

EVALUACION Y VALORACION ECONOMICA PARA EL MONTAJE Y PUESTA  
EN MARCHA DE UNA PLANTA OPERADORA DEL PROCESO DE MOLDEO Y  
EMPAQUE DE LA PARAFINA LIQUIDA PRODUCIDA POR ECOPETROL S.A.  
EN LA REFINERIA DE BARRANCABERMEJA

PAOLA DE JESÚS FERNÁNDEZ FLÓREZ

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESPECIALIZACION EN FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES  
Bucaramanga, Agosto 19 de 2011

EVALUACION Y VALORACION ECONOMICA PARA EL MONTAJE Y PUESTA  
EN MARCHA DE UNA PLANTA OPERADORA DEL PROCESO DE MOLDEO Y  
EMPAQUE DE LA PARAFINA LIQUIDA PRODUCIDA POR ECOPETROL S.A.  
EN LA REFINERIA DE BARRANCABERMEJA

PAOLA DE JESÚS FERNÁNDEZ FLÓREZ

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Finanzas y Negocios  
Internacionales

Director  
Dr. RODRIGO DIAZ ESPINOSA

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESPECIALIZACION EN FINANZAS Y NEGOCIOS INTERNACIONALES  
Bucaramanga, Agosto 19 de 2011

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACION	2
3. OBJETIVOS	3
3.1 OBJETIVO GENERAL	3
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
4. GENERALIDADES	4
4.1 EMPRESA EPC TOSCANO LTDA	4
4.1.1 Misión	4
4.1.2 Visión	4
4.1.3 Código del Buen Gobierno	4
4.1.4 Responsabilidad Social	5
4.1.5 Políticas de Gestión HSEQ – RS	5
4.1.6 Servicios Ofrecidos	5
4.1.6.1 Proyectos	5
4.1.6.2 Gerencia de Proyectos en Interventoría	6
4.1.6.3 Ingeniería	6
4.1.6.4 Construcción	6
4.1.6.5 Mantenimiento	7
4.1.6.6 Materiales	8
4.1.7 Calidad y Productividad	9
4.2 ENTORNO ACTUAL DEL PROYECTO	10
5. ANALISIS DEL MERCADO	14
5.1 ANALISIS DEL SECTOR	14
5.2 IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DEL PRODUCTO	14
5.3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	17
5.3.1 Parafina	17
5.3.1.1 Descripción del Producto	17
5.3.1.2 Tipos	18
5.3.1.3 Propiedades Generales	18
5.3.1.4 Usos	19
5.4 PRODUCTO PRINCIPAL	20
5.4.1 Atributos Diferenciadores del Producto	21
5.5 PRECIO	22
5.6 LA OFERTA	23
5.7 DEMANDA	23
5.8 COMERCIALIZACIÓN	24
6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	25
6.1 ASPECTOS LEGALES	25
6.1.1 Gestiones de Creación, Constitución y Legalización de la Empresa	25
6.1.2 Beneficios y Ventajas de las S.A.S	25
6.2 ASPECTOS AMBIENTALES	27
6.2.1 Marco Jurídico	28

6.2.2	Identificación de Impactos y Medidas de Manejo	28
6.2.3	Acciones de Prevención y Mitigación	30
6.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	31
6.3.1	Descripción de Cargos	31
6.3.2	Organigrama	36
6.3.3	Estructura Salarial	36
7.	ESTUDIO TECNICO	39
7.1	LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	39
7.1.1	Macrolocalización	39
7.1.2	Microlocalización	39
7.1.3	Rangos de Calificación de microlocalización	39
7.1.4	Determinación de factores	40
7.1.5	Evaluación de alternativas	41
7.1.6	Análisis de factores para la Alternativa Seleccionada	41
7.2	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	42
7.2.1	Dimensión del Terreno	43
7.2.2	Definición de áreas	43
7.3	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	46
7.3.1	Capacidad Instalada	46
7.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	47
7.5	DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA DEL PROCESO	47
8.	ESTUDIO FINANCIERO	52
8.1	INVERSIONES DEL PROYECTO	52
8.1.1	Inversión en Activos Fijos	52
8.1.2	Maquinaria y Equipos	52
8.1.3	Muebles y Enseres	53
8.1.4	Edificio	54
8.1.5	Vehículos	54
8.1.6	Capital de Trabajo	55
8.1.7	Gastos Preoperativos	57
8.1.8	Costo y Financiación de la Inversión	57
8.1.8.1	Leasing Inversión en Activos Fijos	57
8.2	COSTOS Y GASTOS	64
8.2.1	Personal	64
8.2.2	Material	65
8.3	COSTOS Y GASTOS VARIABLES	68
8.4	COSTOS Y GASTOS FIJOS	68
8.5	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	69
8.6	VARIABLES DEL PROYECTO	69
8.6.1	Macroeconómicas	69
8.6.2	Otras Variables	69
8.6.2.1	Demanda del Producto	69
8.6.2.2	Ventas a Crédito	69
8.6.2.3	Compras a Crédito	69
8.6.2.4	Precio de Venta	69

8.6.2.5 Egresos	70
8.7 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	74
8.8 BALANCE GENERAL	75
8.9 ESTRUCTURA DE CAPITAL	76
8.10 COSTO EFECTIVO DE LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN DESPUÉS DE IMPUESTOS	76
8.11 EVALUACIÓN FINANCIERA	76
8.11.1 Valor Actual Neto	76
8.11.2 Tasa Interna de Retorno TIR	77
CONCLUSIONES	78
BIBLIOGRAFIA	79

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Reservas Probadas expresadas en años	13
Tabla 2. Países Importadores de Parafina en 2010	15
Tabla 3. Países Importadores de Parafina	15
Tabla 4. Proveedores de Parafina en Colombia	16
Tabla 5. Exportadores de Colombia en Parafina en el 2010	16
Tabla 6. Exportadores de Colombia en Parafina	16
Tabla 7. Países clientes de la parafina exportada por Colombia	17
Tabla 8. Especificaciones Técnicas Parafina Líquida de ECOPETROL	20
Tabla 9. Precio Histórico de la Parafina Líquida por tonelada	22
Tabla 10. Oferta del Servicio de Moldeo y Empaque	22
Tabla 11. Estructura Salarial	37
Tabla 12. Rangos de calificación de microlocalización	39
Tabla 13. Evaluación de alternativas	41
Tabla 14. Definición de áreas de distribución de planta	44
Tabla 15. Cálculo para determinar el número de máquinas moldeadoras	46
Tabla 16. Descripción de maquinaria	49
Tabla 17. Inversión en Activos Fijos	52
Tabla 18. Maquinaria y Equipos	53
Tabla 19. Muebles y Enseres	53
Tabla 20. Edificio	54
Tabla 21. Vehículo	54
Tabla 22. Capital de trabajo	55
Tabla 23. Cálculo del Capital de Trabajo	56
Tabla 24. Gastos Preoperativos	57

Tabla 25. Costo y Financiación de la Inversión	58
Tabla 26. Condiciones Leasing Maquinaria y Equipo	58
Tabla 27. Condiciones Leasing y Enseres	58
Tabla 28. Condiciones Leasing Edificio	59
Tabla 29. Condiciones Leasing Vehículo	59
Tabla 30. Leasing Maquinaria y Equipo	60
Tabla 31. Leasing Muebles y Enseres	61
Tabla 32. Leasing Edificio	62
Tabla 33. Leasing Vehículo	63
Tabla 34. Total Nómina	64
Tabla 35. Total Nómina Operativa	64
Tabla 36. Total Nómina Administrativa	65
Tabla 37. Materiales	65
Tabla 38. Nómina de Personal	66
Tabla 39. Nómina de Personal	67
Tabla 40. Costos y Gastos Variables	68
Tabla 41. Costos y Gastos Fijos	68
Tabla 42. Depreciaciones y Amortizaciones	71
Tabla 43. Variables económicas	72
Tabla 44. Otras Variables económicas	72
Tabla 45. Presupuesto de Caja	73
Tabla 46. Estado de Pérdidas y Ganancias	74
Tabla 47. Balance General	75
Tabla 48. Estructura de Capital	76
Tabla 49. Costo Efectivo de las Fuentes de Financiación Después de	





## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Reserva Probadas de Petróleo expresadas en años	12
Figura 2. Producto Principal	21
Figura 3. Participación del mercado	22
Figura 4. Empresas del Canal de distribución	24
Figura 5. Organigrama de la Empresa	38
Figura 6. Área de Producción	45
Figura 7. Diagrama de Flujo del Proceso	48
Figura 8. Máquina Moldeadora de Parafina	49
Figura 9. Máquina empacadora de Polietileno	49
Figura 10. Unidad de enfriamiento	50
Figura 11. Intercambiador de Calor	51

## INTRODUCCION

Ecopetrol S.A. es la compañía petrolera más importante en el país, tiene la participación mayoritaria de la infraestructura de transporte, refinación e integra el proceso de transformación de hidrocarburos para garantizar la demanda y el consumo nacional de combustibles y petroquímicos a través de las refinerías de Cartagena y Barrancabermeja, siendo esta última la encargada de la producción nacional de la parafina líquida mediana y liviana.

Teniendo en cuenta que ECOPETROL S.A. espera cubrir en un 100% la demanda nacional de la parafina líquida mediana y liviana con su capacidad operativa actual, la empresa EPC TOSCANO LTDA, desea presentar una propuesta según una asignación de 2000 Toneladas al mes por parte de ECOPETROL para el moldeo y empaque de este producto y hacer parte del oferta prestadora de este servicio en el país, pero utilizando técnicas de alta tecnología que permitan ir de la mano con las ventajas competitivas que en materia de estándares de calidad ECOPETROL S.A. quiere alcanzar.

El presente estudio pretende revisar la viabilidad económica de un plan de negocio aplicado a una planta de moldeo y empaque de parafina, analizando inicialmente las características y la situación actual del mercado. Enseguida se describen los requerimientos administrativos y legales que implican el montaje y puesta en marcha de la planta, luego con el estudio técnico se define el proceso productivo del negocio, en cuanto a las necesidades de capacidad, maquinaria y ubicación de la empresa y finalmente busca con el estudio financiero, previa determinación de la inversión en activos, capital de trabajo y con el análisis de los ingresos y los egresos, establecer la viabilidad económica del proyecto.

## 2. JUSTIFICACION

La refinería de ECOPETROL S.A. en Barrancabermeja, actualmente sule más del 60% del mercado nacional en parafina mediana y liviana, con una producción de 5000 toneladas por mes. Al ser ECOPETROL un actor más de la cadena comercial de productos petroquímicos, debe competir con otras empresas del sector mediante estrategias dirigidas al logro de ventajas competitivas en oportunidad, calidad, precio y servicio.

La forma manual y muy convencional con la que hoy por hoy, en ECOPETROL S.A., son llevados a cabo los procesos de moldeo y empaque de la parafina, pueden en determinado momento, ir en detrimento de alcanzar las ventajas competitivas.

En el marco de la tercerización de bienes y servicios, como alternativa para solucionar necesidades críticas, adoptar mejores prácticas dentro de la organización que lleven a laborar con mayor calidad e innovación, responder con mayor rapidez a los cambios y acceder a especialistas en diferentes campos; la empresa EPC TOSCANO, plantea a ECOPETROL S.A., el mejoramiento del proceso de moldeo y empaque de parafina, mediante el montaje y puesta en marcha de una planta automatizada, que opere con tecnología de punta y mejor calidad, encargándose de la ingeniería al detalle; así como de la construcción, operación y mantenimiento de la misma, hasta la distribución del producto a todos los clientes de ECOPETROL S.A. en el mercado nacional e internacional.

Para la empresa EPC TOSCANO LTGDA, es fundamental evaluar la viabilidad económica del proyecto, de tal forma, que pueda decidir sobre las ventajas o desventajas que le generen implementar su propuesta, al momento satisfacer las necesidades de ECOPETROL y del mercado.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar y valorar económicamente el montaje y puesta en marcha de una planta operadora del proceso de moldeo y empaque de la parafina líquida producida por ECOPETROL S.A. en la refinería de Barrancabermeja.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar el mercado de la parafina cubierto por ECOPETROL.
- Determinar la estructura técnica y administrativa, del montaje y puesta en marcha de la planta de moldeo y empaque de parafina, basada en normas, recursos, herramientas, tamaño de infraestructura y localización.
- Establecer la capacidad de producción de la planta de moldeo y empaque de parafina.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, teniendo en cuenta las variables macroeconómicas que representen riesgos en el negocio.

## 4. GENERALIDADES

### 4.1. EMPRESA EPC TOSCANO LTDA <sup>1</sup>

Con el nuevo movimiento a nivel mundial de apertura y globalización de mercados, reducción de las tarifas de los aranceles y el deseo de crecer por las mayores oportunidades de negocios a nivel internacional, se ha presentado una competitividad muy intensa, reflejada en la meta de mejorar la calidad de los productos y servicios y aumentar la productividad, aplicando nuevas tecnologías. En este entorno surge EPC TOSCANO LTDA., como respuesta a las necesidades de cambio de la industria colombiana, para facilitar la transición de un mercado cerrado y proteccionista a una economía global y de fronteras abiertas. EPC TOSCANO LTDA., es una firma joven colombiana, radicada en Bogotá, con sucursales en las ciudades de Barrancabermeja y Cartagena, con profesionales de amplia experiencia en el sector petrolero, de energía eléctrica y manufacturera, dedicados a la satisfacción del cliente, controlando los parámetros de calidad, tiempo y costo.

#### 4.1.1. Misión

Satisfacer las necesidades de las empresas en proyectos, mantenimiento y materiales para garantizar una gestión exitosa, mediante la excelencia en ingeniería, sistemas y servicios.

Con los valores éticos que la rigen, buscará el desarrollo integral de su talento humano, la innovación tecnológica, el respeto hacia sus clientes, socios y comunidad en general.

#### 4.1.2. Visión

EPC TOSCANO LTDA en el año 2012 será líder, reconocido por la representación e implementación de nuevas tecnologías en ingeniería, sus planteamientos en el manejo de los sistemas, administración y Gestión de calidad, ambiental, seguridad, responsabilidad social, investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y el desarrollo de su talento humano, para lograr la satisfacción de sus clientes en lo referente a la calidad de sus servicios y la atención personalizada de sus necesidades, cumpliendo los requisitos legales.

#### 4.1.3. Código del Buen Gobierno

Los socios y empleados de EPC Toscano nos comprometemos a trabajar con profesionalismo y ética para lograr, mantener y mejorar la imagen corporativa de la firma en el país y fuera del país con proyección a futuro.

Trabajar con compromiso mediante liderazgo integral, responsabilidad social, respeto a la diversidad de ideas, pensamientos y culturas en actitud positiva y de

---

<sup>1</sup> [www.toscano.com](http://www.toscano.com)

aprendizaje permanente que le permita operar a EPC Toscano dentro de un contexto de diversidad de normas culturales con un buen ambiente de trabajo y actitud personal de armonía, cortesía, apoyo, trabajo en equipo y mente sana.

#### **4.1.4. Responsabilidad Social**

EPC Toscano Ltda., está comprometido con el comportamiento ético de sus socios y empleados, y a contribuir en empujar la rueda del progreso del país y calidad de vida de las comunidades, de sus empleados y sus familias en donde ejecuta sus trabajos.

