8	4.9	5.6	5.6	26.0	5.0	5.7	5.8
375	19.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	36.9	16.1	5.0	5.7	5.7	26.5	5.1	5.8	5.9
382	20.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	37.6	16.4	5.1	5.8	5.8	27.0	5.2	5.9	6.0
390	20.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	38.3	16.7	5.2	5.9	5.9	27.5	5.3	6.0	6.1
397	21.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	39.0	17.0	5.3	6.0	6.0	28.0	5.4	6.1	6.2
405	21.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	39.7	17.3	5.4	6.1	6.1	28.5	5.5	6.2	6.3
412	21.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	40.4	17.6	5.5	6.2	6.2	29.0	5.6	6.3	6.4
420	22.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	41.1	17.9	5.6	6.3	6.3	29.5	5.7	6.4	6.5
427	22.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	41.8	18.2	5.7	6.4	6.4	30.0	5.8	6.5	6.6
435	23.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	42.5	18.5	5.8	6.5	6.5	30.5	5.9	6.6	6.7
442	23.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	43.2	18.8	5.9	6.6	6.6	31.0	6.0	6.7	6.8
450	23.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	43.9	19.1	6.0	6.7	6.7	31.5	6.1	6.8	6.9
457	24.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	44.6	19.4	6.1	6.8	6.8	32.0	6.2	6.9	7.0
465	24.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	45.3	19.7	6.2	6.9	6.9	32.5	6.3	7.0	7.1
472	25.0	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	46.0	20.0	6.3	7.0	7.0	33.0	6.4	7.1	7.2
480	25.4	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	46.7	20.3	6.4	7.1	7.1	33.5	6.5	7.2	7.3
487	25.8	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	47.4	20.6	6.5	7.2	7.2	34.0	6.6	7.3	7.4
495	26.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	48.1	20.9	6.6	7.3	7.3	34.5	6.7	7.4	7.5
502	26.6	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2											

Deben usarse factores de corrección con el coeficiente de Hazen Williams (C) $FC = (C \text{ material} / 100)^{1,85}$

Ilustración 16. Tabla de coeficientes

Material	Coeficiente de Manning n	Coef. Hazen-Williams C_H	Coef. Rugosidad Absoluta e (mm)
Asbesto cemento	0.011	140	0.0015
Latón	0.011	135	0.0015
Tabique	0.015	100	0.6
Hierro fundido (nuevo)	0.012	130	0.26
Concreto (cimbra metálica)	0.011	140	0.18
Concreto (cimbra madera)	0.015	120	0.6
Concreto simple	0.013	135	0.36
Cobre	0.011	135	0.0015
Acero corrugado	0.022	--	45
Acero galvanizado	0.016	120	0.15
Acero (esmaltado)	0.010	148	0.0048
Acero (nuevo, sin recubrim.)	0.011	145	0.045
Acero (remachado)	0.019	110	0.9
Plomo	0.011	135	0.0015
Plástico (PVC)	0.009	150	0.0015
Madera (duelas)	0.012	120	0.18
Vidrio (laboratorio)	0.011	140	0.0015

(Fuente: Computer Applications in Hydraulic Engineering, 5th Edition, Haestad Methods)

Valores Típicos de Coeficientes de Rugosidad

Fuentes: <http://www.tochtili.fisica.uson.mx/fluidos%20y%20calor/tablas/Coeficientes%20de%20dilatacion.htm>

$h_{At} = 78.443m$

Hallado el valor de las pérdidas por cargas ahora se incluye para hallar el valor de la potencia bruta de la bomba.

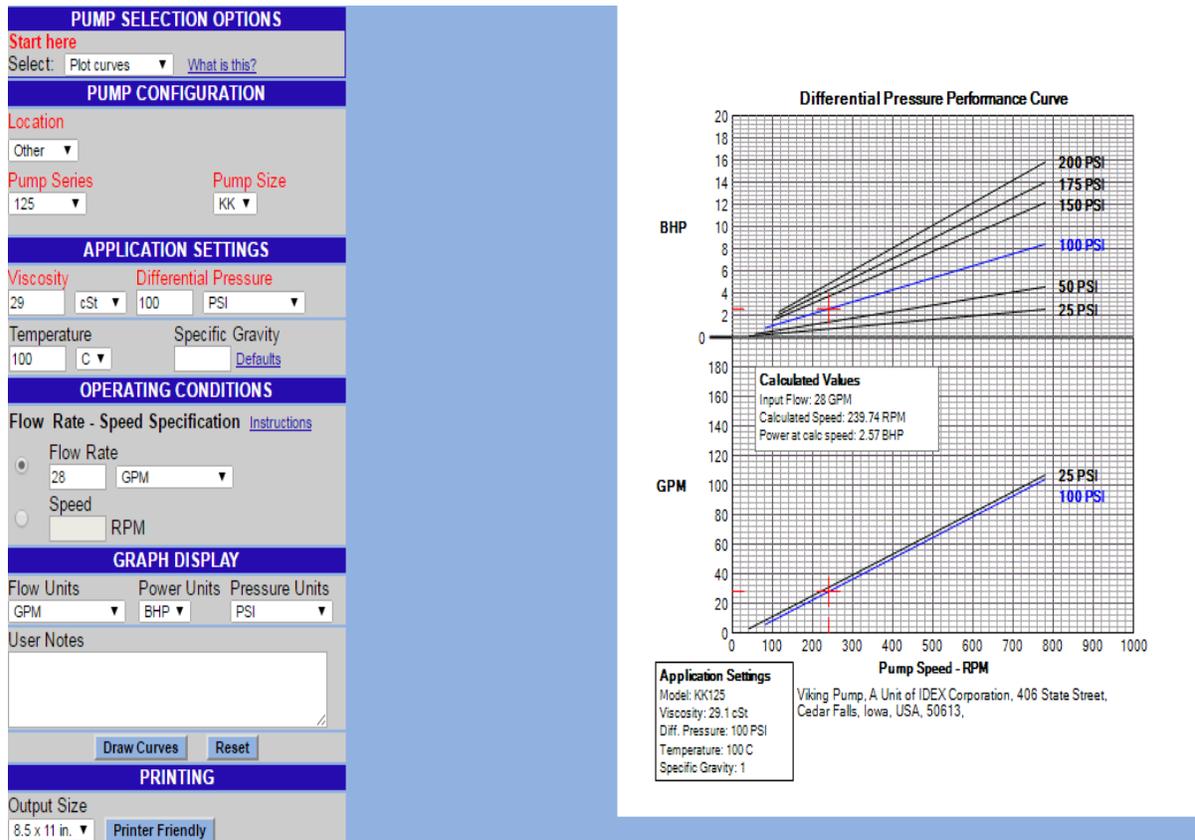
$$(3.1) \quad P_{neta} = h_A \cdot \gamma \cdot Q = 78.443 \cdot 9123.3 \cdot 0.00176 = 1259.56 \text{ J/s}$$

$$(3) \quad P_N = P_B \cdot \text{Rendimiento}$$

$$P_B = \frac{P_N}{\text{Rendimiento}} = \frac{1259.56}{0.75} = 304.153 \text{ w} / 746 = 2.25 \text{ Hp}$$

Con estos datos se procede a buscar en la página del fabricante de la bomba y proporcionar en una hoja de cálculo estos datos y así hallar la curva de la bomba y las condiciones de como trabajara esta bomba.

Ilustración 17. Grafica de curva



Fuente: Viking pump inc. 2006 software de consulta curvas de bombas. Consulta (25 de mayo de 2016) recuperado de: <http://tools.vikingpump.com/pumpselector/selectvalues.aspx>

➤ Cálculo de pérdidas de calor en la tubería.

Parámetros de trabajo en la tubería y el ambiente:

T_{INT} Temperatura interna del tubo con el fluido = 212°F = 100°C

T_{EXT} Temperatura exterior del tubo = por hallar

T_{AMB} Temperatura ambiente o del aire = 64.4°F = 18°C

D_{EXT} Diámetro exterior = 1.901" = 48.3 mm

D_{INT} Diámetro interior = 1.673" = 42.5 mm

Flujo de calor por las paredes.

$$(7) \quad Q = \frac{2\pi K(T_{int} - T_{ext})}{2.3 \log\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

K = Coeficiente de conductividad térmica.

T_{int} = Temperatura interna de la tubería.

T_{ext} = Temperatura externa de la tubería.

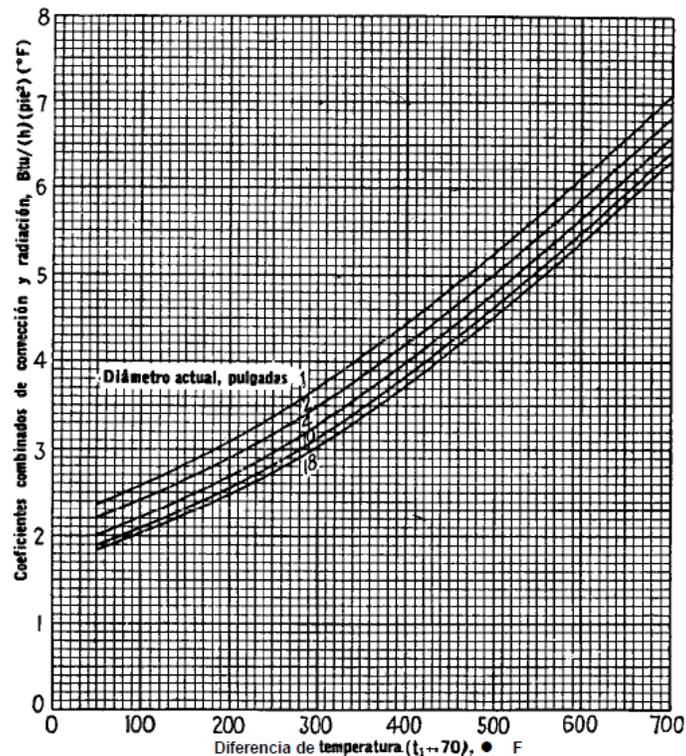
D1= Diámetro interior de la tubería.
 D2= Diámetro exterior de la tubería
Tamb= temperatura ambiente

Convección y radiación externa.

$$(8) \quad Q = h\pi D_2(T_{\text{ext}} - T_{\text{amb}})$$

De la tabla siguiente se halla el coeficiente de radiación y convección h.