#### **4.1.5. Políticas de Gestión HSEQ-RS**

La política HSEQ-RS aprobada por la gerencia, comunicada y evaluada entre los empleados de la firma para asegurar el seguimiento de los procesos y actividades del personal de EPC TOSCANO LTDA: “Satisfacer los requisitos del cliente a través del mejoramiento continuo. Mantener el sistema de gestión integral HSEQ-RS cumpliendo con la legislación, requisitos de terceros y control del impacto socio – ambiental buscando evitar la lesión del personal, daños a la propiedad y a terceros en los proyectos de EPC TOSCANO LTDA . Mediante un comportamiento transparente y ético de los socios y empleados de EPC TOSCANO Ltda. para asegurar que sus decisiones beneficien a cada uno de sus trabajadores, sus clientes, inversionistas, la sociedad y el medioambiente contribuyendo al desarrollo sostenible de EPC Toscano Ltda., incluyendo salud y bienestar de la sociedad”

#### **4.1.6. Servicios Ofrecidos**

Los servicios que ofrece EPC TOSCANO LTDA. en las áreas de Proyectos, Mantenimiento, Materiales y Calidad y Productividad son:

- Capacitación del personal.
- Asesoría a las organizaciones para actualizarlas.
- Conceptualización, Desarrollo y Realización de trabajos en las áreas mencionadas anteriormente.
- Interventorías.
- Auditorías.

Todos los servicios ofrecidos por EPC TOSCANO LTDA., son respaldados por un sistema que permite asegurar la calidad, el tiempo de entrega y los costos de los servicios, lo cual genera confianza en nuestros clientes del cumplimiento de manera permanente con requisitos preestablecidos

##### **4.1.6.1. Proyectos**

La experiencia de EPC TOSCANO LTDA reside en la concepción, desarrollo, realización y terminación de proyectos, en las diferentes áreas:

- Ingeniería Básica
- Ingeniería Detallada
- Gestión de Compras
- Construcción
- Pruebas
- Puesta en marcha

#### **4.1.6.2. Gerencia de Proyectos e Interventoría**

- Realización total de proyectos, desde los estudios de factibilidad hasta la puesta en marcha.
  - Vasta experiencia y recursos internacionales.
  - Sistema de información computarizado de manejo de proyectos, que integra:
    - Organización
    - Recursos de materiales y equipos
    - Personal
    - Planificación y Programación
    - Presupuesto
    - Registro de información de costos y medición del avance de los trabajos
- Los servicios en el campo de proyectos abarcan las disciplinas de Civil, Mecánica, Tubería, Electricidad é Instrumentos y comprenden las siguientes fases:

#### **4.1.6.3. Ingeniería**

- Planificación del proyecto
  - Especificaciones de Compras y de Construcción
  - Cálculos
  - Diseños
  - Planos
  - Presupuestos
  - Requisiciones técnicas
- Gestión de Compras

- Elaboración de Requisiciones de materiales MR
- Evaluaciones técnico-económicas de las MR
- Aprobación de las MR
- Elaboración de Órdenes de Compra PO
- Seguimiento a la fabricación de los equipos
- Seguimiento del transporte
- Nacionalización

#### **4.1.6.4. Construcción**

- Replanteamiento de la Ingeniería
- Movimiento de tierra en el área de construcción
- Excavaciones y rellenos

- Cimentaciones y estructuras
- Montaje de los equipos
- Conexiones de tubería
- Instalaciones eléctricas y de instrumentos

#### **4.1.6.5. Mantenimiento**

Los servicios en el campo de Mantenimiento abarcan las disciplinas de Civil, Mecánica, Tubería, Electricidad é Instrumentos y comprenden las siguientes fases:

##### **a. Diagnóstico Del Mantenimiento**

La secuencia de los trabajos que desarrolla EPC TOSCANO en la fase de Diagnóstico es:

- Planificación de la población
- Selección de las variables a analizar (Temperatura, Presión, etc.)
- Cálculo de los límites de control
- Medición de las variables
- Registro de las variables
- Establecimiento de las no conformidades (comparación entre límites de control y medición de las variables)
- Acciones correctivas

##### **b. Mantenimiento Planificado**

La secuencia de los trabajos que desarrolla EPC TOSCANO en la fase de Mantenimiento Planificado o mayor es:

- Organización (Definición del objeto y alcance de los trabajos y de la estructura organizacional)
- Planificación de la secuencia de los trabajos
- Presupuesto
- Autorizaciones
- Programación de los recursos
- Ejecución de los trabajos
- Control

##### **c. Mantenimiento Correctivo**

La secuencia de los trabajos que desarrolla EPC TOSCANO en la fase de Mantenimiento Correctivo o Rutinario de los equipos es:

- Abrir
- Inspeccionar



- Limpiar
- Probar
- Reparar
- Revisar
- Cerrar

#### **4.1.6.6. Materiales**

Los servicios en el campo de Materiales abarcan las disciplinas de Civil, Mecánica, Tubería, Electricidad é Instrumentos y comprenden las siguientes fases:

##### **a. Compras**

La secuencia de los trabajos que desarrolla EPC TOSCANO en la fase de Compras es:

- Elaboración de Requisiciones de materiales MR
- Evaluaciones técnico-económicas de las MR
- Aprobación de las MR
- Elaboración de Ordenes de Compra PO
- Seguimiento a la fabricación de los equipos
- Seguimiento del transporte
- Nacionalización

##### **b. Almacenamiento**

La secuencia de los trabajos que desarrolla EPC TOSCANO en la fase de Almacenamiento es:

- Recepción de Materiales (Reporte de Material Recibido RMR)
- Revisión física de Materiales
- Medición de cantidades y Características de Calidad
- Aceptación o rechazo de Materiales
- Codificación de los Materiales
- Almacenamiento
- Despacho (Salida de Materiales)

##### **c. Inventarios Y Reposición**

La secuencia de los trabajos que desarrolla EPC TOSCANO en la fase de Inventarios y Reposición es:

- Inventariar (existencias)
- Registrar
- Calcular (establecimiento de niveles de inventario MINIMAX)
- Comparar (MINIMAX vs. Existencias)
- Recomendar

- Decidir acciones a seguir

#### **4.1.7. Calidad y Productividad**

Los servicios que presta EPC TOSCANO LTDA. en alianza estratégica con ASTEQ LTDA., para la implementación eficiente de Sistemas de Calidad de acuerdo a las necesidades específicas de las empresas son:

##### **a. Diagnóstico y Planeación**

- Estudio del estado actual del Sistema de Calidad con respecto al modelo seleccionado: ISO9000, QS 9000, BPM, BPL, ISO 14000, HSEQ, EAQF.
- Ilustración del personal con responsabilidades en el Sistema de Calidad, para interpretar correctamente los requisitos del modelo.
- Establecimiento del Plan de Acción para cumplir los requisitos del modelo, preparado conjuntamente con el personal de la empresa.

##### **b. Asesoría**

- Asistencia Técnica y soporte para encontrar las mejores alternativas en la ejecución de las actividades establecidas en el Plan de Acción.
- Orientación especializada en proyectos o actividades particulares ligadas al Sistema de Calidad.
- Seguimiento a las actividades y resultados del Plan de Acción o de proyectos específicos con retroalimentación permanente a la dirección de la empresa.

##### **c. Auditoría**

- Preparación y realización de Auditorías Internas de los elementos y/o procesos del Sistema de Calidad en donde se requiera de un auditor especializado independiente de la empresa.
- Elaboración del informe de Auditoría con las observaciones y no conformidades encontradas.
- Retroalimentación a la dirección sobre la eficacia de los elementos y/o procesos auditados, verificando la aplicación de las disposiciones y el cumplimiento de los objetivos de calidad relacionados.

#### d. Formación-Consultoría

- Preparación de las actividades pedagógicas, el material didáctico y los ejercicios de aplicación, de acuerdo con las necesidades particulares de la empresa.
- Formación y consejo especializado para adquirir y aplicar los conocimientos y técnicas a la realidad de la empresa.
- Preparación al interior de la empresa de personal en los temas de: Planificación, Control, Aseguramiento y/o mejoramiento continuo de la calidad con el fin de aplicar de manera permanente este conocimiento y técnicas.

## **4.2. ENTORNO ACTUAL DEL PETROLEO**

Al terminar la primera década del siglo XXI, la sociedad afronta uno de los problemas más complejas por resolver debido al impacto que tiene en lo económico, político, social y ambiental. Es el que tiene que ver con los recursos mineros y energéticos, pero entre ellos el petróleo por el peso que tiene como fuente de energía en la industria y el transporte.

La energía proveniente de elementos fósiles continúa dominando la canasta energética mundial. Toda la tecnología del mundo está diseñada para la aplicación de este tipo de energía. Aunque se está experimentando para obtener energía de otras fuentes como la eólica y el transporte de la energía eléctrica para reemplazar la gasolina. Todo indica que aún se está lejos de lograr el reemplazo del petróleo en un porcentaje significativo como fuente de energía, además por la importancia geoestratégica que tiene hoy día.

Mientras que el creciente consumo está ubicado en los países industrializados y que tienen poder económico y político, un gran porcentaje de las reservas de los recursos energéticos fósiles se encuentran ubicados en países marginados del poder mundial. En el caso del petróleo, en su orden de reservas probadas están: Arabia Saudita, Irán, Irak, Emiratos, Kuwait, Qatar, Venezuela, Libia y Nigeria entre otros.

En cuanto a Colombia su estatal petrolera ECOPETROL S.A. durante el 2010 logró avances en la actividad exploratoria tanto nacional como internacional. Se perforaron 18 pozos exploratorios, de los cuales 13 correspondieron a pozos nacionales y cinco internacionales. De los pozos perforados, cinco arrojaron presencia de hidrocarburos.

Las reservas netas de hidrocarburos de Ecopetrol alcanzaron los 1.714 millones de barriles de petróleo equivalente (Mbpe), lo que representó un aumento del 11,4% en comparación con el 2009. El índice de reposición de reservas del 2010 fue de 193%.<sup>2</sup>

La producción de hidrocarburos en el 2010, sin incluir filiales, marcó un nuevo récord de 579.249 barriles promedio equivalente por día. El crecimiento estuvo apalancado por los buenos resultados de la extracción de crudos pesados que llegó a los 282.777 barriles en promedio día.

El ministro de Minas y Energía, Carlos Rodado Noriega, informó que la producción de crudo en Colombia alcanzó los 930.569 barriles por día en junio de 2011, cifra que se incrementó en 18,8% frente a los 783.000 barriles producidos en junio de 2010.<sup>3</sup>

De acuerdo con el ministro Rodado Noriega, en el sexto mes del año 2011 la producción fue superior en 3.569 barriles frente a los 927.000 barriles por día registrados en mayo pasado, lo que refleja que la tendencia alcista en materia de producción de hidrocarburos sigue siendo sostenida, e incluso supera todas las expectativas. Cabe recordar que la meta de producción que se fijó el Gobierno Nacional para el 2011 fue de 920.000 barriles, objetivo que se superó desde mayo pasado.

Entre tanto, la comercialización de gas se ubicó en 1.037 millones de pies cúbicos por día (mpcd), lo que representó un incremento de 4,1% frente a los 996 millones de pies cúbicos por día registrados en mayo pasado. Al mismo tiempo, la cifra de junio reflejó una leve variación de -0,47% si se compara con los 1.042 mpcd registrados un año atrás.

Una menor demanda por parte de las plantas que generan energía con gas, dada la amplia oferta hidráulica de los últimos meses, explica tal comportamiento. La capacidad de producción de gas del país alcanza los 1.170 mpcd.

En cuanto a las actividades de exploración, al 30 de junio de 2011 se alcanzaron 12.929 kilómetros 2D equivalente de sísmica, de los cuales 4.130 kilómetros corresponden a actividad exploratoria Offshore (costa afuera) y 8.799 kilómetros a las actividades Onshore.

---

2

<http://portal.ecopetrol.com.co/especiales/Informe%20de%20Gestión%20y%20Finanzas%202011/index.html>

3

<http://portal.ecopetrol.com.co/especiales/Informe%20de%20Gestión%20y%20Finanzas%202011/index.html>

La producción creciente viene siendo apalancada por un mayor ritmo en la perforación de pozos exploratorios y adquisición de sísmica. En dicho sentido, entre los objetivos del cuatrienio se destaca la firma de 205 nuevos contratos, la perforación de 570 pozos exploratorios y correr no menos de 32.000 kilómetros de sísmica 2D equivalente.

La siguiente figura muestra las reservas mundiales probadas de petróleo al año 2010

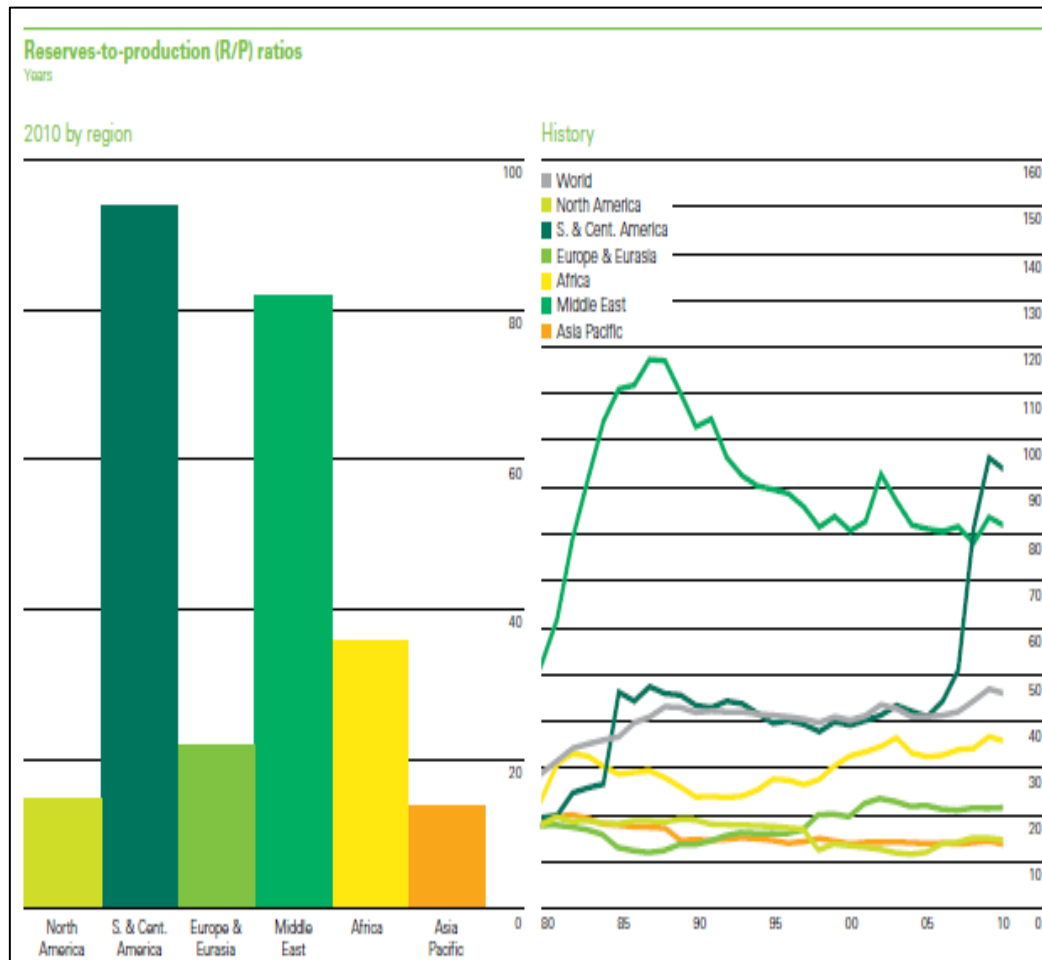


Figura1. Reserva Probadas de Petróleo expresadas en años

Fuente:[http://www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/globalbp/globalbp\\_uk\\_english/reports\\_and\\_publications/statistical\\_energy\\_review\\_2011/STAGING/local\\_assets/pdf/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_full\\_report\\_2011.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2011.pdf)