Ilustración 18. Coeficiente de radiación y convección h



Fuente: Kern Donald (1999) coeficiente de radiación y convección [figura] recuperado de Procesos de transferencia de calor

Para encontrar el K:

Se toma la diferencia de temperaturas = (TINT -TAMB) = 147.6 °F

Y el coeficiente de h = 2.7 BTU/hpie2

Combinando las dos ecuaciones anteriores:

$$(9) \quad Q = \frac{\pi(T_{\text{int}} - T_{\text{a}}/s)}{\frac{2.3}{2K} \log\left(\frac{D_2}{D_1}\right) + \frac{1}{hD_2}}$$

En la ecuación 9.1 se halla la temperatura T_a/e con la diferencia de temperaturas de la superficie del tubo (se supone que es menor en cuanto la temperatura interna):

$$(9.1) \quad T_a/e = T \text{ exterior} - T \text{ ambiente} = 181.4 - 64.4 = 117$$

Ilustración 19. Coeficiente de conductividad térmica k

TABLA 3-2-1 TABLA DE CONDUCTIVIDADES TERMICAS (Continuación)		
MATERIALES	DENSIDAD (kg/m ³)	CONDUCTIVIDAD TERMICA k [=] J/s.m.gC
3-GASES		
AIRE		0.02400
ARGON		0.01632
HELIO		0.14226
HIDROGENO		0.14000
OXIGENO		0.02300
4-MADERA		
MADERA BLANDA	610	0.13000
MADERA DURA	700	0.15000
TRIPLAY	530	0.14000
VIRUTA PENSADA	400	0.16000
5-METALES		
ACERO	7830	58.00000
ACERO INOXIDABLE	7800	46.50000
ALUMINIO	2675	220.00000
BRONCE	1000	64.00000
COBRE	8938	350.00000
HIERRO GALVANIZADO	1500	46.50000
LATON		108.78400
MERCURIO		8.36800
PLATA		407.00000
PLOMO		34.00000
ZNC	6860	110.00000
6-ROCAS		
ARENISCA	2000	1.30000
CALIZA	2180	1.40000
GRANITO	2600	2.50000
MARMOL	2500	2.00000
PIZARRA	2700	2.00000
7-OTROS		
AGUA	1000	0.58000
AIRE EN REPOSO A 10 gC	1.25	0.02600
HELO		1.70000

Fuente:(2008) Tabla de conductividad térmica para distintos materiales [figura]; consulta (25 de mayo de 2016) recuperado <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/7609/Capitulo3.pdf>

Haciendo la conversión de unidades de **46.5 J/s.m.°C a BTU/ft.h.°F**; **K= 26,876 BTU/ft.h.°F**

Se reemplaza en la ecuación:

$$(9.2) \quad Q = \frac{\pi(212-117)}{\frac{2.3}{2*26,876} \text{Log}\left(\frac{1,673}{1,901}\right) + \frac{1}{2.7*1,673}} = 663,077 \text{ BTU/h}$$

Ahora se halla el valor correspondiente de la temperatura exterior del tubo T_{EXT} despejando de la primera ecuación

$$(7) \quad Q = \frac{2\pi K(T_{int} - T_{ext})}{2.3 \text{Log}\left(\frac{D_2}{D_1}\right)}$$

$$(7.2) \quad T_{ext} = T_{int} + \frac{2.3 \text{Log}\left(\frac{D_2}{D_1}\right) * Q}{2\pi K} = 212 + \frac{2.3 \text{Log}\left(\frac{1,673}{1,901}\right) * 663,077}{2\pi * 26,876} = 211,49 \text{ °F}$$

Retomando las diferencias de temperatura Ta/s con el valor que se halló T_{ext}

$$(9.1.1) \quad Ta/s = T_{exterior} - T_{ambiente} = 211.49 - 64.4 = 147.09 \text{ °F}$$

Este valor de temperatura lo Ta/s se reemplaza en la ecuación:

$$(9 \text{ y } 8(2)) \quad Q = \frac{\pi(T_{int} - Ta/s)}{\frac{2.3}{2K} \text{Log}\left(\frac{D_2}{D_1}\right) + \frac{1}{hD_2}}$$

Donde la ecuación queda:

$$Q = \frac{\pi(212-147.09)}{\frac{2.3}{2*26,876} \text{Log}\left(\frac{1,673}{1,901}\right) + \frac{1}{2.7*1,673}} = 453,056 \text{ BTU/h}$$

Este valor se multiplica por la longitud de la tubería = **3m** convertidos a **ft = 9,842ft**

$$Q = 453,056 \text{ BTU/h} * 9,842\text{ft} = 4456,288 \text{ BTU.ft/h}$$

Valor de pérdidas por calor en la tubería hallado.

✓ **Ficha técnica**

Para la ficha técnica se tiene en cuenta las especificaciones de las normas internacionales ASTM las cuales son recopiladas para el caso colombiano en la NTC (norma técnica Colombiana) 1731 la cual normaliza petróleo y sus derivados. Grasas lubricantes para uso automotor, para mayor detalle ver anexo 1 ficha técnica.

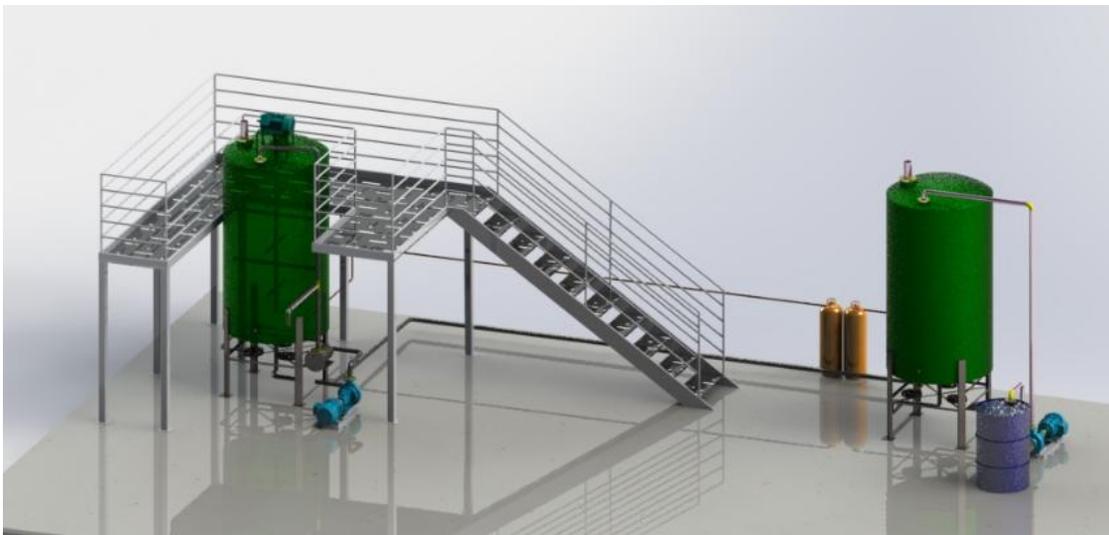
A continuación se establecen los valores comerciales de los tanques y su vida útil información que posteriormente se utiliza para el estudio financiero.

Tabla 17. Valor maquinaria y equipo actual para elaboración de grasa de jabón de calcio.

Maquinaria y equipo	Cantidad Requerida	Valor unitario	Valor total	Vida útil
Tanque de producción	1	20.000.000	20.000.000	10 años
Tanque calentamiento	1	20.000.000	20.000.000	10 años
Herramienta para mto	1	750.000	750.000	5 años
TOTAL			40.750.000	

Fuente: autores

Ilustración 20. Plano de proceso productivo



Fuente: autores

La ilustración 20 muestra la distribución que tiene el proceso productivo en donde el tanque están instalados los dos tanques uno que es el calentamiento en donde se elimina la humedad a 110° adquirida por los aceites hidráulicos en un trabajo anterior de maquinaria, luego de esto pasa al tanque de producción donde se realiza la fabricación del producto.

- **Descripción de mano de obra**

- Mano de obra directa (MOD)

La mano de obra directa para el proceso de fabricación de la grasa debe tener mínimo 4 años de experiencia debido a la alta responsabilidad que tiene por la materia prima y sus condiciones químicas y las características que debe cumplir el producto, en la actualidad está una persona encargada del proceso con la compra de un nuevo tanque se requiere la contratación de otra persona, adicional a al jefe de producción que es la persona antes descrita, se requiere un asistente de producción el cual está para ayudar a empacar y mantener los stock de inventarios como se describe en los manuales de cargo presentados a continuación:

- ✓ PERFIL: Asistente de producción

Objetivo del cargo: Realizar, Garantizar, e informar cualquier alteración en la producción diaria, cumplir a cabalidad con las directrices establecidas por su jefe directo.

Funciones:

- ❖ Informar al jefe de producción cuando el stock mínimo de inventario de materia prima este al límite y solicitar demás insumos requeridos para la producción.
- ❖ Envasar en las distintas presentaciones los diferentes productos ceñido de los pedidos semanales.
- ❖ Verificar el óptimo funcionamiento de la maquinaria
- ❖ Encargado del buen estado y existencia de inventario de etiquetas para cada producto
- ❖ Organizar al finalizar la jornada los elementos requeridos en las actividades diarias y velar su existencia
- ❖ Reportar al finalizar la jornada los productos terminados, las materias primas gastadas e imprevistos en planillas de producción.
- ❖ Encargado de los reportes de accidente e incidentes en el trabajo.

Educación y formación:

- ❖ Conocimientos del proceso de fabricación de grasa y lubricantes para automóvil
- ❖ Tener bachiller completo
- ❖ Conocimientos básicos de seguridad y salud en el trabajo.

Competencias

- ❖ Trabajo en equipo.
- ❖ autoconfianza.

- ❖ Trabajo bajo presión.

- ✓ PERFIL: Jefe de producción

Objetivo del cargo: Realizar, Garantizar, coordinar y planear la producción diaria necesaria para cumplir con la demanda y mantener el stock estipulado para cada producto.

Funciones:

- ❖ Hacer solicitud de materia prima cuando se llega al stock mínimo de inventario.
- ❖ Coordinar la producción según los pedidos establecidos semanalmente.
- ❖ Realizar el producto con los estándares de calidad para evitar reprocesos.
- ❖ Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria.
- ❖ Dirigir y controlar la producción.

Educación y formación:

- ❖ Conocimientos del proceso de fabricación de grasa y lubricantes para automóvil
- ❖ Tener bachiller completo
- ❖ Conocimientos básicos de mantenimiento de maquinarias.

Competencias:

- ❖ Trabajo en equipo.
- ❖ Toma de decisiones.
- ❖ Trabajo bajo presión.

- Mano de obra indirecta (MOI)

La mano de obra indirecta para Lubricantes SuperOil B&P hace referencia a la parte administrativa de la organización, su Gerente, administrador y vendedor los cuales deben cumplir con los siguientes perfiles:

- ✓ PERFIL: Gerente General

Objetivo del cargo: Planear, coordinar, orientar y liderar el desarrollo y crecimiento de Lubricantes SuperOil B&P, garantizando la adopción de las estrategias, programas y proyectos de la empresa, para contribuir con el desarrollo económico, tecnológico, social y ambiental de la organización en cumplimiento de la función, misión, visión y objetivos institucionales instaurados en el marco de la normatividad legal.

Funciones:

- ❖ Es el responsable de prever, organizar, integrar, dirigir, y controlar toda la operación de la empresa.
- ❖ Representar legalmente frente a las autoridades de cualquier orden.
- ❖ Realizar seguimiento de la producción dando garantía al cumplimiento de los planes, con eficiencia en el manejo de recursos y dentro de los estándares de productividad, y calidad establecidos, así como de análisis, planeación y ejecución de nuevos proyectos.
- ❖ Realizar con ayuda de sus colaboradores nuevas alianzas estratégicas para el crecimiento común y conjunto del sector económico.

Educación y formación:

- ❖ Estudiante de carreras administrativas, comerciales, mercadeo o afines
- ❖ Conocimientos de paquete office
- ❖ Conocimientos de grasas, lubricantes y automotriz.

Competencias

- ❖ Competencias de comunicacionales, interpersonales y de gestión
- ❖ Trabajo en equipo
- ❖ Iniciativa, creatividad.
- ❖ Liderazgo.

✓ PERFIL: Coordinador administrativo

Objetivo del cargo: Garantizar, coordinar, planear y verificar el cumplimiento y calidad de todos aquellos elementos necesarios para la producción en cuanto al área administrativa.

Funciones:

- ❖ Organizar la compra de los insumos semanalmente
- ❖ Establecer el stock del inventario necesario para el mes
- ❖ Estar al frente de pagos mensuales: recibos de servicio público, arriendo, proveedores, nomina.
- ❖ Planear ruta de distribución para hacer entrega de pedidos
- ❖ Realizar estrategias para encontrar nuevos clientes.
- ❖ Realizar negociaciones con proveedores.

- ❖ Mantener actualizadas las diferentes plataformas de sistema para tener en tiempo real las ventas, cuentas por cobrar, gastos variables, costos y proveedores nuevos.
- ❖ Realizar gestión en caso de accidentes o incidentes ocurridos dentro de la empresa.

Educación y formación.

- ❖ Estudiante de carreras administrativas, comerciales, mercadeo o afines
- ❖ Conocimientos de paquete office
- ❖ Conocimiento de normas ISO 9001, aplicación de la misma.
- ❖ Conocimientos en seguridad y salud en el trabajo.

Competencias

- ❖ Competencias de comunicacionales, interpersonales y de gestión
- ❖ Trabajo en equipo
- ❖ Iniciativa, creatividad.
- ❖ Liderazgo

- **Descripción de materia prima e insumos**

Para temas de materias primas se debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

- Aceite hidráulico con uso netamente hidráulico sin partículas contaminantes, con una viscosidad entre ISO 68 y SAE 20, el proveedor que cumple con los requisitos es Esapetrol está ubicada en Fontibón y sus especificaciones técnicas (anexo 2) muestran el cumplimiento del producto, tiene una participación en el proceso de un 72% por unidad.
- Cal (hidróxido de calcio) esta cal se requiere por su refinación de emulsión de aceite y en la elaboración de grasas lubricantes por sus componente principal un Hidróxido de Calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ de alta pureza, bajo contenido de insolubles, muy fino y blanco, el proveedor es Promical su sede principal está ubicada en Cali las especificaciones técnicas (anexo 3) cumplen con los requerimientos establecidos, tiene una participación de 3,5% por unidad.
- Acido de palma, este acido debe ser netamente de palma debido a que otro tipo de ácido ha sido demostrado por ensayo y error que no permite adquirir la compactación de todas las materias primas y no permite que cumpla con los requerimientos de la grasa de jabón de calcio.

- Para el colorante (azul a la grasa) se requiere que tenga solubilidad con el aceite y su integración con los demás componentes, sus especificaciones técnicas (anexo 4) dan una aceptación a los requerimientos por solubilidad alta de casi todos sus componentes participa en un 0,1%
- Aditivos o mejorador es exportado de Estados Unidos por una empresa Colombiana, este producto ayuda a la llamada en el argot del mercado como “Mecha” la cual es la elasticidad que adquiere el producto y sirve para adherirse a las piezas que se engrases con la grasa lubricante, sus especificaciones técnicas (anexo 5) cumple estrictamente con las especificaciones solicitadas y tiene un porcentaje del 0,4% en el producto final.

- **descripción de vehículos**

En la actualidad se cuenta con un vehículo de capacidad máxima de 900 kg, el cual es insuficiente para la solicitud de pedidos, lo que hace elevar los costos en un viaje hasta el doble, por ellos se requiere el siguiente vehículo que ayudaría a mejorar temas de distribución y disminuir costos.

Ilustración 21. Vehículo requerido



Fuente: catalogo Chevrolet 2015

Ilustración 22. Especificaciones del vehículo

Dimensiones y Capacidades	NHR REWARD EURO IV
Alto (mm)	2,185
Ancho (mm)	1,770
Largo (mm)	4,730
Distancia entre ejes (mm)	2,475
Largo carrozable (mm)	3,167
Peso Bruto Vehicular (kg)	4,100
Capacidad de Carga (kg)	2,268
Tanque de combustible (Lt)	75

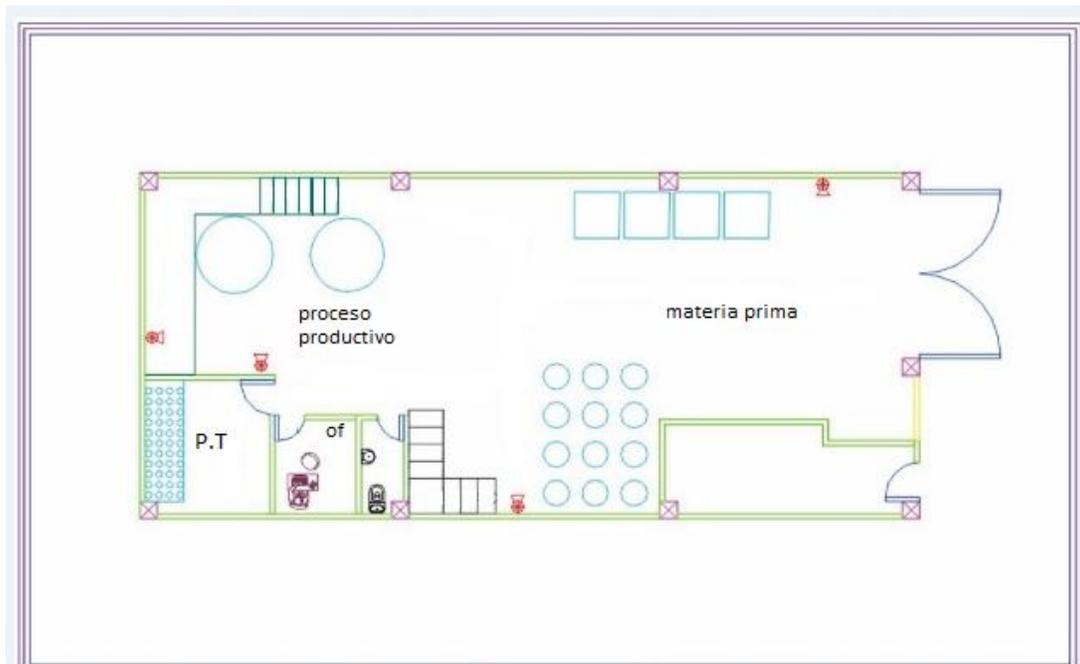
* Servicios sujetos a vigencia del servicio Chevystar (Primer año incluido en vehículo nuevo).

** Sujeto a la descarga previa de la app en los teléfonos inteligentes del usuario.

- **Distribución de planta**

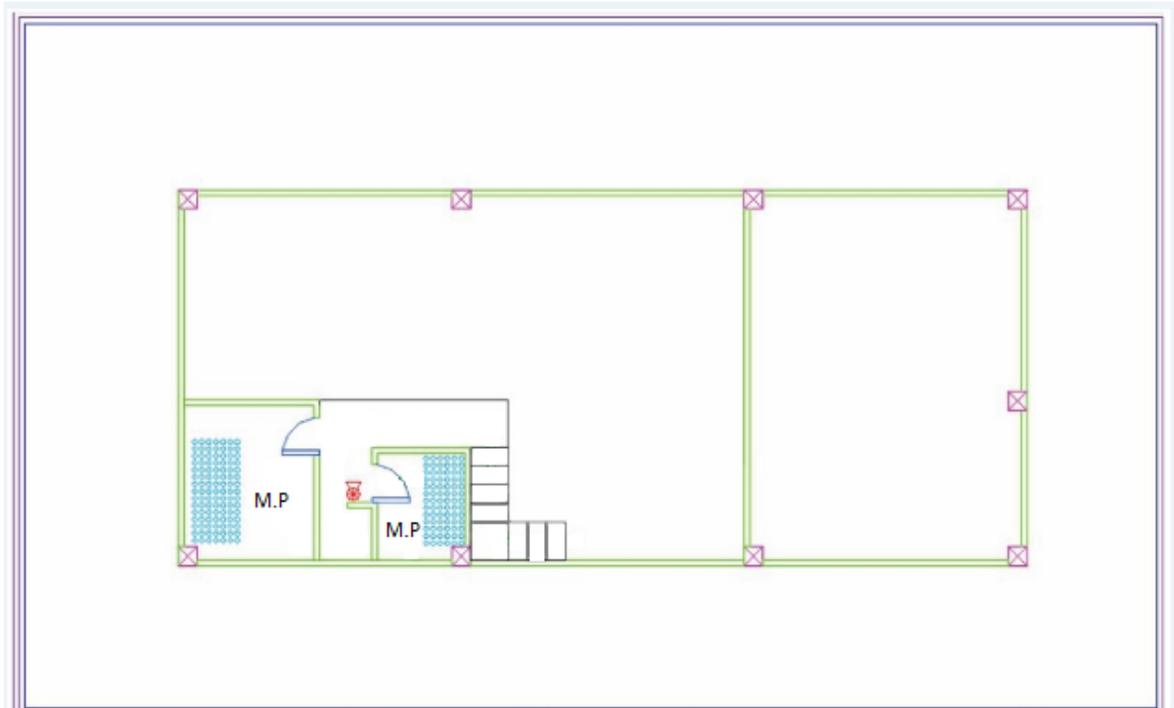
La distribución de planta se ve reflejada en la siguiente ilustración donde se define el almacenamiento de materia prima, producto en proceso, y producto terminado (P.T), también la parte de producción, oficina (of) y baño, en la segunda planta se tiene exclusivamente envase. Los cuales son elementos que corresponde a la actualidad de la empresa.

Ilustración 23. Distribución en planta primer nivel en bodega



Fuente: autores

Ilustración 24. Distribución en planta segundo nivel en bodega



Fuente: autores

5.4. Estudio organizacional

Al momento de establecer una empresa para actividades mercantiles, prestación de servicios o intereses económicos, es necesario sea persona natural o persona jurídica cumplir con los siguientes procesos de legalidad:

- **Legalidad comercial**

La legalidad comercial tiene 3 componentes: matrícula de registro mercantil, matrícula de establecimiento comercial y registro de proponente

Para lubricantes SuperOil B&P ya se realizó dicha inscripción de matrícula de registro mercantil se realizó en Cámara de comercio como persona natural, a al nombre del Señor Víctor Alfonso Baquero Flórez con NIT: 1031124096-3, siendo régimen simplificado, funciona con la actividad económica: comercio al por menor de lubricantes (aceites y grasas), aditivos y productos de limpieza para vehículos automotores, con el código CIIU 4732. Para mayor información ver el anexo 6.

el registro único de proponente se debe realizar en la Cámara de comercio para <http://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovacionesRegistro-Unico-de-Proponentes>.