Oil							
Proved reserves							
	At end 1990	At end 2000	At end 2009	At end 2010			
	Thousand million barrels	Thousand million barrels	Thousand million barrels	Thousand million tonnes	Thousand million barrels	Share of total	R/P ratio
US	33,8	30,4	30,9	3,7	30,9	2,2%	11,3
Canada	11,2	18,3	32,1	5,0	32,1	2,3%	28,3
Mexico	51,3	20,2	11,7	1,6	11,4	0,8%	10,6
<b>Total North America</b>	<b>96,3</b>	<b>68,9</b>	<b>74,6</b>	<b>10,3</b>	<b>74,3</b>	<b>5,4%</b>	<b>14,8</b>
Argentina	1,6	3,0	2,5	0,3	2,5	0,2%	10,6
Brazil	4,5	8,5	12,9	2,0	14,2	1,0%	18,3
Colombia	2,0	2,0	1,4	0,3	1,9	0,1%	6,5
Ecuador	1,4	4,6	6,3	0,9	6,2	0,4%	34,1
Peru	0,8	0,9	1,1	0,2	1,2	0,1%	21,6
Trinidad & Tobago	0,6	0,9	0,8	0,1	0,8	0,1%	15,6
Venezuela	60,1	76,8	211,2	30,4	211,2	15,3%	*
Other S. & Cent. America	0,6	1,3	1,4	0,2	1,4	0,1%	28,9
<b>Total S. &amp; Cent. America</b>	<b>71,5</b>	<b>97,9</b>	<b>237,6</b>	<b>34,3</b>	<b>239,4</b>	<b>17,3%</b>	<b>93,3</b>
Azerbaijan	n/a	1,2	7,0	1,0	7,0	0,5%	18,5
Denmark	0,6	1,1	0,9	0,1	0,9	0,1%	3,9
Italy	0,8	0,9	1,0	0,1	1,0	0,1%	25,0
Kazakhstan	n/a	25,0	39,8	5,5	39,8	2,9%	62,1
Norway	8,6	11,4	7,1	0,8	6,7	0,5%	8,5
Romania	1,5	1,2	0,5	0,1	0,5	*	14,8
Russian Federation	n/a	59,0	76,7	10,6	77,4	5,6%	20,6
Turkmenistan	n/a	0,5	0,6	0,1	0,6	*	7,6
United Kingdom	4,0	4,7	2,8	0,4	2,8	0,2%	5,8
Uzbekistan	n/a	0,6	0,6	0,1	0,6	*	18,7
Other Europe & Eurasia	65,3	2,3	2,3	0,3	2,4	0,2%	17,5
<b>Total Europe &amp; Eurasia</b>	<b>80,8</b>	<b>107,9</b>	<b>139,2</b>	<b>19,0</b>	<b>139,7</b>	<b>10,1%</b>	<b>21,7</b>
Iran	92,9	99,5	137,0	18,8	137,0	9,9%	88,4
Iraq	100,0	112,5	115,0	15,5	115,0	8,3%	*
Kuwait	97,0	96,5	101,5	14,0	101,5	7,3%	*
Oman	4,4	5,8	5,5	0,7	5,5	0,4%	17,4
Qatar	3,0	16,9	25,9	2,7	25,9	1,9%	45,2
Saudi Arabia	260,3	262,8	264,6	36,3	264,5	19,1%	72,4
Syria	1,9	2,3	2,5	0,3	2,5	0,2%	17,8
United Arab Emirates	98,1	97,8	97,8	13,0	97,8	7,1%	94,1
Yemen	2,0	2,4	2,7	0,3	2,7	0,2%	27,7
Other Middle East	0,1	0,2	0,1	†	0,1	*	9,3
<b>Total Middle East</b>	<b>659,6</b>	<b>696,7</b>	<b>752,6</b>	<b>101,8</b>	<b>752,5</b>	<b>54,4%</b>	<b>81,9</b>
Algeria	9,2	11,3	12,2	1,5	12,2	0,9%	18,5
Angola	1,6	6,0	13,5	1,8	13,5	1,0%	20,0
Chad	-	0,9	1,5	0,2	1,5	0,1%	33,7
Republic of Congo (Brazzaville)	0,8	1,7	1,9	0,3	1,9	0,1%	18,2
Egypt	3,5	3,6	4,4	0,6	4,5	0,3%	16,7
Equatorial Guinea	-	0,8	1,7	0,2	1,7	0,1%	17,1
Gabon	0,9	2,4	3,7	0,5	3,7	0,3%	41,2
Libya	22,8	36,0	46,4	6,0	46,4	3,4%	76,7
Nigeria	17,1	29,0	37,2	5,0	37,2	2,7%	42,4
Sudan	0,3	0,6	6,7	0,9	6,7	0,5%	37,8
Tunisia	1,7	0,4	0,4	0,1	0,4	*	14,6
Other Africa	0,9	0,7	0,7	0,2	2,3	0,2%	44,2
<b>Total Africa</b>	<b>58,7</b>	<b>93,4</b>	<b>130,3</b>	<b>17,4</b>	<b>132,1</b>	<b>9,5%</b>	<b>35,8</b>
Australia	3,2	4,9	4,1	0,4	4,1	0,3%	19,9
Brunei	1,1	1,2	1,1	0,1	1,1	0,1%	17,5
China	16,0	15,2	14,8	2,0	14,8	1,1%	9,9
India	5,6	5,3	5,8	1,2	9,0	0,7%	30,0
Indonesia	5,4	5,1	4,3	0,6	4,2	0,3%	11,8
Malaysia	3,6	4,5	5,8	0,8	5,8	0,4%	22,2
Thailand	0,3	0,5	0,4	0,1	0,4	*	3,6
Vietnam	0,2	2,0	4,5	0,6	4,4	0,3%	32,6
Other Asia Pacific	1,0	1,3	1,3	0,2	1,3	0,1%	11,3
<b>Total Asia Pacific</b>	<b>36,3</b>	<b>40,1</b>	<b>42,2</b>	<b>6,0</b>	<b>45,2</b>	<b>3,3%</b>	<b>14,8</b>
<b>Total World</b>	<b>1003,2</b>	<b>1104,9</b>	<b>1376,6</b>	<b>188,8</b>	<b>1383,2</b>	<b>100,0%</b>	<b>46,2</b>
of which: OECD	115,4	93,3	92,0	12,4	91,4	6,6%	13,5
OPEC	763,4	849,7	1068,6	146,0	1068,4	77,2%	85,3
Non-OPEC†	176,5	162,2	182,6	25,5	188,7	13,6%	15,1
European Union #	8,1	8,8	6,2	0,8	6,3	0,5%	8,8
Former Soviet Union	63,3	87,1	125,4	17,3	126,1	9,1%	25,6
Canadian oil sands*	n/a	163,3	143,1	23,3	143,1		
<b>Proved reserves and oil sands</b>	n/a	1268,2	1519,6	212,0	1526,3		

Tabla 1. Reservas Probadas expresadas en años

## **5. ANALISIS DEL MERCADO**

### **5.1. ANALISIS DEL SECTOR**

Mes a mes, la Refinería de ECOPETROL de Barrancabermeja vende cerca de 2.700 toneladas de parafina, según información proporcionada por la Coordinación de Mercadeo de la Gerencia de Petroquímicos e Industriales de Ecopetrol. Logrando satisfacer el 65% de la demanda interna y dejando un excedente que les permite llegar al exterior.

Aunque en el mercado local se vende la mayor parte de la producción, la exportación de parafinas es otro negocio que le está generando ingresos a Ecopetrol. Las ventas al exterior son de unos \$40 mil millones, buscando que este segmento esté muy bien organizado para promover negocios sostenibles. Actualmente los principales clientes en el exterior son Venezuela, Ecuador, Perú y también algunos países de Centroamérica y el Caribe.

Aunque ya se ven productos sustitutos como la cera de palma y otros similares, ECOPETROL no prevé que la demanda de la parafina aumente en el mediano plazo.

Ecopetrol es el principal productor de parafina en Colombia. Este producto generalmente es descrito como la mezcla de hidrocarburos saturados (enlaces sencillos entre carbonos) de cadena lineal, con peso molecular entre 320 y 560 y que presentan consistencia sólida a temperatura ambiente. Esta materia prima se obtiene a partir de fracciones de la destilación al vacío de crudo reducido (fondos de la destilación atmosférica) con rango de destilación entre 350°C y 650°C.

Luego se somete a procesos de dilución con solvente, enfriamiento regulado, cristalización y filtración para separar las parafinas de los aceites. La parafina resultante se usa principalmente para fabricar velas y, en mejor proporción, también sirve para preparar cera para pisos, papeles parafinados, fósforos, vaselinas y recubrimientos de alimentos, entre otros. El 35% del mercado nacional —el no cubierto por Ecopetrol— es cubierto en su mayoría desde Alemania, Estados Unidos y China.

### **5. 2. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DEL PRODUCTO**

Las siguientes tablas muestran el comportamiento de las importaciones y las exportaciones de parafina efectuadas por el país en los últimos 5 años.

ITEM	Importadores	Indicadores comerciales							
		Valor importada en 2010 (miles de USD)	Cantidad importada en 2010	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2006-2010 (%)	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre 2006-2010 (%)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2009-2010 (%)	Participación en las importaciones mundiales (%)
	Mundo	346546	0	No medida		4	-15	42	100
1	Nigeria	77266	10382	Toneladas	7442	15	-16	268	22,3
2	Francia	32746	28614	Toneladas	1144	1	-4	58	9,4
3	Reino Unido	16765	9179	Toneladas	1826	28	30	85	4,8
4	Estados Unidos de América	12575	9045	Toneladas	1390	26	28	96	3,6
5	Alemania	11068	6452	Toneladas	1715	7	5	11	3,2
27	Colombia	2805	1299	Toneladas	2159	4	-3	13	0,8

Tabla 2. Países importadores de parafina en 2010  
Fuente de Información: [www.tramap.org](http://www.tramap.org)

ítem	Importadores	valor importada en 2006	valor importada en 2007	valor importada en 2008	valor importada en 2009	valor importada en 2010
	Mundo	269190	318425	342976	262897	346546
1	Nigeria	25001	50118	28300	21005	77266
2	Francia	24972	31029	22983	20724	32746
3	Reino Unido	4815	8939	13266	9039	16765
4	Estados Unidos de América	4517	4862	9843	6429	12575
5	Alemania	7957	9580	12999	9996	11068
27	Colombia	2369	2364	2335	2483	2805

Tabla 3. Países importadores de parafina.  
Unidad : Dólar EUA miles  
Fuente de Información: [www.tramap.org](http://www.tramap.org)



Exportadores	Valor importada en 2006	Valor importada en 2007	Valor importada en 2008	Valor importada en 2009	Valor importada en 2010
Mundo	2369	2364	2335	2483	2805
Estados Unidos de América	1494	1283	1344	1418	1762
Alemania	422	794	786	755	754
Países Bajos (Holanda)	192	196	194	249	239
Venezuela	0	7	0	45	36
China	14	32	0	11	13
Bélgica	1	0	12	0	0
Brasil	11	0	0	0	0
Francia	11	0	0	0	0
México	223	15	0	1	0
India	0	12	0	4	0
Turquía	0	25	0	0	0

Tabla 4. Proveedores de Parafina para Colombia

Unidad: Dólar EUA miles

Fuente de Información: [www.tramap.org](http://www.tramap.org)

Exportadores	Indicadores comerciales								
	Valor exportada en 2010 (miles de USD)	Saldo comercial 2010 (miles de USD)	Cantidad exportada en 2010	Unidad de cantidad	Valor unitario (USD/unidad)	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2006-2010	Tasa de crecimiento anual en cantidad entre	Tasa de crecimiento anual en valor entre 2009-2010	Participación en las exportaciones mundiales (%)
Mundo	329825	-16721	0	No medida		7	-1	41	100
Colombia	134	-2671	43	Toneladas	3116	53	43	91	0

Tabla 5. Exportaciones de Colombia en Parafina en el 2010

Fuente de Información: [www.tramap.org](http://www.tramap.org)

Exportadores	valor exportada en 2006	valor exportada en 2007	valor exportada en 2008	valor exportada en 2009	valor exportada en 2010
Mundo	231884	247358	247322	239291	329825
Colombia	21	41	23	70	134

Tabla 6. Exportaciones de Colombia en Parafina

Unidad: En dólares

Fuente de Información: [www.tramap.org](http://www.tramap.org)

Importadores	Valor exportada en 2006	Valor exportada en 2007	Valor exportada en 2008	Valor exportada en 2009	Valor exportada en 2010
Mundo	21	41	23	70	134
Venezuela	17	16	0	56	93
Ecuador	0	26	21	7	34
Costa Rica	0	0	0	7	7
Alemania	3	0	0	0	0
Perú	1	0	1	0	0

Tabla7. Países cliente de la parafina exportada por Colombia

Unidad: Dólar EUA miles

Fuente de Información: [www.tramap.org](http://www.tramap.org)

### 5.3. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

#### 5.3.1. Parafina<sup>4</sup>

##### 5.3.1.1. Descripción del producto

Las ceras parafínicas, o sencillamente parafinas, son una mezcla de hidrocarburos saturados (enlaces sencillos entre carbonos) de cadena lineal, cuyo peso molecular oscila entre 320 y 560, y presentan consistencia sólida a temperatura ambiente. Se obtiene a partir de fracciones de la destilación al vacío de crudo reducido (fondos de la destilación atmosférica) con rango de destilación entre 350 y 650 °C, las cuales se someten a procesos de dilución con solvente, enfriamiento regulado, cristalización y filtración para separar las parafinas de los aceites.

Parafina es el nombre común de un grupo de hidrocarburos alcanos de fórmula general  $C_nH_{2n+2}$ , donde n es el número de átomos de carbono. La molécula simple de la parafina proviene del metano,  $CH_4$ , un gas a temperatura ambiente; en cambio, los miembros más pesados de la serie, como el octano  $C_8H_{18}$ , se presentan como líquidos. Las formas sólidas de parafina, llamadas cera de parafina, provienen de las moléculas más pesadas  $C_{20}$  a  $C_{40}$ . La parafina fue identificada por Carl Reichenbach en esta forma, en 1830.

---

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/>; [www.ecopetrol.com](http://www.ecopetrol.com)

Parafina, o hidrocarbóno de parafina, es también el nombre técnico de un alcano en general, aunque en la mayoría de los casos se refiere específicamente a un alcano lineal o alcano normal, si posee ramificaciones, los isoalcanos también son llamados isoparafinas.

El nombre se deriva del latín parum (= apenas) + affinis aquí utilizado con el significado de "falta de afinidad", o "falta de reactividad".

### **5.3.1.2. Tipos**

Las parafinas o también llamadas macrocristalinas, predominan sobre todo las cadenas moleculares lineales, que dan lugar a cristales grandes y bien formados, caracterizándose por su cristalinidad, propiedades aislantes (la aglomeración de cristales forma una barrera difícilmente franqueable tanto para el agua como para las grasas y los gases), la rigidez (superior a la de las ceras microcristalinas).

En las microcristalinas predominan las iso- y ciclo-parafinas, moléculas que dan lugar a cristales pequeños e irregulares, que a su vez hacen que estas ceras tengan un punto de fusión más alto que el de las macrocristalinas. Se caracterizan por: tener una considerable proporción de resinas, lo que explica la cristalización en microcristales y la flexibilidad, la adhesividad a diversas superficies, incluso poco porosas; color entre blanco y amarillo; punto de fusión superior a 65°C.

Las semi refinadas, son parafinas con un contenido en aceite superior a 1.5% y menor rigidez.