- **Legalidad tributaria**

Para la legalidad tributaria se tiene en cuenta los siguientes documentos: registro de impuesto al valor agregado, registro agente retenedor, registro de contribuyente a la renta, pago de registros, registro único tributario.

En el caso de Lubricantes SuperOil B&P por quedar registrada con régimen simplificado se omite el registro de impuesto al valor agregado y registro agente retenedor, por lo tanto el trámite realizado para esta legalidad tributaria que sea realizado es el registro único tributario (RUT) se puede ver en el anexo 7.

- **Legalidad de funcionamiento**

La legalidad de funcionamiento requiere licencia de sanidad, registro de información tributaria, concepto de uso de suelo y licencia de funcionamiento.

La licencia de funcionamiento la emite la alcaldía local a los establecimientos concedido a todos los establecimientos comerciales existentes en Bogotá cumpliendo con requerimientos mínimos de sanidad, seguridad y uso de las vías para saber requisitos se puede observar en el siguiente link <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2385>

El concepto de uso de suelo se verifica en la Secretaria Distrital De Planeación verificando que el lugar donde se desarrolla la actividad tiene permiso para su funcionamiento. Esta consulta se puede realizar en <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/portalSDP>.

El registro de información tributaria se obtiene diligenciando el formato de registro para fines tributarios para obtener el registro de información tributario RIT.

- **Legalidad laboral**

Para la legalidad laboral se debe realizar la inscripción de toda la seguridad social, EPS, ARL, Caja de compensación, también Bienestar familiar y SENA.

Esta legalidad no se ha realizado en la empresa, los pasos que se deben tener en cuenta las entidades prestadoras de estos servicios escoger los que cumplan con los requerimientos de elección y llenar los formularios por trabajador. Ver anexo 8

- **Selección de tipo de sociedad**

La sociedad establecida para Lubricantes SuperOil B&P es una sociedad LTDA; en ellas la responsabilidad de los socios frente a los derechos y obligaciones de la firma está limitada por el valor del capital registrado en el contrato social, haya sido este

colocado en dinero o en especie. Sus socios no pueden exceder de 25; además, el capital social debe ser pagado íntegramente al momento de constituir la sociedad. En general adoptan una denominación social seguida de la sigla "Ltda."¹¹

- **MISIÓN**

Lubricantes SuperOil B&P empresa nacional con gran capacidad de innovación en la fabricación de lubricantes y grasas para soluciones de mantenimiento de equipos automotores y equipos industriales distinguida por su atención directa a clientes finales y distribuidores, contribuye a la reducción de residuos que SuperOil transforma en productos amigables con el medio ambiente reduciendo impactos negativos en el entorno, con lubricantes y grasas de calidad a precios justos.

- **VISIÓN**

Lubricantes SuperOil B&P posee marcas reconocidas, posicionadas y aceptadas en el mercado Colombiano que responden a las necesidades de segmentos altamente especializados y exigentes en los cuales es líder.

- **Valores**

- Cumplimiento con los proveedores, distribuidores y clientes finales
- Responsabilidad con la seguridad y salud en el trabajo
- Respeto por la preservación del medio ambiente

- **Principios corporativos**

- ✓ Responsabilidad
- ✓ Calidad
- ✓ Honestidad
- ✓ Efectividad
- ✓ Innovación
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Integridad
- ✓ Equidad

¹¹ Román, R.E. (2014), *Formulación y evaluación de proyectos industriales*

- **Política de calidad**

Lubricantes SuperOil B&P dando cumplimiento con lo establecido en las normas colombianas sobre fabricación y comercialización al por menor de lubricantes para vehículo, estipula en sus procesos garantizar la calidad con estándares efectivos para el efectivo cumplimiento, teniendo un servicio posventa para la plena satisfacción al cliente, realizando capacitaciones al personal directamente involucrado en la producción, teniendo en cuenta las apreciaciones de los clientes y variaciones que pueda tener el mercado, garantizando su crecimiento y adaptabilidad a los cambios.

- **Política ambiental**

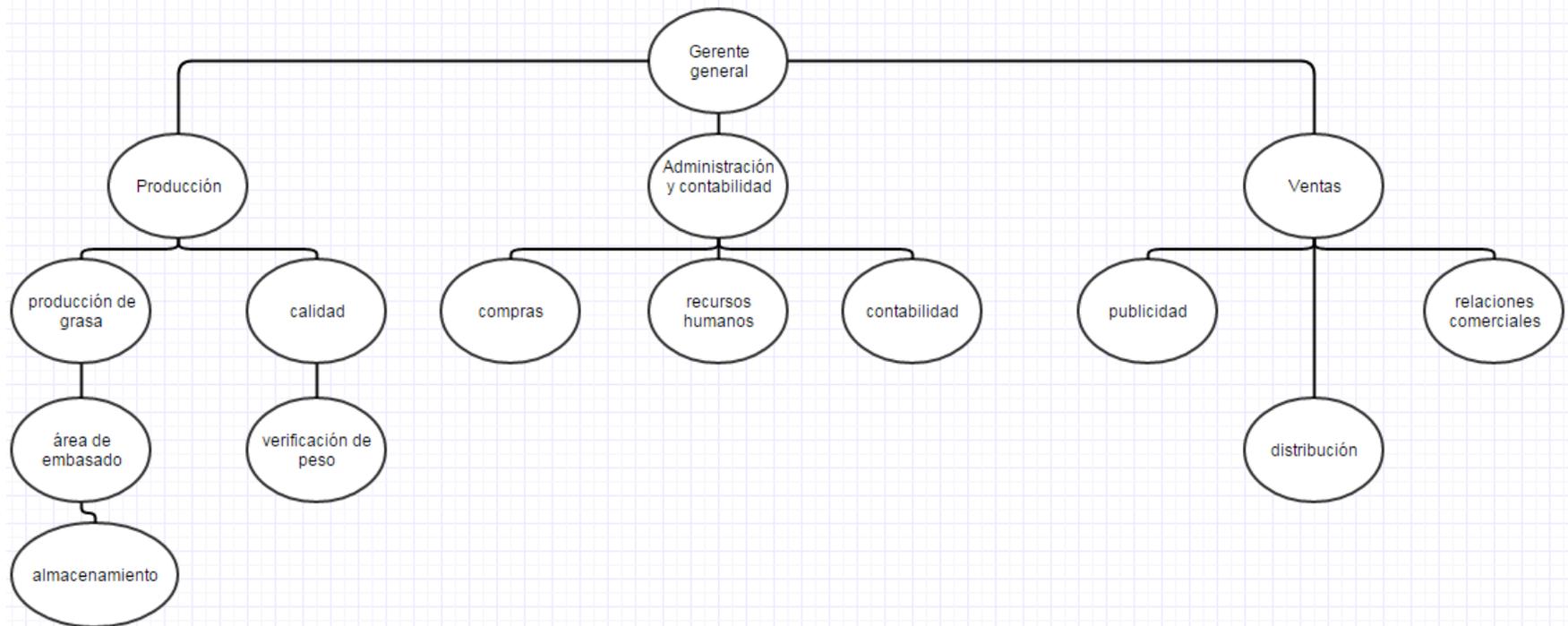
Establecer un alto nivel de calidad en los productos, con el ánimo de contribuir a la reducción de impactos ambientales se realiza disposición final a aceites hidráulicos, buscando siempre el bienestar de la comunidad, para esto se cuenta con un recurso humano que contribuye con su conocimiento al mejoramiento continuo de la organización, siendo la satisfacción del cliente nuestro objetivo, por ello se trabaja con compromiso y dedicación.

Mantener un excelente nivel de calidad en los productos , desarrollando proyectos enmarcados por el uso eficiente de los recursos y la reducción del impacto ambiental buscando siempre el bienestar de la comunidad, para esto contamos con un recurso humano altamente calificado y comprometido en el proceso de mejoramiento continuo, siendo la innovación, el trabajo en equipo y la integridad los principios que contribuyen a la satisfacción de los requerimientos de nuestros clientes y la generación de valor de **Lubricantes SuperOil B&P**.

- **Organigrama**

Este es el organigrama el cual se realizó con base a las áreas de la empresa donde se evidencia las distintas tareas que se debe realizar en las tres divisiones que tiene la organización.

Ilustración 25. Organigrama por áreas de la empresa Lubricantes SuperOil B&P



Fuente: Autores

6. ESTUDIO FINANCIERO

Para el estudio financiero se considera que la planta de producción posee un tanque con las condiciones ya mencionadas por lo cual la inversión estaría destinada a maquinaria e insumos para ampliar la capacidad productiva y realizar una inversión a la actual empresa.

6.1. Inversión fija

Tabla 18. Inversión fija producción

DESCRIPCIÓN DE LA INVERSIÓN	Cant.	Val. Uni.	Valor Total	Vida útil
1. Infraestructura				
estructura para tanque *	1	20.000.000	20.000.000	10
Bomba y motor eléctrico*	1	10.000.000	10.000.000	10
cilindros de gas	3	50.000	150.000	10
vehículo de transporte*	1	72.000.000	72.000.000	10
2. Materia prima				
Cajas	1	1.800	1.800	5
Etiquetas	1000	95	95.000	5
envase por libra	36	430	15.480	5
envase por 5 libras	7,75	1.400	10.850	5
envase cuñetes	127,08	5.900	749.772	5
envase tambor	2,6	18.000	46.800	5
ácido graso	109,45	270.000	29.551.500	2
aceite mineral	125	350.000	43.750.000	2
Aditivos	5,3	603.712	3.199.674	2
Colorantes	17,2	100.000	1.720.000	2
Cal	41,28	58.000	2.394.240	2
Subtotal infraestructura de producción			183.685.116	

* esta inversión está prevista para el segundo año

Fuente: autores

DESCRIPCIÓN DE LA INVERSIÓN	Cant.	Val. Uni.	Valor Total
3. Muebles y equipo de oficina			
Facturero	500	240	120.000
tarjetas de presentación	1000	50	50.000
Catalogo	3	180.000	540.000
Sillas	2	40.000	80.000
Tablero acrílico	1	50.000	50.000
caja menor	1	60.000	60.000
Esferos	1	4.500	4.500
Candados	7	15.000	105.000
Producto de aseo	1	20.000	20.000

Subtotal muebles y equipo de oficina			1.029.500
SUBTOTAL INVERSIÓN FIJA			184.714.616
Más imprevistos (5%)			9.235.731
TOTAL INVERSIÓN FIJA			193.950.346

Fuente: autores

Esta inversión de materia prima está establecida para un mes de funcionamiento con una producción diaria con los siguientes porcentajes de participación de cada uno de los empaques del producto, además la inversión en infraestructura está prevista para el año 2 (2017) donde se quiere adquirir un equipo nuevo de producción con su respectiva bomba y motor eléctrico, también un vehículo para aumentar la capacidad de transporte de productos y materias primas.

Tabla 19. Porcentaje de participación por producto

TIPO DE PRODUCTO	Año		
	1	2	3
Tambor	16,32%	16,32%	16,32%
Cuñete	80,56%	80,56%	80,56%
Balde 5 Lb	2,46%	2,46%	2,46%
Libras	0,67%	0,67%	0,67%
TOTAL	100%	100%	100%

Fuente: autores

Para esta participación se tuvo en cuenta las ventas realizadas en el 2015, donde se evidencio esta relación con cada presentación.

Tabla 20. Ingresos según tipo de presentación

TIPO DE PRODUCTO	Año		
	1	2	3
aumento % en ingresos		100%	12,5%
Tambor	281.700.000	563.400.000	633.825.000
Cuñete	1.390.800.000	2.781.600.000	3.129.300.000
balde 5 lb	13.020.000	26.040.000	29.295.000
Libras	11.520.000	23.040.000	25.920.000
INGRESO TOTAL SEMESTRAL	848.520.000	1.697.040.000	1.909.170.000
INGRESO TOTAL ANUAL	1.697.040.000	3.394.080.000	3.818.340.000

Fuente: autores

Para esta tabla se tiene en cuenta el tamaño del plan de negocios y los precios establecidos en las ventas establecidas para el año 2015 donde y la participación de cada presentación en las ventas con estos tres factores se calculan los ingresos para el año 1, en el año 2 se presenta un aumento del 100% debido a la adquisición de la nueva maquinaria la cual aumenta la producción en la misma proporción que

maquina anterior, para el año 3 se considera un aumento del 12,5% que hace referencia al aumento de la demanda proyectada.

Para este plan de negocios no se tiene en cuenta una inversión diferida debido a que la empresa ya está en funcionamiento y no se requieren adecuaciones ni servicio antes de operación.

6.2. Costos y gastos

- **Costos y gastos fijos**

Tabla 21. Personal

DESCRIPCIÓN	No.	Valor total mes	Valor total anual	Año		
				1	2	3 (1)
% incremento				0%	0%	1,0%
Personal administrativo						
Gerente general (*)	1	1.661.000	19.932.000	19.932.000	19.932.000	20.332.633
Administrador	1	1.208.000	14.496.000	14.496.000	14.496.000	14.640.960
Personal de planta						
Jefe de bodega	1	1.285.000	15.420.000	15.420.000	30.840.000	31.459.884
Auxiliares de bodega	1	1.041.900	12.502.800	12.502.800	12.502.800	12.754.106
Personal operativo						
Vendedores (**)	1	700.000	8.400.000	8.400.000	16.800.000	16.968.000
SUBTOTAL PERSONAL		5.895.900	70.750.800	70.750.800	94.570.800	96.155.583

(*) Incluye factor prestacional del 51%

(**) Se estipula como básico ganara 3% sobre venta efectiva

Fuente: autores

En el año 2, se incrementa el personal debido al ingreso de la nueva máquina, de igual manera sucede con los vendedores para ese mismo año se aumenta a dos vendedores que ayuden a expandir las rutas seleccionadas hacia el exterior del país, pasando de 5 empleados a 7.

Tabla 22. Otros gastos y costos fijos

DESCRIPCIÓN	No.	Valor total mes	Valor total anual	Año		
				1	2	3 (*)
Otros costos y gastos fijos						
Arrendamiento de bodega (\$8.730/m2)		1.100.000	13.200.000	13.200.000	13.200.000	13.332.000
Servicios públicos						
Energía eléctrica y gas natural		520.000	6.240.000	6.240.000	6.364.800	6.428.448
Teléfono		90.000	1.080.000	1.080.000	1.080.000	1.090.800
Acueducto		30.000	360.000	367.200	367.200	370.872
Subtotal servicios públicos		640.000	7.680.000	7.687.200	7.687.200	7.764.072
Asesoría contable y tributaria		700.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.828.000
Mantenimiento maquinaria (**)		250.000	500.000	500.000	500.000	505.000
Seguro vehículo		600.000	600.000	600.000	600.000	606.000
Gastos financieros (ver detalle en tabla siguiente)			0	0	9.515.294	7.622.969
Otros gastos generales						
Papelería y elementos de oficina		24.000	144.000	144.000	144.000	145.440
Aseo y cafetería		50.000	300.000	300.000	300.000	303.000
Subtotal otros gastos generales		74.000	444.000	444.000	444.000	448.440
Gastos de ventas						
Publicidad		95.000	1.140.000	1.140.000	1.140.000	1.151.400
Subtotal gastos de ventas		95.000	1.140.000	1.140.000	1.140.000	1.151.400
TOTAL OTROS COSTOS Y GASTOS FIJOS		3.533.000	25.864.000	26.371.200	35.886.494	34.257.881
TOTAL COSTOS FIJOS		5.616.900	57.802.800	58.310.000	73.730.000	74.905.062
TOTAL GASTOS FIJOS		3.738.000	38.812.000	38.812.000	48.327.294	47.024.402

TOTAL COSTOS + GASTOS FIJOS	9.354.900	96.614.800	97.122.000	122.057.294	121.929.465
------------------------------------	------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

Fuente: autores

Notas a la tabla de cuantificación de costos y gastos:

(*) Incremento real (diferente de la inflación) del 1% en todos los costos y gastos fijos

(**) 1% del valor de la maquinaria y equipo demandante de mantenimiento

En otros costos y gastos se tiene en cuenta los costos operacionales como arriendo, servicios públicos, mantenimiento de maquinaria, papelería, aseo y publicidad, adicional se tienen los gastos financieros los cuales se refieren a la fuente de financiamiento para la inversión del vehículo.

Tabla 23. Costos variables

DESCRIPCIÓN COSTO VARIABLE	Q. anual	\$/u	Año		
			1	2	3
Otros costos variables					
envase por libra	432	430	185.760	371.520	417.960
envase por 5 libras	93	1.400	130.200	260.400	292.950
envase cuñetes	1.525	5.900	8.997.264	17.994.528	20.243.844
envase tambor	31	18.000	561.600	1.123.200	1.263.600
ácido graso	1.313	270.000	354.618.000	709.236.000	797.890.500
aceite mineral	1.500	350.000	525.000.000	1.050.000.000	1.181.250.000
Aditivos	64	603.712	38.396.083	76.792.166	86.391.187
Colorantes	206	100.000	20.640.000	41.280.000	46.440.000
Cal	495	58.000	28.730.880	57.461.760	64.644.480
Total otros costos variables			977.259.787	1.954.519.574	2.198.834.521
SUBTOTAL COSTOS + GASTOS VARIABLES			977.259.787	1.954.519.574	2.198.834.521

Fuente: autores

La tabla 23 muestra los costos variables de la materia prima que se requiere para los años proyectados calculando una cantidad anual requerida su precio actual no se tiene en cuenta incremento real excepto de la inflación para los precios de la materia prima.

Tabla 24. Información crédito

Monto del crédito				72.000.000		
% de la inversión fija + diferida + capital de trabajo						
Tasa de interés efectiva anual Banco Agrario				11,92% E.A		
Periodo de pago				4 años		
Año	INTERES			Aporte a capital	Cuota año	SALDO
	Total	Inflación (2%)	Real			
0						72.000.000
1	8.582.400	1.440.000	7.002.353	15.082.551	23.664.951	56.917.449
2	6.784.560	1.138.349	5.535.501	16.880.391	23.664.951	40.037.058
3	4.772.417	800.741	3.893.800	18.892.534	23.664.951	21.144.524
4	2.520.427	422.890	2.056.409	21.144.524	23.664.951	0

Fuente: autores

La tasa de interés antes mencionada es tomada del banco agrario para créditos en condiciones ordinarias, productores menores, esta tabla muestra cómo se difiere el crédito en un periodo de 4 años, teniendo un cuota mensual 1.972.079 y un monto anual de 23.664.951.

6.3. Punto de equilibrio

Tabla 25. Punto de equilibrio

DESCRIPCIÓN	Año		
	1	2	3
Ingreso	1.697.040.000	3.394.080.000	3.818.340.000
Costos + gastos fijos	97.122.000	128.069.153	128.452.044
Costos + gastos variables	977.259.787	1.954.519.574	2.198.834.521
PUNTO DE EQUILIBRIO	228.986.454	301.951.167	302.853.918
PUNTO DE EQUILIBRIO COMO % DEL INGRESO	13,5%	8,9%	7,9%

Fuente: autores

Para el punto de equilibrio se tiene en cuenta la siguiente ecuación:

$$punto\ de\ equilibrio = \frac{costos + gastos\ fijos}{1 - \frac{costos + gastos\ variables}{ingresos}}$$

Con este valor determinamos en qué punto no existe ganancias ni pérdidas sobre la inversión, a partir de este valor se comienzan a recibir las ganancias del negocio, donde se observa que para este caso es un % relativamente bajo en el cual se obtiene dicha remuneración aun teniendo la inversión de maquinaria y equipo nuevo.

Aquí también se muestra en punto de equilibrio real con los resultados del 2015 para observar que tan lejanos esta del ideal que se proyectó anteriormente.

DESCRIPCIÓN	Año
	1
Ingreso	229.182.662
Costos + gastos fijos	21.711.117
Costos + gastos variables	133.766.357
PUNTO DE EQUILIBRIO	52.148.441
PUNTO DE EQUILIBRIO COMO % DEL INGRESO	22,8%

Tabla 26. Balance general inicial

Balance General			
ACTIVOS		PASIVOS	
activos fijos	\$ 72.750.000	pasivos corrientes	\$ 26.300.000
activos corrientes		pasivos a largo plazo	\$ -
Caja	\$ 3.125.000	Total	\$ 26.300.000
Bancos	\$ 2.864.300		
cuentas x cobrar	\$ 18.823.300	patrimonio	
materia prima	\$ 1.009.712	aporte accionistas	\$ 74.720.312
producto terminado	\$ 2.448.000	total pasivo + patrimonio	\$ 101.020.312
total	\$ 101.020.312		

Fuente: autores

Este balance hace referencia al cierre de la operación a Diciembre 31 para el año 2015, donde se evidencia los activos fijos a la fecha y las cuentas por cobrar para ese momento dando un patrimonio de 74.720.312. Ahora se hace una comparación con un general inicial para la grasa el cual sería el aporte al crecimiento organizacional.

Tabla 27. Balance inicial proyectado

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo Corriente	183.535.116	Pasivo Corriente	27.000.000
Efectivo	0	Pasivo a Largo Plazo	72.000.000
Activo Fijo		TOTAL PASIVOS	99.000.000
Propiedad, planta y equipo	193.950.346	PATRIMONIO	
Activo diferido	0	Aporte Accionistas	278.485.462
		TOTAL PATRIMONIO	278.485.462
TOTAL ACTIVOS	377.485.462	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	377.485.462

Fuente: autores

Este es el aumento que representa la producción de grasa de jabón de calcio para la empresa Lubricantes SuperOil B&P donde se estima que los pasivos corrientes tendrán una constancia en las cifras reales de venta.

7. Estudio ambiental

El estudio ambiental se realizó bajo la matriz de Antonio Carretero y se efectúa para cada una de las actividades que se realizan en la empresa tanto en el área administrativa como en la operativa, dando lugar acciones correctivas y preventivas para cada actividad con una medida de significancia media o alta según los parámetros establecidos y se evalúa bajo los siguientes criterios.