La parafina residual o slack wax, es el residuo proveniente de la unidad de desaceitado. Es por tanto una parafina con un alto contenido de aceite y penetrabilidad.

La Ceresina y la Ozoquerita son otros tipos de cera que se obtienen de mezclar parafinas con hidrocarburos saturados e insaturados de elevados pesos moleculares.

### **5.3.1.3. Propiedades generales**

La parafina es una materia sólida, untuosa, inerte, impermeable, brillante, resbaladiza, ofrece una gran plasticidad. Son conocidas por su alta pureza, excelente brillo y olor reducido, son relativamente no reactivas y tienen una excelente estabilidad a la oxidación.

Su cualidad termoplástica hace que se deforme bajo presión sin aplicación de calor y permite que sea tratada manualmente a temperatura ambiente.

De manera general se enlistan sus principales características:

No inflamable

No oxidante

No corrosivo

No explosivo

No toxico

No asfixiante

No irritante

No radioactivo

Apariencia y color: masa incolora o blanca, más o menos traslúcida, con estructura cristalina. Es inolora e insípida y ligeramente grasosa al tacto.

Es soluble en cloroformo, éter, benceno y disulfuro de carbono

Punto de ebullición (760 mm Hg): >370°C

Punto de congelación: 48 - 58 °C.

Punto de inflamación: 204°C

Punto de auto ignición: 245 °C

#### **5.3.1.4. Usos**

La principal aplicación de las parafinas es la manufactura de velas y productos relacionados. En menor proporción se utilizan para la fabricación de cera para pisos, papeles parafinados, fósforos, vaselinas, recubrimiento de alimentos y otros usos industriales.

La parafina es un elemento indispensable para la realización de velas. La parafina es un subproducto incoloro e inodoro de la industria petroquímica que se derrite fácilmente y es muy fácil de usar. La parafina en estado líquido se puede teñir con diversos colorantes y además agregarle otros componentes como son perfumes y esencias. Al mezclarla con otros aditivos alteramos las características técnicas de las parafinas. La presentación de las parafinas pueden ser en perlas, polvo o en placas sólidas.

<b>Producto : Parafina Liviana</b>				
Características	Unidades	Métodos	Mínimo	Máximo
Color Saybolt		ASTM D 156	12	
Contenido de aceite	g/100g	ASTM D 721		3
Penetración a 25°C	mm/10	ASTM D 1321	6	18
Humedad	mg/kg	ASTM D 4377		500
Punto de fusión	°C	ASTM D 87	48,9	58,1

<b>Producto : Parafina Media</b>				
Características	Unidades	Métodos	Mínimo	Máximo
Color Saybolt		ASTM D 156	12	
Contenido de aceite	g/100g	ASTM D 721		3
Penetración a 25°C	mm/10	ASTM D 1321	8	15
Humedad	mg/kg	ASTM D 4377		500
Punto de fusión	°C	ASTM D 87	58,1	65,6

Tabla 8. Especificaciones Técnicas Parafina Liquida de ECOPELROL  
Fuente: <http://portal.ecopetrol.com.co>

#### 5.4. PRODUCTO PRINCIPAL.

El producto a ofrecer por la empresa son tabletas de parafina de 5kg, forradas herméticamente en grupos de a 5 tabletas y debidamente empacadas en cajas de cartón.



Figura2. Producto Principal

#### **5.4.1. Atributos Diferenciadores Del Producto.**

El producto ofrecido por la empresa ofrece las siguientes ventajas:

- Utilización de menor cantidad de mano de obra para manipulación del producto.
- El tiempo de conservación es mayor, porque su presentación en empaques herméticamente cerrados, permite mantener la pureza y evita el amarillamiento del producto por la no exposición a luz directa y no sufre oxidación.
- El sistema de enfriamiento utilizado por la máquina moldeadora permite que no existan desperdicios de material.

#### **5.5. PRECIO**

Actualmente la parafina se consigue en estado líquido en la Refinería de ECOPETROL en Barrancabermeja, quien establece los precios con vigencia mensual, de acuerdo a sus políticas de precios.

MES	PRECIO DE CONTADO		PRECIO A 30 DÍAS	
	Liviana	Media	Liviana	Media
ENERO	4.261.054	4.348.014	4.336.474	4.424.974
FEBRERO	4.261.054	4.348.014	4.336.474	4.424.974
MARZO	4.261.054	4.348.014	4.336.474	4.424.974
ABRIL	4.474.107	4.565.415	4.562.694	4.655.811
MAYO	4.474.107	4.565.415	4.562.694	4.655.811
JUNIO	4.474.107	4.565.415	4.562.694	4.655.811

Tabla 9. Precio Histórico de la Parafina Líquida por Tonelada

FUENTE: [www.ecopetrol.com](http://www.ecopetrol.com)

La fijación del precio y las políticas de precio del producto ofrecido por la empresa se especificaran después de realizar el estudio técnico. Sin embargo se investigó acerca de los precios que la competencia actualmente ofrece en el mercado. El servicio de moldeo de la parafina líquida que prestan las empresas de la región a ECOPETROL, de acuerdo a la información proporcionada por la Coordinación de Mercadeo de la Gerencia de petroquímicos, es de \$250 por kilogramo moldeado y empacado.

## 5.6 LA OFERTA

En la actualidad el servicio de moldeo y empaque de la parafina líquida liviana y mediana que produce Ecopetrol mensualmente, es ofrecido por las siguientes empresas competidoras:

EMPRESA	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (ton)	PARTICIPACION DEL MERCADO
PAMACOL	1890	70%
MILLAN	810	30%
TOTAL	2700	100%

Tabla 10. Oferta del Servicio de Moldeo y Empaque

Fuente: Coordinación de Mercadeo Gerencia de Petroquímicos

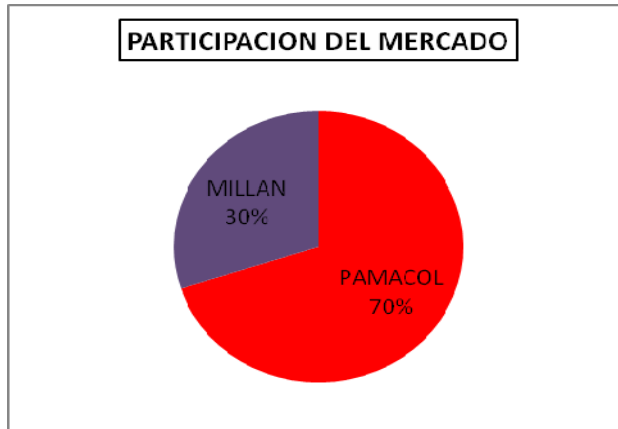


Figura3. Participación del mercado

### 5.7. DEMANDA

En el 2007 se efectuó la innovación tecnológica de la planta de parafina en la refinería de Barrancabermeja, aumentando la capacidad de producción en parafina para vela y veladoras de 2.300 a 4800 toneladas por mes, pero en la actualidad solamente se da una producción de 2700 toneladas por mes que cubre el 65% de la demanda interna y permite la exportación del producto en un porcentaje mínimo.

Las empresas que actualmente ejecutan el proceso de moldeo, no cuentan con sistemas de enfriamiento para manejar grandes volúmenes de producción, desarrollándose de una forma muy rudimentaria que requiere mayor cantidad de mano de obra no calificada; que ocasiona desperdicio de parafina y facilita, debido a la manipulación por humedad y polvo, la oxidación del producto desmejorando su calidad.

ECOPETROL desea conocer otra alternativa de para el moldeo y empaque de la parafina excedente de su capacidad de producción, que le permita aumentar las exportaciones y satisfacer completamente la demanda interna, con un producto que alcance los estándares internacionales de calidad, por lo tanto solicita a la EMPRESA EPC TOSCANO LTDA, una propuesta para el moldeo y empaque de 2000 toneladas de parafina mensuales.

### 5.8. COMERCIALIZACION

La comercialización de la parafina en Colombia, marcó un nuevo modelo cuando ECOPETROL en 1992, cerró la planta de moldeo debido a los altos costos de



mantenimiento y operación, a partir de ese momento la venta de parafina en ECOPETROL S.A. se viene realizando en estado líquido, subcontratando los proceso de moldeo y empaque a empresas de la región que moldean la parafina en bloques de 25 kg

El consumidor final de la parafina, las empresas dedicadas a la elaboración de velas, adquieren el producto a través de los canales de distribución autorizados por ECOPETROL debidamente certificados en sus proceso bajo estándares de calidad y de seguridad industrial, que continuamente deben promocionar capacitaciones a los cliente finales en temas como técnicas de venta, manejo de inventarios y contabilidad, entre otros y adquieren la parafina de las empresas moldeadoras.

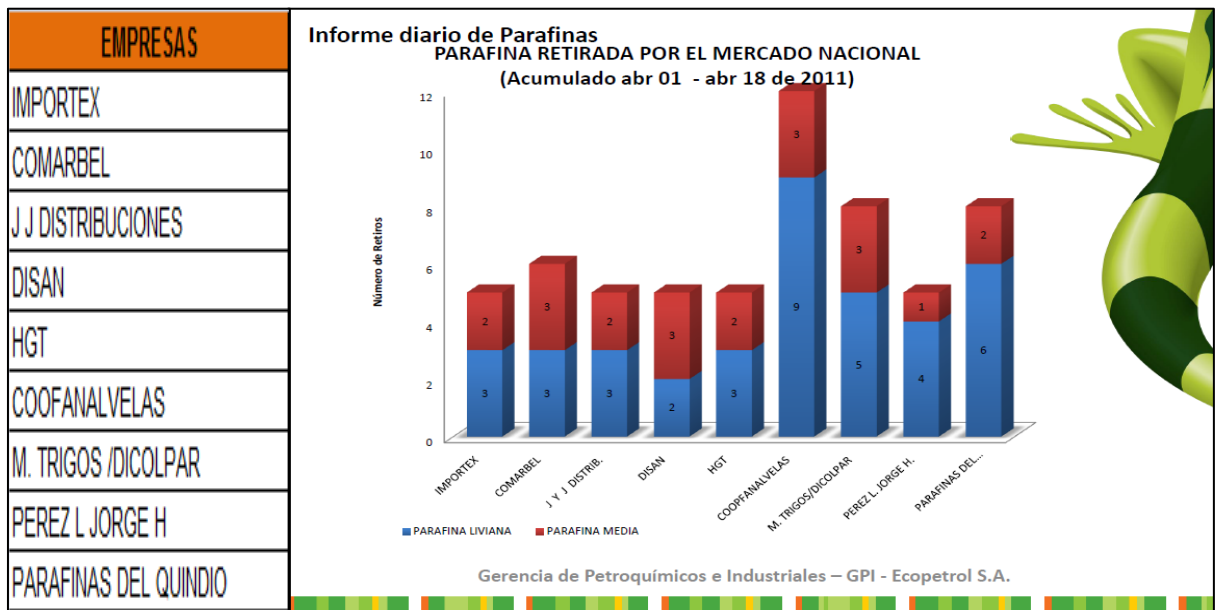


Figura4. Empresas del Canal de Distribución

## **6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

### **6.1. ASPECTOS LEGALES**

#### **6.1.1. Gestiones de creación, constitución y legalización de la empresa**

Se estima conveniente escoger la sociedad simplificada por acciones debido a que permite escoger normas societarias más convenientes para la conformación de la empresa, por caracterizarse de tener una regulación flexible que se puede adaptar a las condiciones necesarias para el desarrollo del proyecto.

#### **6.1.2. Beneficios Y Ventajas De Las S.A.S**

- Es posible fijar las reglas que van a regir el funcionamiento de la sociedad.
- El proceso de constitución y reforma es más fácil y eficiente: la Sociedad por Acciones Simplificada se puede crear por documento privado, constituir la empresa es más fácil y económico, ahorrando tiempo y dinero.
- La responsabilidad de los socios se limita a sus aportes, sin requerir la estructura de una sociedad anónima.
- Con la SAS existe libertad para crear diversas clases y series de acciones, incluidas las siguientes: acciones ordinarias; acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto; acciones con voto múltiple; acciones privilegiadas; acciones con dividendo fijo; acciones de pago. Debido a esta variedad de clases de acciones, las empresas tienen más posibilidades de acceder a crédito a través de sus socios. Dado que las acciones de las SAS no pueden inscribirse en el Registro Nacional de Valores, la negociación de las mismas se realiza de forma directa de acuerdo con las normas señaladas en los estatutos y, en silencio de estas, con las previsiones legales sobre sociedades anónimas.
- En la SAS el término de duración puede ser indeterminado, luego se reducen los costos, al no tener que hacer reformas estatutarias cada vez que el término de duración societaria esté próximo a caducar.
- El objeto social puede ser indeterminado: En la SAS es más fácil hacer negocios, en la medida que su objeto social puede ser indeterminado, los terceros que van a contratar con la SAS no tienen que consultar e interpretar detalladamente la lista de actividades que lo conforman, para saber si la sociedad tiene capacidad para hacer una determinada transacción económica. Lo anterior se complementa con la autorización legal para que a través de las SAS se pueda realizar cualquier actividad lícita de naturaleza civil o mercantil.

- El pago del capital puede diferirse hasta por dos años: La SAS da a sus accionistas la posibilidad de diferir el pago del capital hasta por un plazo máximo de dos años, sin que se exija el aporte de ningún monto específico de capital mínimo inicial. Esto facilita su constitución y da a los socios un crédito de 2 años para que obtengan el capital necesario para el pago de las acciones.
- Se permiten los acuerdos de accionistas sobre cualquier asunto lícito: La SAS es más fácil de gobernar, en la medida que se permiten los acuerdos de accionistas sobre la compra o venta de acciones, la preferencia para adquirirlas, las restricciones para transferirlas, el ejercicio del derecho de voto, la persona que habrá de representar las acciones en la asamblea y cualquier otro asunto lícito.
- Por regla general no se exige revisor fiscal

Para constituir una SAS deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. Redactar el contrato o acto unilateral constitutivo de la SAS. Este documento privado debe contener, al menos, la siguiente información de la sociedad:
  - Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas;
  - Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras "sociedad por acciones simplificada", o de las letras S.A.S.;
  - El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución;
  - El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse;
  - La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse al menos un representante legal.
2. Las personas que suscriben el documento de constitución deberán autenticar sus firmas antes que éste sea inscrito en el registro mercantil. Esta autenticación podrá hacerse directamente o a través de apoderado, en la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal.
3. El documento privado debe ser inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal. Adicionalmente ante la Cámara de Comercio se diligencian los formularios del Registro Único Empresarial (RUE), el Formulario de inscripción en el RUT y se lleva a cabo el pago de lo atinente a matrícula mercantil, impuesto de registro y derechos de inscripción

Para el funcionamiento la empresa también debe cumplir con los siguientes requisitos legales:

- Solicitar ante la Curaduría Urbana el concepto de uso de suelo. Cumplir todas las normas referentes al tema, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación expedida por la autoridad competente del respectivo municipio.
- Consultar si la marca está disponible en la Superintendencia de Industria y Comercio.
- Solicitar concepto técnico del cuerpo oficial de bomberos Si al momento de su solicitud la evaluación de bomberos determina que el establecimiento es de bajo riesgo, se hace una capacitación de las normas en seguridad industrial y se entrega un formulario de "auto-revisión". Si la clasificación es de moderado o alto riesgo se le asigna una visita de campo al negocio para obtener el concepto respectivo.
- Solicitar concepto sanitario El concepto sanitario es gratuito y tiene vigencia anual. El concepto de la visita según las condiciones de su establecimiento será favorable, pendiente o desfavorable. Cumplir las condiciones sanitarias descritas por la Ley novena de 1979 y demás normas vigentes sobre la materia.

La empresa adicionalmente deberá a todos sus trabajadores a una Entidad Promotora de Salud (EPS), a una Administradora de Fondos de Pensiones (AFP) y a una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP), e inscribirse en a una Caja de Compensación Familiar, al ICBF y al Sena

## **6.2. ASPECTOS AMBIENTALES**

En Colombia los recursos naturales no renovables, entre ellos los hidrocarburos (petróleo y gas natural), son propiedad del Estado.

La política petrolera la define el Gobierno nacional a través del Ministerio de Minas y Energía y ECOPETROL S.A. la cual es la encargada de la ejecución.

Los aspectos medioambientales asociados a las actividades de exploración y producción de hidrocarburos en Colombia, están regulados por el Ministerio del Medio Ambiente a nivel nacional, quien se apoya por las Corporaciones Autónomas Regionales, para llevar a cabo ese manejo.

Los estudios ambientales están orientados tanto al cumplimiento de la legislación ambiental que en tal sentido existe en Colombia como a enmarcar los trabajos

asociados al manejo de hidrocarburos dentro los estándares internacionales de gestión ambiental.

### **6.2.1. Marco Jurídico**

La legislación ambiental colombiana en relación con las diferentes actividades del proceso de exploración, producción y transporte de hidrocarburos está enmarcada en tres grandes bloques normativos a saber:

La Constitución Política Nacional, que se constituye en el marco legal de carácter supremo y global que recoge gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio ambiente.

Las Leyes del Congreso de la República, decretos con fuerza de ley y decretos de ley del gobierno nacional, constituyen las normas básicas y políticas a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.

La competencia para los trámites ambientales ante las autoridades competentes, las cuales regulan y establecen requerimientos específicos para la ejecución de proyectos de exploración, explotación, transporte y distribución de hidrocarburos.

En el año de 1974, con la aprobación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se dio inicio a la gestión ambiental en el país en cabeza del INDERENA. Posteriormente, con el Código Sanitario Nacional aprobado en 1978, se establecieron lineamientos generales en materia de regulación de la calidad del agua y aire, así como en el manejo de los residuos sólidos.

Entre las políticas ambientales una muy importante que se creó fue la Ley 99 de 1993, con la cual se creó el Ministerio del Medio ambiente, el cual tiene la función de formular la política en materia del medio ambiente y los recursos naturales, al igual que con esta ley se organiza el sistema nacional ambiental (SINA), que consiste en un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas que permiten la ejecución de principios ambientales contenidos en la constitución.

### **6.2.2. Identificación De Impactos Y Medidas De Manejo**

Los impactos ambientales son los cambios ocasionados por las acciones o actividades de un proyecto sobre el medio natural, incluidos su componente abiótico, biótico o social.

Estos se clasifican en diversas categorías como: Directos, indirectos, acumulativos, de corto, mediano o largo plazo, reversibles, irreversibles, puntuales, locales, regionales, nacionales o globales.

Los impactos pueden resultar de la acumulación de efectos menores del proyecto, que independientemente resultan despreciables, pero que en conjunto, ocasionan efectos significativos.

El desarrollo del proyecto tiene un poco impacto en el medio ambiente, ya que el proceso que se va a realizar se reduce a tomar la parafina en estado líquido proveniente de la refinería de ECOPETROL S.A. en Barrancabermeja, y mediante el proceso de moldeo y empaque convertirla en parafina sólida.

El proceso de producción es cerrado, en donde la recuperación de la materia prima es del 100%, por tanto, no se manejan desechos ni residuos, ya que la cantidad de desperdicio es mínima.

Los equipos empleados en el proceso son automáticos, producen unos niveles de ruido muy bajos, accionados con energía eléctrica. No emanan ningún tipo de gas de combustión, material contaminante, tóxico, ni produce desechos.

En la empresa deberá darse aplicación a las normas vigentes del Plan Nacional de Salud Ocupacional sobre la administración de riesgos laborales, haciendo un efectivo control de los factores de riesgo, minimizando su efecto sobre la salud de los trabajadores y reduciendo los costos asistenciales, económicos y sociales de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales.

El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad. Para ello se pide la licencia y la evaluación de los impactos que puedan producirse.

Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección, y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la actividad a realizar.

De conformidad con la Resolución 655 de 1996, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), la solicitud de la licencia ambiental debe presentarse con el lleno de los siguientes requisitos:

- Nombre o razón del solicitante o interesado.
- Poder debidamente otorgado, cuando se actúan mediante apoderado.
- Certificado de existencia y representación legal, cuando se trate de persona jurídica.
- Domicilio y nacionalidad del interesado.
- Descripción del proyecto, de la obra o actividad que va a desarrollarse.
- Plano a escala adecuada que determine la localización del proyecto.
- Costo aproximado del proyecto, obra actividad para desarrollar.
- Descripción de las características ambientales generales del área de localización.
- Indicación específica de los recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados en el proyecto, obra o actividad.
- Información sobre la presencia de comunidades localizadas en el área del proyecto. \* Indicar si el proyecto obra o actividad afecta las áreas del sistema de parques naturales.
- Con fundamento en la información y en la visita técnica, que generalmente realiza la Subdirección de Calidad Ambiental, se determina si se requiere plan de manejo ambiental, licencia ambiental o permiso especial.

### **6.2.3. Acciones de Prevención y Mitigación**

Las siguientes son las acciones que se llevarán para cumplir con las normas ambientales y de salud ocupacional:

- Realizar junto con la colaboración del profesional en HSE, el panorama general de factores de riesgo, el cual debe evaluarse, monitorearse y actualizarse.
- Dotar al personal de los equipos y elementos de protección personal necesarios para el desarrollo de sus labores.
- Capacitar al trabajador e inculcarle la importancia de su oficio, así como los riesgos a que está expuesto, así mismo, hacerle conocer las políticas, los programas en materia de salud ocupacional y el perjuicio causado a la naturaleza por el manejo inadecuado de productos.
- Realizar vigilancia epidemiológica, basada en evaluaciones periódicas de salud, monitoreo biológico, inspecciones a las áreas y sitios de trabajo.
- Prevenir y controlar el desarrollo, comodidad y satisfacción de la fuerza laboral, de tal forma que se diseñen correctamente los puestos de trabajo, evitando los riesgos por naturaleza ergonómica.
- Delimitar y demarcar el área de trabajo, con el fin de prevenir accidentes laborales.
- Dotar el sitio de trabajo de extintores, botiquines, manguaras, etc. Elementos necesarios en caso de ocurrir un siniestro.

- Definir, difundir, hacer simulacros y elaborar el plan de emergencia de la empresa.

## **6.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

### **6.3.1. Descripción de Cargos**

Se determina las funciones necesarias y los requisitos que deben cumplir, todas y cada una de aquellas personas, que se desempeñaran en los cargos tanto operativos como administrativos, para el correcto funcionamiento de la empresa.

#### **GERENTE GENERAL**

Requisitos: Ingeniero Industrial, Administrador de empresas o Economista. Experiencia mínima de 2 años.

Jefe inmediato: Junta de socios

Departamento: Gerencia

Función principal: Trazar políticas administrativas para la empresa y organizar, coordinar y controlar las actividades en esta área.

Detalle de funciones:

- Cumplir con los lineamientos, políticas y planes trazados para la empresa por la junta de socios.
- Realizar la planeación estratégica, seguimiento y control, en conjunto con los jefes de todas las áreas.
- Presentar informes de gestión a la junta de socios.
- Representar legalmente a la empresa
- Administrar los recursos financieros, técnicos y humanos de la empresa.
- Velar por maximizar el valor de la empresa.

#### **JEFE FINANCIERO**

Requisitos: Contador Público. 3 años de experiencia

Jefe inmediato: Gerente General

Departamento: Financiero

Función principal: Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades del departamento financiero.

Detalle de funciones

- Presupuestar las entradas y salidas del dinero en la organización.
- Clasificar, codificar y registrar las transacciones comerciales en el software contable
- Autorizar la realización de desembolsos



- Diseñar las políticas para la estructuración de los activos, del capital y las políticas de endeudamiento con terceros.
- Determinar las fuentes de financiación para la consecución de recursos al menor costo
- Establecer el capital de trabajo necesario para el funcionamiento normal de la empresa
- Realizar estudios que permitan la disminución de costos en los diferentes departamentos para que la empresa sea más competitiva y estable
- Diseñar y administrar las políticas de crédito para los clientes.
- Revisar y analizar los saldos de todos los libros auxiliares y cuentas de la empresa.
- Preparar los informes y estados financieros
- Rendir informes a la gerencia
- Elaborar las declaraciones de impuestos
- Demás asignadas por su jefe

### **LIDER DE RECURSOS HUMANOS**

Requisitos: Administrador de empresas, Ingeniero Industrial, carreras afines 3 años de experiencia

Jefe inmediato: Gerente General

Departamento: Administrativo

Función principal: Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades del departamento administrativo, además de realizar los procesos de selección, contratación, promoción, control y evaluación del personal

Detalle de funciones:

- Garantizar que los departamentos dispongan de los recursos y de las personas necesarias con los perfiles requeridos para desarrollar las acciones de los procesos establecidos.
- Velar por el cumplimiento de las normas internas de la empresa
- Seleccionar, contratar, entrenar y promover el personal
- Realizar y aprobar las nóminas para pago de sueldos, prestaciones sociales, seguridad social.
- Expedir certificaciones y constancias de trabajo del personal.
- Liquidar contratos de trabajo
- Diseñar e implementar programas de bienestar para los trabajadores.
- Controlar y evaluar el desempeño de los trabajadores
- Fomentar actividades de mejoramiento continuo del clima organizacional de la empresa.
- Realizar estudios de valoración de cargos y recomendar las políticas salariales al gerente.

- Establecer los turnos de trabajo y la distribución del personal de las diferentes dependencias de la empresa en conjunto con cada uno de los directores.
- Rendir informes a la gerencia
- Demás asignadas por su jefe

### **JEFE DE OPERACIONES Y HSE**

Requisitos: Ingeniero Industrial o de producción. Experiencia mínima de 2 años.

Jefe inmediato: Gerente

Departamento: Producción

Función principal: Planear, organizar y controlar las actividades de producción, los programas de medicina preventiva, higiene y seguridad industrial.

Detalle de funciones:

- Establecer las normas de producción, control de calidad, y mantenimiento industrial, y vigilar su cumplimiento.
- Supervisar la programación de la producción y controlar los stocks de materia prima y producto terminado.
- Hacer los pedidos de materia prima a los proveedores.
- Elaborar planes de mantenimiento de los equipos.
- Controlar desperdicios de producto y rendimiento de materia prima y maquinaria.
- Realizar la planeación de la producción
- Optimizar el uso de la materia prima y de servicios públicos del departamento de producción.
- Realizar actividades y programas de prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Organizar e implementar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Atender y valorar los accidente de trabajo
- Realizar el panorama de riesgos
- Cumplir con el marco legal existente con respecto a la seguridad industrial y la salud ocupacional.
- Realizar entrenamiento y simulacros periódicos para el manejo de emergencias.
- Suministrar y verificar el porte de elementos de protección personal, de salubridad y ropa de trabajo acorde a las funciones desarrolladas por cada trabajador.
- Llevar el registro de los permisos y accidentes de trabajo.
- Demás asignadas por su jefe

### **JEFE DE PLANTA**

Requisitos: Tecnólogo de procesos. Experiencia mínima 3 años.

Jefe inmediato: Jefe de operaciones y hse

Departamento: Producción

Función principal: Controlar la producción y las labores del personal a su cargo

Detalle de funciones:

- Controlar el funcionamiento de la maquinaria de producción.
- Controlar que el personal a su cargo cumpla con las funciones asignadas y los manuales de procedimiento.
- Asumir las funciones del jefe de operaciones y hse en su ausencia
- Colaborar en las reparaciones de la maquinaria de producción y llevar registro de ellas.

### **ALMACENISTA**

Requisitos: Técnico en Logística o conocimientos afines. Experiencia mínima 2 años.

Jefe inmediato: Jefe de Operaciones y HSE

Departamento: Producción

Función principal: Recibir y revisar materias primas, materiales en proceso y producto terminado que lleguen al almacén y hacer entrega de los mismos al personal autorizado que lo requiera.

Detalle de funciones:

- Proveer al departamento de producción del material necesario, para la producción diaria.
- Llenar formatos de entrada y salida al entregar y recibir material del almacén.
- Elaborar informes diarios de entradas y salidas del almacén
- Controlar los inventarios de materias primas y productos terminados

### **VIGILANTE**

Requisitos: Mínimo 5º de bachillerato, reservista del ejército nacional.

Jefe inmediato: Líder de recurso humano

Departamento: Administrativo

Función principal: Velar por la seguridad de las instalaciones de la empresa.

Detalle de funciones:

- Recorrer las instalaciones de la empresa y estar atento a cualquier anomalía que se presente.
- Controlar la entrada y salida de la planta, tanto de vehículos como de personas ajenas o no a la empresa.
- Revisar que las puertas estén bien cerradas, recibir la correspondencia y prender y apagar las luces de fuera de la planta.

### **AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES**

Requisitos: Mínimo 5º de bachillerato, 2 años de experiencia

Jefe inmediato: Líder de recurso humano

Departamento: Administrativo

Función principal: Mantener aseada la planta física de la empresa y realizar las diligencias encomendadas.

Detalle de funciones:

- Llevar a cabo las labores de aseo en las áreas asignadas, de acuerdo con la coordinación establecida por el jefe inmediato.
- Ofrecer a las diferentes dependencias el servicio de refrigerios que se requieran de acuerdo con lo dispuesto por la empresa para tal fin.
- Reportar a su jefe inmediato en forma oportuna las necesidades de los utensilios de aseo que se requieran para desarrollo de sus labores.
- Llevar a cabo la distribución y recolección de la correspondencia, paquetes, encomiendas y documentos en general por las dependencias de la empresa de acuerdo con los recorridos establecidos.
- Cumplir con los servicios de mensajería especiales solicitadas por las dependencias por el jefe inmediato.
- Demás asignadas por su jefe.

### **RECEPCIONISTA Y SECRETARIA GENERAL**

Requisitos: Secretaria general contable, C.A.P. SENA, manejo de programas de computador. Experiencia mínima 1 año.

Jefe inmediato: Gerente general

Departamento: Gerencia

Función principal: Recibir, radicar, tramitar, transcribir, despachar los documentos y la correspondencia general.

Detalle de funciones:

- Atender y efectuar llamadas telefónicas necesarias para la gerencia.
- Elaborar cartas, informes, actas y documentos ordenados por el gerente.
- Mantener la correspondencia recibida y enviada, suministrando información al jefe.
- Recibir y transcribir en los medios electromagnéticos disponibles cartas, documentos, informes, correspondencia y otros textos que le asigne su jefe inmediato de acuerdo con las normas establecidas por la empresa.
- Mantener actualizado y organizado el archivo de los documentos de la oficina, de acuerdo con las normas vigentes establecidas.
- Prestar la colaboración correspondiente con otras dependencias en aquellas actividades que requieran trabajo mutuo.
- Aplicar las últimas técnicas de correspondencia y archivo.
- Acatar prioritariamente las tareas asignadas por su jefe inmediato.
- Guardar la debida reserva de asuntos confidenciales tratados en la oficina.
- Atender al público en general suministrándole la información necesaria en forma cortés y oportuna.
- Las demás funciones asignadas por el jefe.

### **AUXILIAR CONTABLE**

Requisitos: Estudiante de séptimo semestre de contaduría. Dominio de herramientas office. Experiencia de 2 años.

Jefe inmediato: Jefe de Financiero

Departamento: Financiero

Función principal: Apoyar y colaborar con su jefe inmediato en la realización de las operaciones tanto de egresos como de ingresos.