Área	Área física u operacional identificada
Actividad y/o Proceso	Actividad o servicio involucrado con el aspecto
	<p><u>Proceso o área:</u> Se escribe el nombre del proceso o área al cual se le va a realizar la identificación de aspectos e impactos ambientales que esta genere.</p> <p><u>Actividad Específica:</u> Se toma cada proceso de la empresa por separado y en frente se coloca cada una de las actividades desarrolladas según el mapa de procesos</p>

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de aspectos ambientales parte de un ejercicio de análisis interpretativo de la situación ambiental se divide las actividades en procesos, operaciones o actividades más sencillas que nos faciliten su análisis identificando las actividades y productos que interactúan con el ambiente en diferentes áreas

Para realizar un análisis sobre el ciclo de vida del producto o servicio e identificar los aspectos ambientales asociados, se podría tomar como referencia la siguiente tabla

PROCESO O ÁREA	INDICADOR AMBIENTAL					
	Consumo de:			Generación de:		
	MATERIALES	AGUA	ENERGÍA	VERTIMIENTOS	EMISIONES	RESIDUOS
Solicitud de pedidos	x		x		x	x
Proceso productivo	x	x	x	x	x	x
Proceso administrativo		x	X	x		x

Aspecto Ambiental

Descripción Del Aspecto E Impacto Ambiental Asociado

En la descripción del aspecto se debe explicar las propiedades del aspecto en cuanto a componentes, origen, materiales, entre otras características que se consideren convenientes.

La identificación se realizará subdividiendo los aspectos en las siguientes categorías: - Emisiones (atmósfera, ruido, etc.)

Vertidos (Agua residual -Domestica.)

Residuos (Sólidos.)

Consumos (Utilización de agua, combustibles, energía eléctrica)

Situaciones de emergencia

Tipos de Impactos Ambientales	Consumo de recursos
	Daño a la fauna y flora
	Contaminación del aire
	Contaminación del suelo
	Consumo de recursos naturales
Tipo de Impacto	Positivo: Mejora la condición del ambiente
	Negativo: Daño o afectación al ambiente
Situación Operacional	Normal: Actividades propias del proceso, que han sido planificadas y son frecuentes.
	Anormal: Situación que ha sido prevista y que es una desviación típica del proceso, Como por ejemplo incendio de planta de emergencia para generación de energía, entre otras.
	Emergencias: Situación que exige la interrupción inmediata de las actividades de los procesos, derivadas de situaciones como: derrames de productos químicos, fugas de gas, explosiones o incendios, inundaciones, derrames de aguas en la vía pública, y otros propios de cada proceso. Donde se debe tener en cuenta el kit de derrames.

Fuente: Multicriterio de Antonio Carretero Peña (2007)

Como resultado se obtuvo una matriz de impactos ambientales de procesos productivos y otra matriz para el proceso administrativo las cuales se muestran a continuación:

Para dar por culminado el plan de negocios se realizan las siguientes conclusiones:

- Sobre la idea de negocio de fabricación y comercialización de grasa de jabón de calcio a base de aceites hidráulicos reciclados se logró su elaboración y la aceptación de un mercado en el cual se venía trabajando y con el presente plan se pretende expandir alrededor de 843955,2 unidades vendidas al mes, brindando excelentes resultados para los clientes.
- Se comprobó que con aceites hidráulicos reciclados combinados con aditivos de excelentes propiedades se puede producir una grasa de óptima calidad cumpliendo con las normas vigentes para este tipo de productos que puede competir con empresas reconocidas y de larga trayectoria a un precio moderado trasladando el beneficio al consumidor final.
- El estudio de mercado arrojó que por las rutas establecidas por SuperOil BYP, transita un total de **643.699** vehículos al día, dejando ver los clientes potenciales haciendo necesaria el aumento de la capacidad actual de la organización y la ampliación de sus rutas o segmento de mercado.
- El estudio técnico permite observar todo lo relacionado con la producción de la empresa, para su expansión en la capacidad pasando de 50 tambores semanales a 100, influyendo desde la solicitud de materia prima, hasta la distribución de la planta. Allí se evidenciaron los requerimientos técnicos que debe cumplir la maquinaria que se desea adquirir y el incremento de organizacional con 2 nuevos miembros, 1 para la parte productiva y otro para ventas.
- En el estudio financiero se muestran los costos fijos y variables que tiene la fabricación y comercialización de la grasa de jabón de calcio, estos para el primer año (2016) no varían significativamente con respecto al año anterior o la transición de la entrada del producto, pero si se observa un aumento para el segundo año (2017) debido a la compra de la maquinaria nueva. Por otra parte se evidencia el crecimiento exponencial de ventas proyectada de cada una de las referencias del producto, dando un aumento del 50% en ventas debido a la adquisición de la nueva maquinaria pasando de unos ingresos de 1.697.040.000 para el primer año a 3.394.080.000 para un segundo año.
- El estudio ambiental revela que 49 aspectos ambientales entre las actividades administrativas y operativas solo 4 de ellos tienen una significancia media la cual fue la más alta asignada para los impactos

ambientales previstos para la actividad de la empresa, esto según los criterios de la metodología de la matriz del señor Antonio Carretero Peña

BIBLIOGRAFÍA

Metodología de la investigación: Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias, Quinta Edición, Mc Graw Hill, 2010

(s.f.). Recuperado el 10 de 08 de 2016, de <http://www.crecenegocios.com/que-es-un-plan-de-negocios-y-cual-es-su-utilidad/>

Luboks. (s.f.). *Lubricantes & anticorrosivos*. Recuperado el 2016 de Marzo de 17, de <http://www.luboks.com.ar/grasas.htm>

1Nassir Sapag Chain define a un proyecto de la siguiente manera: “Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana.”

¹ Según Peter F. Drucker la innovación es “el medio con el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente.”

¹ Definición citada por Mario Dehter en su artículo “Intraempreneurship” (2001).

¹ Metodología de la investigación: Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes

Aspectos ambientales, identificación y evaluación: Antonio Carretero Peña: 2007

8. Lista de anexos

- Anexo 1. Ficha técnica grasa de jabón de calcio
- Anexo 2. Especificaciones técnicas NTC 1731
- Anexo 3. Planos escaleras
- Anexo 4. Ficha técnica aceite hidráulico
- Anexo 5. Ficha técnica hidróxido de calcio
- Anexo 6. Ficha técnica colorante azul a la grasa
- Anexo 7. Ficha técnica aditivo mejorador de adhesividad y cohesividad.
- Anexo 8. Cámara de comercio de la empresa
- Anexo 9. Registro único tributario (RUT)
- Anexo 10. Formatos de ARL, EPS, y caja de compensación.

Anexo 1. Ficha técnica grasa de jabón de calcio

FICHA TÉCNICA

SUPEROIL GRASA DE JABÓN DE CALCIO NLGI 2

Descripción del producto:

Grasa de fibra corta y textura suave, de color azul, elaborada a base de jabón de calcio, aditivos antioxidantes, antidesgaste, antifricción y de extrema presión y aceites hidráulico minerales.

Beneficios.

- Contribuye a la efectiva reducción del desgaste y a la prolongación de la vida en servicio bajo condiciones de carga extrema.
- Resiste cargas elevadas de trabajo.
- Alto rendimiento de estabilidad de oxidación, que favorece la protección del equipo a altas temperaturas.
- Alta resistencia al agua que ofrece la protección frente a la oxidación y la corrosión.

Aplicaciones

Recomendada para engrase de los diferentes puntos del chasis de vehículos de pasajeros y carga, en aplicaciones industriales, agrícolas, transporte terrestre de carga pesada, para lubricar cojinetes planos, mandriles de máquinas herramientas, y en bandas transportadoras; en donde se requiera una grasa resistente al agua.

Recomendaciones

- Manténgase fuera del alcance de los niños.
- Evite el contacto prolongado con la piel.
- Evitar contacto con los ojos

ANÁLISIS QUÍMICO	NORMA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
Grado NLGI		2.5	2.0
Color			Azul
Textura		Suave	Suave
Penetración trabajada a 60 golpes, 25°C (mm/10)	ASTM D 217	250-265	252
Punto de Goteo, °C. Mínimo.	ASTM D 566	80 mínimo	104
Acidez libre, %	ASTM D 128		3,17

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1731 (Cuarta actualización)

4. REQUISITOS

4.1 REQUISITOS GENERALES

4.1.1 Las grasas lubricantes comprendidas en esta norma deben ser homogéneas y libres de impurezas.

4.1.2 Las grasas lubricantes deben cumplir con las condiciones de servicio y desempeño descritas en la Tabla 2.

4.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Las grasas lubricantes comprendidas en esta norma deben cumplir con los requisitos indicados en la Tabla 3:

Tabla 3. Requisitos específicos de acuerdo a la categoría de las grasas lubricantes para uso automotor

Propiedad	Unidades	Ensayo ASTM	Categorías grasas De chasis		Categoría grasas de rodamientos		
			LA	LB	GA	GB	GC
Requisitos							
Consistencia (penetración trabajada a 60 golpes) ⁽¹⁾	mm/10	D217	220-340	220-340	220-340	220-340	220-340
Punto de goteo, min.	° C	D566 D2265	80	150	80	175	220
Separación de Aceite, masa (IP 18 h 40 ° C)	%	D1742 IP 121	-	10 3	-	10 3	6 3
Corrosion lamina de cobre máximo	Según Tabla ASTM	D4048	2c	2c	2c	2c	2c
Tendencia al escape, máx.	G	D1263	-	-	-	10	5
Variación de la Consistencia a 60 golpes versus la penetración trabajada a 10.000 golpes.	%	D217		10		10	10

⁽¹⁾ Los requerimientos de los fabricantes de vehículos pueden ser más exigentes; los envases de las grasas deben mostrar el número de consistencia NLGI así como su designación de acuerdo con la categoría.

4.2.2 PRUEBAS TIPO

Las pruebas tipo deben ser realizadas solamente cuando haya lugar a desarrollo de producto o cambios de formulación de aditivos o como alternativa se deben certificar estas pruebas por casa matriz o el proveedor de aditivos.

Tabla 4. Pruebas Tipo

Propiedad	Unidades	Ensayo ASTM	Categorías grasas de chasis		Categoría grasas de Rodamientos		
			LA	LB	GA	GB	GC
Protección al desgaste, máx.	Mm	ASTM D2266	0,9	0,6	-	0,9	0,9
Protección a la hembrere		ASTM D1743	-	Pasa	-	Pasa	Pasa
Compatibilidad de elastómeros, Cambio Volumen	%	ASTM D4269 (SAE AMS 3217/3B)	0 - 40	0 - 40	-	-5 a +30	-5 a +30
Compatibilidad de elastómeros, Cambio en la dureza	Durómetro	ASTM D4269 (SAE AMS 3217/3B)	-15 a 0	-15 a 0	-	-15 a +2	-15 a +2
Protección al desgaste por vibración (Fretting) pérdida de masa, máx. ⁽¹⁾	Mg	ASTM D4170	-	10	-	-	-
Torque a baja temperatura -40 °C, máx.	N-m	ASTM D4693		15,5	15,5	15,5	15,5
Resistencia al agua 80 °C, máx.	%	ASTM D1264	-	-	-	15	15
Vida a alta temperatura min.	h	ASTM D3527	-	-	-	40	80
EP desempeño, Carga índice de desgaste, min.	kgf	ASTM D2596	-	30	-	-	30
EP desempeño, Punto de soldadura, min.	kgf	ASTM D2596	-	200	-	-	200
Tendencia al escape, máx.	g	ASTM D4290	-	-	-	24	10

¹⁾ El requisito de protección al desgaste por vibración "Fretting" es importante en los carros de pasajeros y camiones de servicio medio, pero no se ha demostrado su importancia en las aplicaciones en los camiones de trabajo pesado.

5. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

5.1 TOMA DE MUESTRAS

5.1.1 Un lote lo forman todas las unidades envasadas de una capacidad y una misma clasificación.

5.1.2 Para verificar la conformidad del lote con los requisitos establecidos en esta norma, se debe tomar al azar un número de muestras correspondientes a éste, de acuerdo con un plan de muestreo estipulado que puede ser seleccionado de acuerdo con lo indicado en la GTC 99 y se deben someter a los ensayos del numeral 6.

5.1.3 Las muestras se deben tomar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1647 (ASTM D4057).

5.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO

5.2.1 Si las muestras sometidas a ensayo, cumplen con todos los requisitos del numeral 4, se acepta el lote.

5.2.2 En caso de discrepancia con los resultados, se deben repetir los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, es motivo para rechazar el lote.

Anexo 4. Ficha técnica aceite hidráulico



FICHA TÉCNICA ESAP32 .LS (Low Sulfur)				
PARÁMETRO	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	METODO	ESAP32 .LS
Gravedad API	*API	Densitometría	ASTM D-5002	29,9
Densidad a 15°C	Kg/m ³	Densitometría	ASTM D-1298	876,9
Viscosidad cinemática a 40°C	cSt	Viscosimetría	ASTM D-445	48,7
Agua y sedimentos (BS&W)	ml/100ml		ASTM D-1796 ASTM D-2709	<0,5
Sedimentos por extracción	%	Gravimetría	ASTM D-473-07	<0,5
Punto de inflamación (FP)	*C	Termométrico	ASTM D-93	71,7
Punto de escurrimiento (PP)	*C	Termométrico	ASTM D-97	<-24
Microcarbon residual	%	Pirólisis	ASTM D-4530	1,1
Azufre	%	Fluorescencia RX	ASTM D-4294	0,28
Cenizas	%	Gravimetría	ASTM D-482	0,05
Níquel	ppm	Espectrometría de absorción atómica	ASTM D-5863A	0,24
Vanadio	ppm	Espectrometría de absorción atómica	ASTM D-5863A	<2,79
Sodio	ppm	Espectrometría de absorción atómica	ASTM D-5863A	11,9
Silicio	ppm	Espectrometría de absorción atómica	ASTM D-5863A	179
Asfaltenos en caliente	%	Gravimetría	ASTM D-6560	<0,20
Número ácido total	mg KOH/g	Titulométrico	ASTM D-664	<0,01
Poder Calorífico bruto (SC)	BTU/GL	Calorimetría	ASTM D-445	142.298

N.E.: NO ESTABLECIDO N.A.: NO APLICA

C.I. ESAPETROL S.A.

Anexo 5. Ficha técnica hidróxido de calcio

	FICHA TECNICA CAL HIDRATADA INDUSTRIAL "TIPO N"	
		Página 1/2

1. IDENTIFICACIÓN

- NOMBRE COMERCIAL: CAL HIDRATADA INDUSTRIAL
- NOMBRE QUIMICO: HIDROXIDO DE CALCIO
- FORMULA QUIMICA: Ca(OH)_2
- PESO MOLECULAR: 74 g/mol

2. DESCRIPCIÓN

Es un material resultante de la humectación de la cal viva (óxido de calcio, CaO) hasta satisfacer su afinidad química. Polvo blanco, finamente dividido, impalpable e inoloro.

3. USOS

Se usa principalmente en la industria del cuero, acueductos y en las petroleras.

4. ESPECIFICACIONES

REQUISITO	UNIDAD	ESPECIFICACION	METODO ANALITICO
		TIPO N	
Ca(OH) ₂ Total	% m/m	92 Min.	I-GP-08
Ca(OH) ₂ Disponible	% m/m	85 – 95	NTC 1398
CaO Disponible	% m/m	65 – 72	NTC 1398
Material insoluble en ácido	% m/m	5.0 Máx.	NTC 1398 I-GP-07
Fe ₂ O ₃	% m/m	0.5 Máx.	ASTM C – 25 – 72
Al ₂ O ₃	% m/m	0.5 Máx.	ASTM C – 25 – 72
MgO	% m/m	2.0 Máx	ASTM C – 25 – 72
SiO ₂	% m/m	1.0 Máx.	ASTM C – 25 – 72
Humedad Libre	%m/m	2.0 Máx.	I-GP-17

5. GRANULOMETRIA

TIPO DE CAL	GRANULOMETRÍA
CAL HIDRATADA TIPO N	MALLA 200 – 325 (pasa 50% Min.)

Anexo 6. Ficha técnica colorante azul a la grasa

FICHA TÉCNICA COLORANTE AZUL

PRODUCTO

Colorante artificial azul.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Colorante artificial en polvo para dar color.

INGREDIENTES

Cloruro sódico y colorante azul indigotina (E132).

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto: producto en polvo.

Color: azul rojizo.

ALÉRGENOS EN LAS MATERIAS PRIMAS DEL PRODUCTO

NO

INFORMACIÓN SOBRE OGM

Productos conforme a los reglamentos CEn°1139/98, CEn°49/2000 y CEn°50/2000.

EMBALAJE

Envase: bote plástico apto para alimentación.

Cajas: cartón ondulado.

Unidades: botes de 1kg.

Peso neto: 1.000 gramos

CADUCIDAD DEL PRODUCTO Y CONSERVACION

Una vez fabricado, el producto, en bote cerrado, conserva sus propiedades durante 24 meses, en un ambiente fresco y seco ($T < 20^{\circ}\text{C}$ y $\text{HR} < 60\%$), sin cambios significativos, ni exposiciones a luz solar o intensa.

Puede tener efectos negativos sobre la actividad y atención de los niños.

R.S.I.: 31.00015/A

Anexo 7. Ficha técnica aditivo mejorador de adhesividad y cohesividad.

HIDRÁULICO HSVI

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Línea premium de lubricantes hidráulicos con capacidad antidesgaste y mejoradores de índice de viscosidad, lo cual les permite operar en forma eficiente ante grandes variaciones de temperatura ambiente.

APLICACIÓN

Recomendado para todo sistema hidráulico de potencia, en especial aquellos que por estar sometidos a amplias variaciones de temperatura requieren de un fluido que presente durante su operación mínimas variaciones en su viscosidad. Asimismo, por su bajo punto de escurrimiento, puede utilizarse en equipos que operen con muy bajas temperaturas ambientales. Al respecto, podemos citar como ejemplo sistemas hidráulicos de montacargas que operen en cámaras frigoríficas, sistemas hidráulicos de buques, equipos de desforestación, etc.

ATRIBUTOS

- Excelente protección de la bomba disminuyendo la factibilidad de su cavitación a bajas temperaturas de operación.
- Gran resistencia al cizallado lo cual minimiza la pérdida de viscosidad en operaciones severas.
- Aumento de la eficiencia del sistema, minimizando las fugas internas de la bomba a altas temperaturas de operación.
- Permite trabajar en el rango óptimo de eficiencia de la bomba.
- Ahorro de energía debido a sus excelentes propiedades viscosimétricas.
- Elevada vida útil y baja tendencia a la formación de insolubles que evita el taponamiento de válvulas de precisión.
- Baja tendencia a la formación de espuma y oclusión de aire, que disminuye el riesgo de cavitación en las bombas.
- Elevado poder anticorrosivo.
- Excelente operación en temperaturas árticas y tropicales.

ANÁLISIS TÍPICOS

Ensayos	Unidad	Método ASTM	HSVI 32	HSVI 46	HSVI 68
ISO V.G.	----	----	32	46	68
Viscosidad a 40 °C	cSt	D-445	32	46	67
Índice de Viscosidad	----	D-2270	150	150	150
Punto de Inflamación	°C	D-92	200	210	230
Punto de Escurrimiento	°C	D-97	-33	-33	-33
Ensayo FZG, mín.	etapas	(1)	10	10	10
Emulsión 54,4°C, máx	minutos	D-1401	30	30	30
Herrumbre	----	D-665-B	Pasa	Pasa	Pasa
Oxidación, mín.	horas	D-943	2000	2000	2000

Los datos precedentes de Análisis Típicos no conforman una especificación, los mismos son representativos de valores de producción.

(1) DIN 51.534

Anexo 8. Cámara de comercio de la empresa



CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE KENNEDY

CODIGO DE VERIFICACION: 04972863898794

17 DE MAYO DE 2016 HORA 11:41:10

RD49728638 PAGINA: 1 de 1

ESTE CERTIFICADO FUE GENERADO ELECTRONICAMENTE Y CUENTA CON UN CODIGO DE VERIFICACION QUE LE PERMITE SER VALIDADO SOLO UNA VEZ, INGRESANDO A WWW.CCB.ORG.CO

RECUERDE QUE ESTE CERTIFICADO LO PUEDE ADQUIRIR DESDE SU CASA U OFICINA DE FORMA FACIL, RAPIDA Y SEGURA EN WWW.CCB.ORG.CO

CERTIFICADO DE MATRICULA DE PERSONA NATURAL
LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, CON FUNDAMENTO EN LAS MATRICULAS E INSCRIPCIONES DEL REGISTRO MERCANTIL

CERTIFICA:

NOMBRE : BAQUERO FLOREZ VICTOR ALFONSO
C.C. : 1031124096
N.I.T. : 1031124096-3 ADMINISTRACION : , REGIMEN SIMPLIFICADO

CERTIFICA:

MATRICULA NO : 02581648 DEL 9 DE JUNIO DE 2015

CERTIFICA:

DIRECCION DE NOTIFICACION JUDICIAL : CL 8 SUR 20 - 83 ESTE
MUNICIPIO : BOGOTA D.C.
EMAIL NOTIFICACION JUDICIAL : VICTORBAQUEROFLOREZ@GMAIL.COM
DIRECCION COMERCIAL : CL 8 SUR 20 - 83 ESTE
MUNICIPIO : BOGOTA D.C.
EMAIL COMERCIAL: VICTORBAQUEROFLOREZ@GMAIL.COM

CERTIFICA:

RENOVACION DE LA MATRICULA :25 DE ENERO DE 2016
ULTIMO AÑO RENOVADO: 2016
ACTIVO TOTAL REPORADO:\$1,300,000

CERTIFICA:

ACTIVIDAD ECONOMICA : 4732 COMERCIO AL POR MENOR DE LUBRICANTES (ACEITES, GRASAS), ADITIVOS Y PRODUCTOS DE LIMPIEZA PARA VEHICULOS AUTOMOTORES.

CERTIFICA:

PROPIETARIO DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO

NOMBRE : LUBRICANTES SUPEROIL BYF
DIRECCION COMERCIAL : CR 14 58 - 79 SUR
MUNICIPIO : BOGOTA D.C.