Detalle de funciones:

- Elaborar y registrar en libros todos los movimientos contables tanto de ingresos como de egresos que se generen: recibos de caja, comprobantes de egreso e ingreso, notas contables, cheques, conciliaciones bancarias
- Recibir, organizar y archivar los comprobantes de gastos diarios de las distintas aéreas.
- Auxiliar en la depuración de cuentas.
- Archivar toda la documentación que se genere y reciba en el área.
- Auxiliar en la elaboración del presupuesto anual de egresos.
- Llevar el control de auxiliares al día.
- Las demás funciones asignadas por el jefe

### **OPERARIOS DE PRODUCCION**

Requisitos: Tecnólogo de producción o metalmecánica, Experiencia mínima 2 años.

Jefe inmediato: Jefe de Planta

Departamento: Producción

Función principal: Ejecutar las labores asignadas en la línea de producción.

Detalle de funciones:

- Operar la máquina de su puesto de trabajo.
- Controlar la eficiencia de entrada de materia prima y salida de productos en proceso.
- Recibir y entregar informes de las actividades realizadas en su puesto de trabajo, en su turno, al momento de cambio de turno.
- Las demás funciones asignadas por el jefe

### **6.3.2. Organigrama**

En la figura No. 4 se presenta la estructura organizacional más adecuada para el funcionamiento de la Planta de Moldeo y Empaque de parafina.

### **6.3.3. Estructura Salarial**

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de personas a contratar por cargo y los salarios asignados.

CARGO	NUMERO	SUELDO
<b>NOMINA ADMINISTRATIVA</b>		
GERENTE GENERAL	1	\$ 2.678.000
CONTADOR	1	\$ 1.606.800
LIDER DE RECURSO HUMANO	1	\$ 1.606.800
AUXILIAR CONTABLE	1	\$ 803.400
VIGILANTE TURNO1	2	\$ 535.600
VIGILANTE TURNO2	2	\$ 535.600
VIGILANTE TURNO3	2	\$ 535.600
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES TURNO 1	1	\$ 535.600
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES TURNO 2	1	\$ 535.600
RECEPCIONISTA	1	\$ 535.600
TOTAL NOMINA ADMINISTRATIVA	13	
<b>NOMINA OPERATIVA</b>		
JEFE DE OPERACIONES Y HSE TURNO 1	1	\$ 1.606.800
JEFE DE OPERACIONES Y HSE TURNO 2	1	\$ 1.606.800
JEFE DE PLANTA TURNO 1	1	\$ 1.606.800
JEFE DE PLANTA TURNO 2	1	\$ 1.606.800
OPERARIOS DE PRODUCCION TURNO 1	7	\$ 803.400
OPERARIOS DE PRODUCCION TURNO 2	7	\$ 803.400
ALMACENISTA TURNO 1	1	\$ 803.400
ALMACENISTA TURNO 2	1	\$ 803.400
TOTAL NOMINA OPERATIVA	20	

Tabla 11. Estructura Salarial

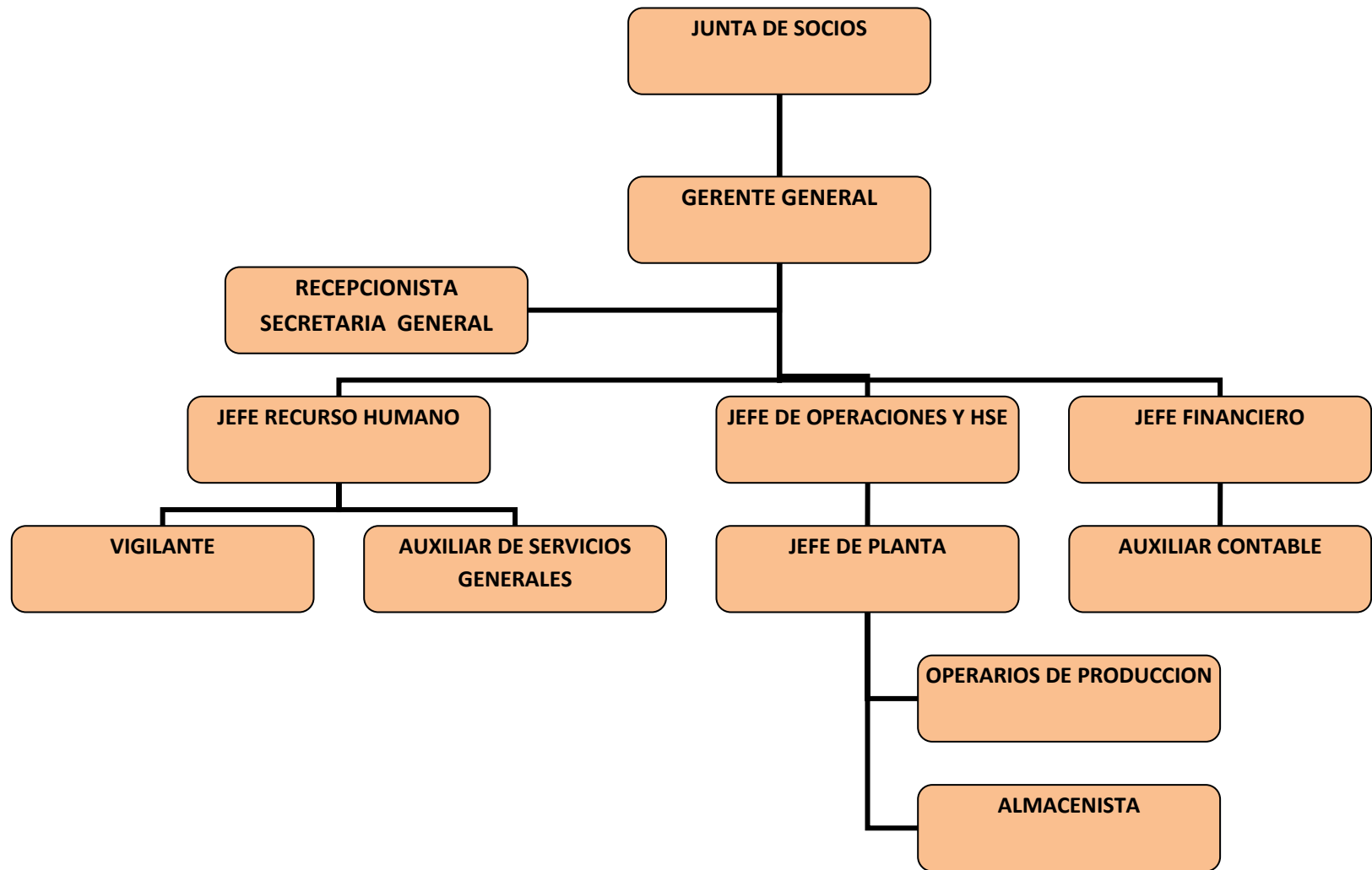


Figura 5. Organigrama de la Empresa

## 7. ESTUDIO TECNICO

### 7.1. LOCALIZACION DE LA PLANTA

**7.1.1. Macrolocalización.** La macrolocalización de la planta moldeadora y empacadora de Parafina se determinó desde la formulación del proyecto en la ciudad de Barrancabermeja Santander, decisión sustentada en los beneficios en términos de la materia prima que necesita el proceso y en la ubicación de la refinera de ECOPETROL de Barrancabermeja, quien será el proveedor de la parafina liquida.

### 7.1.2. Microlocalización

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial, las empresas con proceso industriales que afecten el medio ambiente, deben estar localizadas en áreas que cumplan con las exigencias de los entes de control. Para el desarrollo de esta etapa vamos a considerar el siguiente proceso sistemático para la evaluación de alternativas de localización:

#### Alternativas.

Se han considerado tres posibles ubicaciones dentro del municipio de Barrancabermeja:

- Terreno Vía al Centro
- Terreno Vía al Llanito
- Terreno Ruta Yuma Ruta del Sol

### 7.1.3. Rangos de calificación de microlocalización

A continuación se disponen las escalas que permitan medir la intensidad de cada factor considerando cada alternativa.

RANGO	CALIFICACION
0-2	Malo
3-4	Aceptable
5-6	Bueno

Tabla 12. Rangos de calificación de microlocalización



#### 7.1.4. Determinación de Factores

**a. Costo de Terreno.** La existencia de terrenos donde ubicarse a precios razonables así como la posibilidad de terreno extra para futuras ampliaciones.

**Variabes:** Costo de terreno

**Fuente de Información:** Propietarios

**Criterios de decisión:** La alternativa que ofrezca el menor costo de adquisición del terreno.

**b. Acceso a la Localización.** Acceso a la planta por medio de vías transitables por vehículos de carga.

**Variabes:** Número de vías de acceso desde distintas partes de la ciudad.

**Fuente de Información:** Observación Directa

**Criterios de decisión:** La alternativa que cuente con el mayor número de vías de acceso.

**c. Servicios Públicos.** La localización de la Planta de Moldeo y Empaque de parafina depende fundamentalmente de la disponibilidad y costo de los servicios básicos de agua, energía eléctrica, y teléfono que permitan su normal funcionamiento.

**Variabes:** Costo del KW / HORA + Cargo Básico  
Costo del cm<sup>3</sup> + Cargo Básico  
Disponibilidad del servicio

**Fuentes de información:**

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Barrancabermeja.  
Electrificadora de Santander  
Gases de Barrancabermeja  
Une, Edatel, Telefónica

**Criterios de decisión:** La alternativa que ofrezca el menor costo de servicio público y disponibilidad en el sitio.

**Nota:** La variable que realmente nos indica diferencia en la ubicación de la planta con respecto a los servicios públicos en la disponibilidad del servicio, debido a que el costo es el mismo en cualquier zona del municipio por tratarse de servicio industrial

**d. Materia Prima Disponible.** Distancia entre la ubicación del proveedor y las alternativas de localización.

**Variabes:** kilómetros de distancia entre el proveedor y la planta.

**Fuente de Información:** Planeación municipal

**Criterios de decisión:** La menor distancia

**e. Mano de Obra.** Aspectos como la disponibilidad de efectivos para cubrir las necesidades de la empresa, sus capacidades y habilidades y el costo son los aspectos referentes a manos de obra más relevantes y que merecen ser valorados en el proceso de decisión de localización de la planta.

**VARIABLES:** Disponibilidad de mano de obra

**FUENTE DE INFORMACIÓN:** Planeación Municipal- DANE

**CRITERIOS DE DECISIÓN:** La alternativa que ofrezca el mayor oferta y experiencia de mano de obra.

**f. Seguridad.** Seguridad relacionada con la protección de las materias primas utilizadas para la fabricación del producto final, el capital invertido en equipos y el recurso humano.

**VARIABLES:** Número de robos en la zona

Número de agresiones físicas a las personas en la zona

**FUENTES DE INFORMACIÓN:** Inspecciones de policía.

**CRITERIOS DE DECISIÓN:** La alternativa que ofrezca el menor número de robos y agresiones físicas

#### 7.1.5. Evaluación de Alternativas

FACTOR	PONDERACION	TERRENO VIA EL CENTRO		TERRENO VIA EL LLANITO		TERRENO RUTA YUMA	
		CALIFICACION	PONDERADO	CALIFICACION	PONDERADO	CALIFICACION	PONDERADO
Terreno Disponible	25%	4	1	4	1	6	1,5
Acceso a la Localización	20%	3	0,6	2	0,4	5	1
Servicios Públicos	12%	3	0,36	3	0,36	3	0,36
Materia Prima							
Disponible	15%	3	0,45	4	0,6	6	0,9
Mano de Obra	16%	4	0,64	3	0,48	5	0,8
Seguridad	12%	5	0,6	2	0,24	6	0,72
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>3,65</b>		<b>3,08</b>		<b>5,28</b>

Tabla 13. Evaluación de Alternativas

El criterio de decisión es escoger la alternativa que presente un mayor puntaje. La alternativa que más puntaje ponderado ha obtenido es la alternativa tres, Terreno Ruta Yuma Ruta del Sol.

#### 7.1.6. Análisis de Factores para la Alternativa Seleccionada.

**a. Terreno Disponible.** El terreno sobre el cual se construirá la planta, es plano y firme, ofreciendo seguridad sobre la infraestructura física. El terreno tiene un área

total de 10.000 metros cuadrados. El costo del terreno es de \$14.000.000 mensual.

**b. Acceso a la Localización.** La Planta de Moldeo y empaque de parafina quedará ubicada en la Gran Vía Yuma, que comunica a la Ruta del Sol con el Puente Guillermo Gaviria, que une a Barrancabermeja y Yondó. El proyecto gran Ruta del Sol es el proyecto de infraestructura más importante en las últimas décadas en el país y uno de los mayores proyectos de infraestructura en América Latina, al tiempo que se convertirá en uno de los corredores de competitividad para conectar eficientemente al centro del país con la Costa Atlántica, impulsando la integración nacional. El sector donde se ubica el Puente Guillermo Gaviria es considerado el corazón de Colombia por concentrar la producción y transporte de combustible, confluyen los modos de transporte fluvial, férreo y carretero; se encuentra en la proyección de la Transversal Central de Colombia, que comunicará a Venezuela y Colombia con el Océano Pacífico

**c. Servicios Públicos.** Para las tres alternativas de localización es necesario solicitar a las entidades prestadoras de servicios públicos la instalación de los servicios de luz, agua, alcantarillado y teléfono.

**d. Materia Prima Disponible.** La ubicación de la planta se encuentra a corta distancia de la Refinería de ECOPETROL, quien el único proveedor de la parafina líquida, lo que contribuye que los costos de transporte del material sean menores, comparados con otra localización. El transporte de la parafina líquida de la parafina hacia la planta de moldeo y empaque se realiza a través de carrotanques tiene un costo de \$1.100.000 hasta 30.000 galones de parafina. El cartón y plástico se solicitan a las ciudades de Bogotá y Bucaramanga respectivamente, los cuales son enviados por los proveedores a través de transportadoras nacionales.

**e. Mano de Obra.** El terreno ubicado en la Gran Vía Yuma, se encuentra cerca al casco urbano de la ciudad de Barrancabermeja, segunda ciudad en importancia en el departamento de Santander, con aproximadamente 300.000 habitantes, con un gran auge en el sector industrial gracias a la industria del petróleo, que ha originado el asentamiento de personas de todos lugares del país, especialistas y capacitados en diferentes áreas laborales.

## 7.2. DISTRIBUCION DE PLANTA

Las medidas dispuestas para la distribución de la planta debe ser un proceso de carácter estratégico, debido a que el resultado obtenido afecta directamente los costos y la productividad de la empresa.

### **7.2.1. Dimensiones del Terreno**

De acuerdo a la ubicación de la planta en la Gran Vía Yuma, el terreno tiene un área total de 10.000 metros cuadrados.

### **7.2.2. Definición de áreas**

La buena integración del diseño basado en una distribución adecuada de la planta permite un óptimo sistema de producción que implica la ordenación de todos y cada uno de los elementos industriales que son: los espacios para el movimiento de materiales y personas, el almacenamiento y los servicios del personal.

Antes de definir las áreas de la planta, es bueno citar algunas consideraciones que de cierto modo es aconsejable tener presentes:

- La utilización del espacio debe ser efectivo. Dentro de lo posible se debe buscar la mayor cantidad de espacio productivo, naturalmente sin reducir el espacio al personal, a almacenamiento, a los pasillos y zonas de servicios.
- Debe existir flexibilidad en el diseño, teniendo en cuenta futuras ampliaciones y cambios, ya sea en los productos y en los procedimientos, siempre observando que la inversión de capital sea la mejor.
- La manera eficaz de organizar la maquinaria, es que el material recorra la distancia más corta posible y su circulación sea fácil a través de la planta, con el ánimo de que el costo de desplazamiento sea mínimo.
- Ante todo se debe propender por la seguridad y comodidad del operario. Ningún diseño es aceptable cuando pone en peligro la seguridad o salud de los trabajadores.