MATRICULA NO : 02581651 DE 9 DE JUNIO DE 2015
RENOVACION DE LA MATRICULA : EL 25 DE ENERO DE 2016
ULTIMO AÑO RENOVADO : 2016

CERTIFICA:

LA INFORMACION ANTERIOR HA SIDO TOMADA DIRECTAMENTE DEL FORMULARIO DE MATRICULA DILIGENCIADO POR EL COMERCIANTE.

Verificó el Consejo
de la
Cámara de Comercio
de Bogotá
Trujillo

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL CODIGO DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO Y DE LO CONTENCIOSO Y DE LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS DE REGISTRO AQUÍ CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME DIEZ (10) DÍAS HÁBILES DESPUÉS DE LA FECHA DE INSCRIPCIÓN, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS.

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

INFORMACION COMPLEMENTARIA

LOS SIGUIENTES DATOS SOBRE PLANEACION DISTRITAL SON INFORMATIVOS
FECHA DE ENVÍO DE INFORMACION A PLANEACION DISTRITAL : 3 DE FEBRERO DE 2016

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE 75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

QUE EL MATRICULADO TIENE LA CONDICION DE PEQUEÑA EMPRESA DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL NUMERAL 1 DEL ARTICULO 2° DE LA LEY 1429 DE 2010

** ESTE CERTIFICADO REFLEJA LA SITUACION JURIDICA DE LA **
** PERSONA NATURAL HASTA LA FECHA Y HORA DE SU EXPEDICION. **

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : \$ 2,400

PARA VERIFICAR QUE EL CONTENIDO DE ESTE CERTIFICADO CORRESPONDA CON LA INFORMACION QUE REPOSA EN LOS REGISTROS PUBLICOS DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, EL CODIGO DE VERIFICACION PUEDE SER VALIDADO POR SU DESTINATARIO SOLO UNA VEZ, INGRESANDO A WWW.CCB.ORG.CO

ESTE CERTIFICADO FUE GENERADO ELECTRONICAMENTE CON FIRMA DIGITAL Y CUENTA CON PLENA VALIDEZ JURIDICA CONFORME A LA LEY 527 DE 1999.

FIRMA MECANICA DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996.



Anexo 9. Registro único tributario (RUT)

		Formulario del Registro Único Tributario Hoja Principal		001	
1. Concepto: <input type="checkbox"/> 1 Actividad económica Espacio reservado para el QR			4. Número de formulario: 14382561538		
					
1. Número de Identificación Tributaria (NIT): 1 0 3 1 1 2 4 0 0 0		4. DPT: 3		12. Dirección adicional: 3 3	
IDENTIFICACION					
24. Tipo de contribuyente: Persona natural o sucesión simple: 2		25. Tipo de documento: Cédula de ciudadanía: 1 3		26. Número de identificación: 1 0 3 1 1 2 4 0 0 0	
27. Fecha expedición: 2 0 0 4 0 3 2 4		28. País: COLOMBIA		29. Departamento: Bogotá D.C.	
30. Lugar de expedición: Bogotá D.C.		31. Primer apellido: BAQUERO		32. Segundo apellido: FLOREZ	
33. Primer nombre: VICTOR		34. Otro nombre: ALFONSO		35. Fecha de nacimiento: 2 0 0 4 0 3 2 4	
UBICACION					
36. País: COLOMBIA		37. Departamento: Bogotá D.C.		38. Ciudad/Municipio: Bogotá, D.C.	
39. Dirección principal: CR 17 A, 100 27 BRR SAN PATRUCO					
40. Correo electrónico: victorbaquero@florez@gmail.com					
CLASIFICACION					
Actividad económica:					
Actividad principal: 4 5 2 0		Actividad secundaria: 2 0 1 5 0 5 0 8		Otros subsectores: 1 2	
Responsabilidades, Calidades y Atributos: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 1 2					
Usuarios aduaneros			Expedientaria		
41. Código: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			42. Puntos: <input type="checkbox"/>		
43. Tipo: <input type="checkbox"/>			44. Especial: 1 2 3		
45. Tipo: <input type="checkbox"/>			46. DPT: 1 2 3		
Para uso exclusivo de la DIAN					
47. Anexo: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		48. No. de Folio: 0		49. Fecha: 2 0 1 0 0 3 1 0	
La información contenida en el formulario será responsabilidad de quien lo suscribe y en consecuencia deberá responder legalmente a la realidad por lo anterior, cualquier cambio o modificación en los mismos podrá ser solicitada. Artículo 19 Decreto 2462 de noviembre de 2010. Fecha del documento:			Sin perjuicio de las sanciones que la DIAN realice. Firma autorizada: No. Documento: BAQUERO FLOREZ VICTOR ALFONSO No. Cargo: CONTRIBUYENTE		

Anexo 10. Formatos de ARL, EPS, y caja de compensación.

FORMULARIO UNICO DE AFILIACIÓN Y REGISTRO DE NOVEDADES AL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD



No. de Radicación: Fecha de Radicación:

I. DATOS DEL TRÁMITE (Lea las instrucciones que se encuentran anexas al formulario antes de diligenciarlo)

1. Tipo de trámite: A. Afiliación B. Reporte de novedades

2. Tipo de Afiliación: A. Individual - Cotizante o cabeza de Familia B. Colectiva C. Institucional D. De cuido

3. Régimen: A. Contributivo B. Subsidado

4. Tipo de afiliado: A. Cotizante B. Cabeza de familia C. Beneficiario

5. Tipo de cotizante: A. Dependiente B. Independiente C. Pensionado

Código (a registrar por la EPS):

A. AFILIACIÓN II. DATOS BÁSICOS DE IDENTIFICACIÓN (del cotizante o cabeza de familia)

6. Apellidos y nombres: Primer Apellido Segundo Apellido Primer Nombre Segundo Nombre

7. Tipo de documento de identidad: 8. Número de documento de identidad:

9. Sexo: Femenino Masculino 10. Fecha de nacimiento:

III. DATOS COMPLEMENTARIOS (Datos personales)

11. Etnia: 12. Discapacidad: Tipo Condición

13. Puntaje SISBEN: 14. Grupo de población especial:

15. Administradora de riesgos laborales - ARL: 16. Administradora de pensiones:

17. Ingreso base de cotización - EBC: 18. Residencia: Dirección Zona Urbana Rural Localidad / Comuna Departamento

19. Apellidos y nombres: Primer Apellido Segundo Apellido Primer Nombre Segundo Nombre

20. Tipo de documento de identidad: 21. Número de documento de identidad:

22. Sexo: Femenino Masculino 23. Fecha de nacimiento:

Datos básicos de identificación de los beneficiarios y de los afiliados adicionales

24. Apellidos y nombres: Primer Apellido Segundo Apellido Primer Nombre Segundo Nombre

25. Tipo de documento de identidad: 26. Número de documento de identidad:

27. Sexo: Femenino Masculino 28. Fecha de nacimiento:

29. Parentesco: 30. Etnia:

31. Discapacidad: Tipo Condición

32. Datos de residencia: Municipio / Distrito Zona Urbana Rural Departamento Teléfono fijo y/o celular

33. Valor de la UPC del afiliado adicional (a registrar por la EPS):

Selección de la EPS Primaria

34. Nombre de la institución prestadora de servicios de salud - IPS:

Cat. Código de la EPS (a registrar por la EPS):

V. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EMPLEADOR Y OTROS APORTANTES DE LAS ENTIDADES RESPONSABLES DE LA AFILIACIÓN COLECTIVA, INSTITUCIONAL O DE OFICIO

35. Nombre o razón social: 36. Tipo de documento de identificación:

37. Número del documento de identificación: 38. Tipo de aportante o pagador pensiones (a registrar por la EPS):

39. Ubicación: Dirección Teléfono Correo electrónico Municipio / Distrito Departamento

B. REPORTE DE NOVEDADES

40. Tipo de Novedad:

1. Modificación datos básicos de identificación 2. Corrección datos básicos de identificación 3. Actualización documento de identidad 4. Actualización y corrección de datos complementarios 5. Terminación de la inscripción en la EPS Código

6. Reinscripción en la EPS 7. Inclusión de beneficiarios o de afiliados adicionales 8. Exclusión de beneficiarios o de afiliados adicionales 9. Inicio de relación laboral o adquisición de condiciones para cotizar 10. Terminación de la relación laboral o pérdida de las condiciones para seguir cotizando 11. Vinculación a una entidad autorizada para realizar afiliaciones colectivas

12. Desvinculación de una entidad autorizada para realizar afiliaciones colectivas 13. Novedad: A. Régimen Contributivo B. Régimen Subsidado 14. Traslado: A. Mismo Régimen B. Diferente Régimen

15. Reporte por fallecimiento 16. Reporte del trámite de protección al cesante 17. Reporte de la calidad del Pre-pensionado 18. Reporte de la calidad del Pensionado

VI. DATOS PARA EL REPORTE DE LA NOVEDAD



DATOS GLOBALES DEL EMPLEADOR

1 CIUDAD	2 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL EMPLEADOR	3 DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN NIT <input type="text"/> CC <input type="text"/> Nro.	4 TELÉFONO	5 FAX	6 HOJA N° <input type="text"/> DE <input type="text"/>
----------	---------------------------------------	--	------------	-------	--

DATOS DE TRABAJADORES

7. DOC. DE IDENTIDAD		8		9 NOVEDAD (IR)	10 CARGO U OFICIO	11 CÓDIGO DE CENTRO DE TRABAJO	12 SALARIO BÁSICO DE INGRESO	13 FECHA NACIMIENTO (DDMM/AAAA)	14 GENERO F: Femenino M: Masculino	15 E.P.S	16 AFP
TIPO	NÚMERO	1er. APELLIDO	2o. APELLIDO								
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

TOTAL DE AFILIADOS (Todas las páginas)

NOMBRE, FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE DE LA EMPRESA

DATOS DE RECEPCION

16 FECHA DDMM/AAAA <input type="text"/>	17 HORA HHMM <input type="text"/>	18 PERSONA QUE RECIBE <input type="text"/>	FIRMA Y SELLO DE RECEPCION <input type="text"/>
---	---	---	--

PARA ENVIAR ESTE FORMULARIO POR FAX, COMUNIQUESE A LOS SIGUIENTES TELÉFONOS Y SIGA LAS INDICACIONES: DESDE MEDELLÍN AL 444 45 78 - BOGOTÁ 405 59 11 - CALI 681 89 11 - BARRANQUILLA 360 05 65 - MANIZALES 881 12 80 - PEREIRA 313 84 00 - BUCARAMANGA 657 17 64 - CARTAGENA 656 19 46 Y EN EL NIVEL NACIONAL GRATUITAMENTE AL 01 8000 51 14 14.
 ESTE FORMULARIO SERÁ PROCESADO EN LOS SIGUIENTES 3 DÍAS HÁBILES A PARTIR DE LA FECHA DE RECEPCIÓN.
CONSERVE SU COMPROBANTE DE FAX CON RESPUESTA OK JUNTO CON LA NOVEDAD COMO SOPORTE.