ESPACIOS REQUERIDOS	CANTIDAD M2
AREA DE BODEGAS	1.500
AREA DE PRODUCCION	2.100
AREA DE OFICINAS	205
AREA DE VESTIERS Y BAÑOS	30
AREA URBANA ( PAQUEOS, VIAS, ZONAS VERDES)	1.673
AREA DE TANQUES	79
TOTAL	5.587

Tabla 14. Definición áreas de distribución de planta

**Área de Bodegas.** Esta área comprende los espacios disponibles para el almacenamiento de insumos y materias primas debido a la necesidad de tener disponibilidad del cartón para armar las cajas de empaque así como los rollos de polietileno para envolver los bloques de parafina y los espacios destinados para ubicar el producto terminado.

**Área de Producción.** Esta área se diseña de acuerdo al tránsito de personal, materia prima y al espacio que ocupa los equipos y maquinaria que permiten el moldeo y el empaque de los bloques de parafina y. Figura No. 5

**Área de Oficinas.** Esta área comprende: zona de recepción, oficina gerencia, oficina líder operaciones y calidad, oficina líder recursos humanos, oficina contabilidad y facturación, oficina jefe planta y sala de juntas.

**Área de Vestier y Baños.** Con capacidad para 10 personas

**Área Urbana.** Zona destinada para parqueaderos, vías y zonas verdes

**Área de Tanques.** Se ubica en esta área dos tanques de almacenamiento de 19.098 pies de diámetro y 20 pies de altura, con serpentina de calentamiento, uno para cada tipo de parafina (liviana o media).

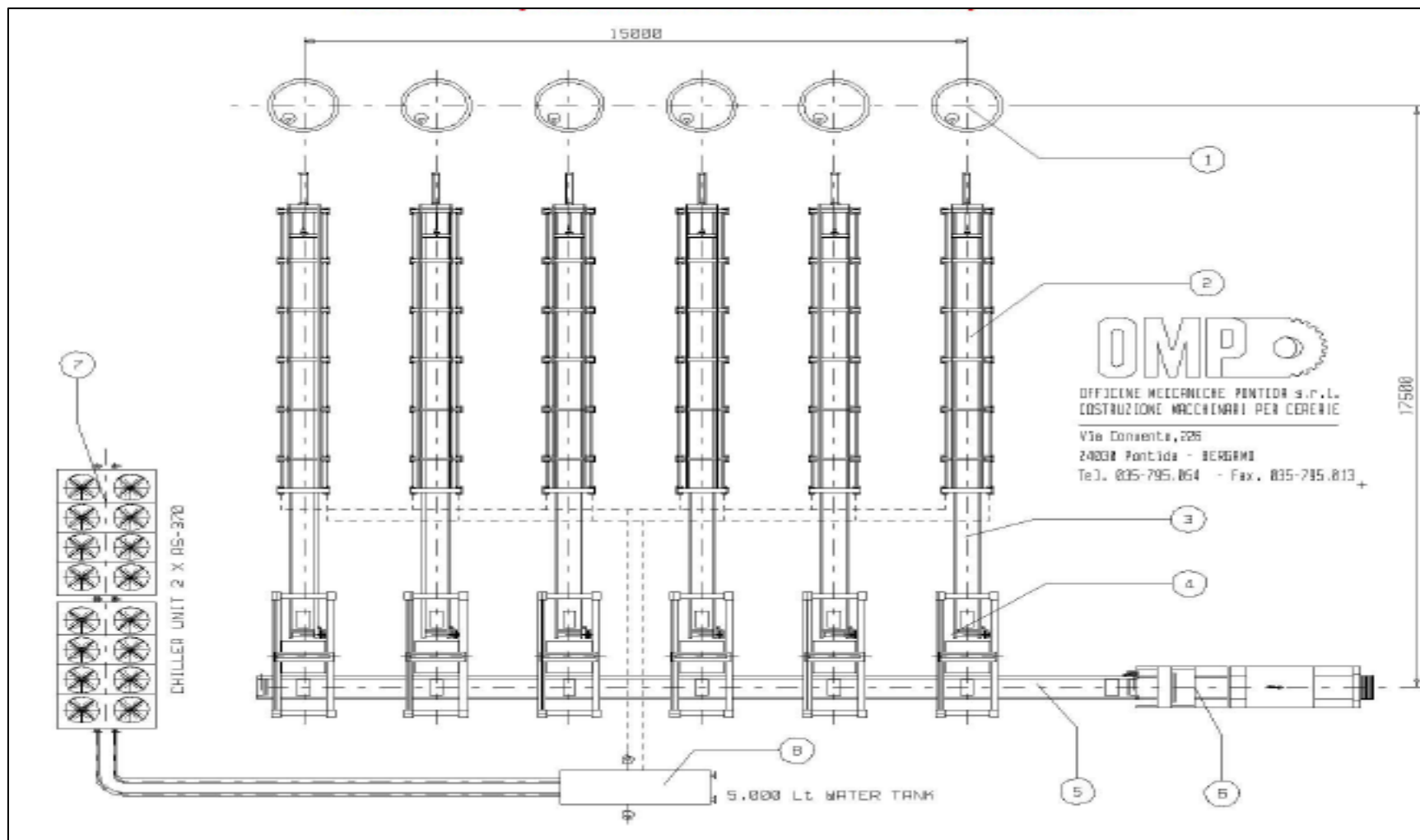


Figura 6. Área de producción

### 7.3. CAPACIDAD DE PRODUCCION

**7.3.1. Capacidad Instalada.** La capacidad instalada de la planta de moldeo y empaque de parafina está determinada por la cantidad de 2000 toneladas mensuales de producción de parafina que asignaría ECOPETROL para a este proyecto. La planta trabajará de lunes a sábado, 20 horas diarias.

<b>CALCULO PARA DETERMINAR EL NUMERO DE MAQUINAS MOLDEADORAS</b>	
	<b>1,5 Horas/ciclo</b>
<b>6 días por semana 20 horas por día</b>	<b>1,5 Horas/ciclo</b>
días por mes (6x4)	24
horas /día	20
Número de Moldes	120
Número de tabletas de parafina 495mm x 295mm x 40 mm	240
Peso promedio de tableta de parafina KG	4,80
Ciclo / hora	0,667
producción de tabletas por ciclo KG	1.152,00
Peso específico de parafina	0,82
Producción mensual requerida KG	2.000.000
Producción mensual requerida LT	2.439.024
Producción requerida diaria KG	83.333
Producción requerida diaria LT	101.626
Producción requerida en horas KG	4.167
Producción requerida en horas LT	5.081
Número de tabletas de parafina requeridas por mes	416.667
Número de tabletas de parafina requeridas por día	17.361
Número de tabletas de parafina requeridas por hora	868
Producción de tabletas de parafina por hora por máquina	160
Producción por hora por maquina en KG	768
Número de maquinas requeridas	5,425
<b>Número de máquinas requeridas (aprox)</b>	<b>6</b>

Tabla 15. Cálculo para determinar el número de máquinas moldeadoras

#### **7.4. DESCRIPCION DEL PROCESO.**

El proceso se inicia desde el momento en que la parafina proviene (ECOPETROL) transportada en carrotanques desde las instalaciones de la refinería hasta la planta de moldeo y empaque, la parafina es descargada a través de bombas rotativas en dos grandes tanques de almacenamiento con capacidad de 10.000 Barriles cada uno.

La parafina es impulsada por bombas ubicadas en los tanques principales a través de líneas de tuberías que mantienen la parafina líquida hasta 6 tanques uno por cada máquina moldeadora, con capacidad de almacenamiento de 2000 litros.

Cada máquina moldeadora tiene una capacidad de 240 moldes con dimensiones de 495 mm de alto 295 mm de ancho y 40 mm de profundidad para fabricar bloques de parafina de 5 kg.

La parafina líquida es vaciada dentro de los moldes hasta que estos se llenan y se inicia el proceso de enfriamiento con la circulación por tuberías de agua fría, una vez solidada la parafina se retira de los molde; luego una banda transportadora traslada los bloques de parafina hasta la máquina que automáticamente los envuelve con polietileno en unidades de a 5 bloques de 5 kg cada uno. Posteriormente cada unidad de parafina envuelto en polietileno se empaca en cajas de cartón y finalmente el producto terminado se transporta a la zona de almacenamiento y disponerla para la entrega al cliente.

#### **7.5. DESCRIPCION Y ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA DEL PROCESO**

(Ver tabla 13)



## DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

Parafina Líquida

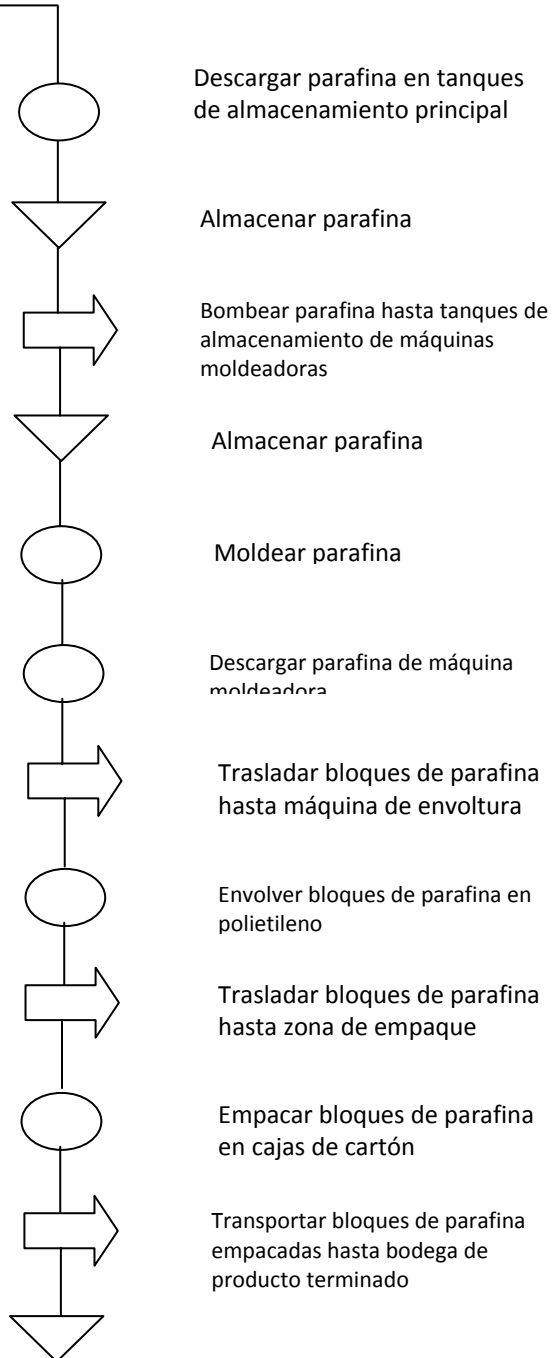


Figura 7. Diagrama Flujo del Proceso

MAQUINARIA Y EQUIPO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	VALOR
Tanques para parafina api 650 de 1.000 bls en ss 304 con serpentin de calentamiento	19.098 ft de diámetro x 20 ft de altura en lámina ASTM A.240 TP304	2	493.041.760
Tanques para parafina de 1.000 Litros	Estructura de acero inoxidable, 0,75 kw	6	453.386.592
Máquina Moldeadora de Parafina	Modelo PA. 120; DIMENSIONES TABLETA DE PARAFINA: 495X295X40 mm; consumo de agua: 22.000 lt/h. 10/12°C-0.3	6	1.588.354.723
Banda de Evacuacion para tableta de parafina terminada	Modelo 13-MT, 1,13 KW	6	298.019.879
Maquina apiladora automática	Modelo IP.6; 0,5 KW	6	756.472.868
Banda de conexión a la máquina empacadora de polietileno	Modelo 13-MT, 1,13 KW	6	432.098.355
Máquina empacadora de polietileno	Modelo; AOM-P90N + TU90; HASTA 220°C; long 1500 mm	1	198.158.446
Unidad de enfriamiento	Modelo : R-570 94,6 kw Cap Enfriamiento 318.200 kcal/h Cap Ccal. 375.820 Kcal/ h	2	378.403.375
Intercambiador de Calor	Modelo MP5000-VT, Cap 5.000 lt; 12 kw	1	71.234.379
<b>TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>			<b>4.669.170.377</b>

Tabla 16. Descripción de Maquinaria

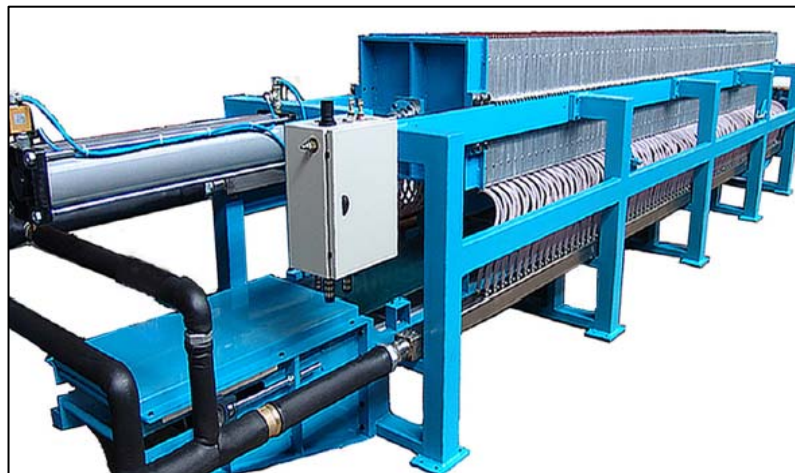


Figura 8. Máquina Moldeadora de Parafina. Fuente Proveedor: Office Meccaniche Pontida



Figura 9. Máquina empacadora de polietileno Fuente Proveedor: Office Meccaniche Pontida



Figura 10. Unidad de enfriamiento Fuente Proveedor: Office Meccaniche Pontida



Figura 11. Intercambiador de Calor Fuente Proveedor: Office Meccaniche Pontida

## 8. ESTUDIO FINANCIERO

Teniendo en cuenta los factores que conllevan a la creación de la empresa y los estudios realizados, se hace un estudio financiero acorde a las necesidades de información para la adecuada operación de la planta de moldeo y empaque de parafina en la ciudad de Barrancabermeja.

### 8.1 INVERSIONES DEL PROYECTO

#### 8.1.1. Inversión En Activos Fijos

<b>ACTIVOS FIJOS</b>			<b>\$ 8.693.230.377</b>
Maquinaria y Equipos- Enseres	\$ 4.808.230.377	1	\$ 4.808.230.377
Edificio	\$ 3.800.000.000	1	\$ 3.800.000.000
Vehículo	\$ 85.000.000	1	\$ 85.000.000

Tabla 17. Inversión en Activos Fijos

#### 8.1.2. Maquinaria Y Equipos

A continuación se relacionan la maquinaria, planta y equipo con que debe contar la empresa para su normal funcionamiento. La descripción de cada elemento fue dada en el estudio técnico. Ver tabla No. 15

MAQUINARIA Y EQUIPO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	VALOR
Tanques para parafina api 650 de 1.000 bls en ss 304 con serpentina de calentamiento	19.098 ft de diámetro x 20 ft de altura en lámina ASTM A.240 TP304	2	493.041.760
Tanques para parafina de 1.000 Litros	Estructura de acero inoxidable, 0,75 kw	6	453.386.592
Máquina Moldeadora de Parafina	Modelo PA. 120; DIMENSIONES TABLETA DE PARAFINA: 495X295X40 mm; consumo de agua: 22.000 lt/h. 10/12°C-0.3 bar max	6	1.588.354.723
Banda de Evacuación para tableta de parafina terminada	Modelo 13-MT, 1,13 KW	6	298.019.879
Máquina apiladora automática	Modelo IP.6; 0,5 KW	6	756.472.868
Banda de conexión a la máquina empacadora de polietileno	Modelo 13-MT, 1,13 KW	6	432.098.355
Máquina empacadora de polietileno	Modelo; AOM-P90N + TU90; HASTA 220°C; long 1500 mm	1	198.158.446
Unidad de enfriamiento	Modelo : R-570 94,6 kw Cap Enfriamiento 318.200 kcal/h Cap Ccal. 375.820 Kcal/ h	2	378.403.375
Intercambiador de Calor	Modelo MP5000-VT, Cap 5.000 lt; 12 kw	1	71.234.379
<b>TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>			<b>4.669.170.377</b>

Tabla 18. Maquinaria y Equipos

### 8.1.3. Muebles Y Enseres

Se hará la compra de muebles, enseres, equipos de oficina y cómputo acorde con las necesidades de la empresa.

MUEBLES Y ENSERES	CANT	VALOR
Computadores Dell Inspirons 560s	10	18.000.000
Aire Acondicionado Lg Equipo Mini Split De 12000btu/220v	8	7.600.000
Modulares de Oficina	10	10.000.000
Sala de Juntas	1	2.500.000
Impresora Laser Multifuncional Samsung Scx 4623f 4	2	960.000
Estantería para almacenamiento Industrial	5	100.000.000
<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES</b>		<b>139.060.000</b>

Tabla 19. Muebles Y Enseres

#### 8.1.4. Edificio

El terreno seleccionado en el estudio técnico se adecuará para la construcción del edificio teniendo en cuenta las diferentes necesidades y parámetros, acorde con las normas vigentes relacionadas con el desarrollo técnico para este tipo de proyectos.

La empresa constructora del edificio, presentó una cotización de acuerdo a la cantidad de metros cuadrados del lote, así como la cantidad de metros cuadrados a construir para la futura construcción, así:

ESPACIOS REQUERIDOS	CANT M2	VR M2	%	VALOR
AREA DE BODEGA	1500	780.000	31%	1.170.000.000
AREA DE PRODUCCION	2090	780.000	43%	1.630.200.000
AREA DE OFICINAS	200	1.200.000	6%	240.000.000
AREA VETIERES Y BAÑOS	30	2.000.000	2%	60.000.000
AREA URBANA (PARQUEOS, VIAS, VERDES)	1667,75	400.000	17%	667.100.000
AREA DE TANQUES	78,8	415.000	1%	32.700.000
<b>TOTAL</b>	<b>5566,55</b>		<b>100%</b>	<b>3.800.000.000</b>

Tabla 20. Edificio

#### 8.1.5. Vehículos

Para el desplazamiento y la ubicación del producto en bodega de productos terminado se adquirirá un Montacargas de 2.5 toneladas y como medio de transporte se tendrá camioneta doble cabina.

VEHICULO	CANT	VALOR
Montacargas Hyster 2.5 Tn	1	20.000.000
Camioneta Doble Cabina	1	65.000.000
<b>TOTAL</b>		<b>85.000.000</b>

Tabla 21. Vehículo

### 8.1.6. Capital De Trabajo Inicial

Para establecer los recursos que la empresa requiere para atender sus operaciones, que permiten en sus procesos la transformación de sus inventarios de materia prima, productos en proceso e inventarios de productos terminados, cumplir con los plazos otorgados a las cuentas por cobrar y las políticas de financiación con los proveedores, se determinó un capital de trabajo durante un ciclo de normal de 30 días de \$892.228.580.

<b>CAPITAL DE TRABAJO INICIAL PRIMER MES</b>			<b>\$ 892.228.580</b>
Inventario de materias primas	\$ 175.000.140	1	\$ 175.000.140
Inventario de producto en proceso	\$ 23.105.258	1	\$ 23.105.258
Inventario de producto terminado	\$ 173.289.433	1	\$ 173.289.433
cuentas por cobrar	\$ 520.833.750	1	\$ 520.833.750
cuentas por pagar proveedores	\$ -	1	\$ -

Tabla 22. Capital de trabajo

Para el cálculo de los plazos y la estimación del capital de trabajo se acudió a los indicadores de actividad o rotación de cuentas por pagar, inventario de materias primas, inventario de productos en proceso e inventario de productos terminados, teniendo en cuenta los presupuestos de costos de producción y ventas.



CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>CICLO EN DIAS PARA K DE W</b>						
Inventario de materias primas		30 días	30 días	30 días	30 días	30 días
Inventario de producto en proceso		2 días	2 días	2 días	2 días	2 días
Inventario de producto terminado		15 días	15 días	15 días	15 días	15 días
cuentas por cobrar		30 días	30 días	30 días	30 días	30 días
cuentas por pagar proveedores		30 días	30 días	30 días	30 días	30 días
<b>ROTACION EN VECES PARA K DE W</b>						
Inventario de materias primas		12 veces	12 veces	12 veces	12 veces	12 veces
Inventario de producto en proceso		180 veces	180 veces	180 veces	180 veces	180 veces
Inventario de producto terminado		24 veces	24 veces	24 veces	24 veces	24 veces
cuentas por cobrar		12 veces	12 veces	12 veces	12 veces	12 veces
cuentas por pagar proveedores		12 veces	12 veces	12 veces	12 veces	12 veces
<b>NECESIDADES DE K DE W</b>						
Inventario de materias primas		\$ 175.000.140	\$ 181.125.145	\$ 187.464.525	\$ 194.025.783	\$ 200.816.686
Inventario de producto en proceso		\$ 20.655.378	\$ 21.243.077	\$ 21.851.670	\$ 22.481.899	\$ 23.134.537
Inventario de producto terminado		\$ 154.915.332	\$ 159.323.078	\$ 163.887.522	\$ 168.614.246	\$ 173.509.030
cuentas por cobrar		\$ 520.833.750	\$ 539.062.931	\$ 557.930.134	\$ 577.457.689	\$ 597.668.708
cuentas por pagar proveedores		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL NECESIDADES DE CAPITAL DE TRABAJO</b>		\$ 871.404.599	\$ 900.754.231	\$ 931.133.850	\$ 962.579.617	\$ 995.128.960
<b>INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO</b>	\$ 871.404.599	\$ 29.349.632	\$ 30.379.619	\$ 31.445.767	\$ 32.549.343	\$ -995.128.960

Tabla 23.Cálculo del Capital de Trabajo

### 8.1.7. Gastos Preoperativos

Se incluyen en estos gastos los desembolsos en los que debe incurrir la empresa para su constitución, los estudios de factibilidad y los gastos legales. De igual forma, la nomina administrativa y operativa contratada en la etapa del montaje de la planta antes de la operación del negocio y también los gastos financieros causados en esta misma etapa.

<u>GASTOS PREOPERATIVOS</u>			\$ 1.093.609.797
Gastos de Montaje	\$ 814.118.073	1	\$ 814.118.073
Gastos Legales	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000
Programa de Higiene y Seguridad Industrial- Estu	\$ 10.000.000	1	\$ 10.000.000
Software contable	\$ 2.000.000	1	\$ 2.000.000
Gastos Financieros	\$ 234.255.578	1	\$ 234.255.578
			\$ -

Tabla 24. Gastos Preoperativos

### 8.1.8. Costo Y Financiamiento De La Inversión

Para la ejecución de este proyecto la empresa EPC TOSCANO requiere una inversión total de \$ \$ 10.679.068.755, y planea financiar el 81% de la inversión, para adquirir sus activos fijos bajo la modalidad de leasing financiero, esta modalidad de leasing permitiría a la empresa asegurar la propiedad de todos los activos, al vencimiento de los contratos de arrendamiento. Para el resto de la inversión, es decir el capital de trabajo y los gastos operativos, la empresa decide cubrirla con recursos propios .

#### 8.1.8.1. Leasing Inversión En Activos Fijos

Mediante consulta con BANCOLDEX, se seleccionó como modalidad de crédito para la inversión en activos fijos el leasing financiero para micro, pequeñas, medianas y grandes empresas para un plazo de 5 años, con un año de gracia, cuotas mensuales fijas y un interés de DTF (E.A.) + 3,70 (E.A.)

<b>COSTO Y FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>	<b>LEASING</b>	<b>RECURSOS PROPIOS</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>\$ 8.693.230.377</b>	<b>\$ 8.693.230.377</b>	<b>\$ -</b>
Maquinaria y Equipos	\$ 4.808.230.377	\$ 4.808.230.377	\$ -
Edificio	\$ 3.800.000.000	\$ 3.800.000.000	\$ -
Vehículo	\$ 85.000.000	\$ 85.000.000	\$ -
<b>CAPITAL DE TRABAJO INICIAL</b>	<b>\$ 892.228.580</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 892.228.580</b>
Inventario de materias primas	\$ 175.000.140		\$ 175.000.140
Inventario de producto en proceso	\$ 23.105.258		\$ 23.105.258
Inventario de producto terminado	\$ 173.289.433		\$ 173.289.433
cuentas por cobrar (2)	\$ 520.833.750		\$ 520.833.750
cuentas por pagar proveedores (3)	\$ -		\$ -
<b>GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>\$ 1.093.609.797</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 1.093.609.797</b>
Gastos de Montaje	\$ 814.118.073		\$ 814.118.073
Gastos Legales	\$ 5.000.000		\$ 5.000.000
Programa de Higiene y Seguridad Industrial	\$ 10.000.000		\$ 10.000.000
Software contable	\$ 2.000.000		\$ 2.000.000
Gastos Financieros	\$ 234.255.578		\$ 234.255.578
	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ 10.679.068.755	\$ 8.693.230.377	\$ 1.985.838.378
<b>PARTICIPACION INVERSION</b>	<b>100,00%</b>	<b>81,40%</b>	<b>18,60%</b>

Tabla 25. Costo y Financiamiento de la Inversión

Tasa efectiva anual	8,08%
Tp mensual	0,6493%
Plazo ( años)	5
Años de gracia	1
Años	4
Meses	48
Valor Residual 1%	\$ 46.691.703,77

Tabla 26. Condiciones Leasing Maquinaria y Equipo

Tasa efectiva anual	8,08%
Tp mensual	0,6493%
Plazo (años)	5
Años de gracia	1
Años	4
Meses	48
Valor Residual 1%	\$ 1.390.600,00

Tabla 27. Condiciones Leasing Muebles y Enseres

Tasa efectiva anual	8,08%
Tp mensual	0,6493%
Plazo (años)	5
Años de gracia	1
Años	4
Meses	48
Valor Residual 1%	\$ 38.000.000,00

Tabla 28. Condiciones Leasing Edificio

Tasa efectiva anual	8,08%
Tp mensual	0,6493%
Plazo (años)	5
Años de gracia	1
Años	4
Meses	48
Valor Residual 1%	\$ 850.000,00

Tabla 29. Condiciones Leasing Vehículo

Año	AÑO	Mes	Mensualidad	Cuota Intereses	Cuota Amortización	Capital Vivo	Capital Amortizado	TOTAL PAGADO
0		0				4.669.170.377,00		
1	0	1		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	0	2		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	3		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	4		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	5		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	6		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	7		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	8		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	9		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	10		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	11		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
1	1	12		30.317.572,33		4.669.170.377,00	0,00	0,00
2	1	13	112.700.109,39	30.317.572,33	82.382.537,06	4.586.787.839,94	82.382.537,06	112.700.109,39
2	1	14	112.700.109,39	29.782.651,06	82.917.458,33	4.503.870.381,61	165.299.995,39	112.700.109,39
2	2	15	112.700.109,39	29.244.256,48	83.455.852,91	4.420.414.528,70	248.755.848,30	112.700.109,39
2	2	16	112.700.109,39	28.702.366,03	83.997.743,36	4.336.416.785,34	332.753.591,66	112.700.109,39
2	2	17	112.700.109,39	28.156.957,00	84.543.152,39	4.251.873.632,95	417.296.744,05	112.700.109,39
2	2	18	112.700.109,39	27.608.006,56	85.092.102,83	4.166.781.530,12	502.388.846,88	112.700.109,39
2	2	19	112.700.109,39	27.055.491,71	85.644.617,68	4.081.136.912,44	588.033.464,56	112.700.109,39
2	2	20	112.700.109,39	26.499.389,30	86.200.720,09	3.994.936.192,35	674.234.184,65	112.700.109,39
2	2	21	112.700.109,39	25.939.676,04	86.760.433,35	3.908.175.759,00	760.994.618,00	112.700.109,39
2	2	22	112.700.109,39	25.376.328,49	87.323.780,90	3.820.851.978,10	848.318.398,90	112.700.109,39
2	2	23	112.700.109,39	24.809.323,04	87.890.786,35	3.732.961.191,75	936.209.185,25	112.700.109,39
2	2	24	112.700.109,39	24.238.635,94	88.461.473,44	3.644.499.718,31	1.024.670.658,69	112.700.109,39
3	2	25	112.700.109,39	23.664.243,30	89.035.866,09	3.555.463.852,22	1.113.706.524,78	112.700.109,39
3	2	26	112.700.109,39	23.086.121,05	89.613.988,34	3.465.849.863,87	1.203.320.513,13	112.700.109,39
3	3	27	112.700.109,39	22.504.244,96	90.195.864,43	3.375.653.999,44	1.293.516.377,56	112.700.109,39
3	3	28	112.700.109,39	21.918.590,68	90.781.518,71	3.284.872.480,73	1.384.297.896,27	112.700.109,39
3	3	29	112.700.109,39	21.329.133,65	91.370.975,74	3.193.501.504,99	1.475.668.872,01	112.700.109,39
3	3	30	112.700.109,39	20.735.849,21	91.964.260,18	3.101.537.244,81	1.567.633.132,19	112.700.109,39
3	3	31	112.700.109,39	20.138.712,48	92.561.396,91	3.008.975.847,90	1.660.194.529,10	112.700.109,39
3	3	32	112.700.109,39	19.537.698,46	93.162.410,93	2.915.813.436,98	1.753.356.940,02	112.700.109,39
3	3	33	112.700.109,39	18.932.781,98	93.767.327,41	2.822.046.109,57	1.847.124.267,43	112.700.109,39
3	3	34	112.700.109,39	18.323.937,69	94.376.171,70	2.727.669.937,87	1.941.500.439,13	112.700.109,39
3	3	35	112.700.109,39	17.711.140,09	94.988.969,30	2.632.680.968,56	2.036.489.408,44	112.700.109,39
3	3	36	112.700.109,39	17.094.363,50	95.605.745,89	2.537.075.222,68	2.132.095.154,32	112.700.109,39
4	3	37	112.700.109,39	16.473.582,11	96.226.527,28	2.440.848.695,39	2.228.321.681,61	112.700.109,39
4	3	38	112.700.109,39	15.848.769,89	96.851.339,50	2.343.997.355,89	2.325.173.021,11	112.700.109,39
4	4	39	112.700.109,39	15.219.900,68	97.480.208,71	2.246.517.147,17	2.422.653.229,83	112.700.109,39
4	4	40	112.700.109,39	14.586.948,13	98.113.161,26	2.148.403.985,91	2.520.766.391,09	112.700.109,39
4	4	41	112.700.109,39	13.949.885,73	98.750.223,66	2.049.653.762,26	2.619.516.614,74	112.700.109,39
4	4	42	112.700.109,39	13.308.686,81	99.391.422,58	1.950.262.339,67	2.718.908.037,33	112.700.109,39
4	4	43	112.700.109,39	12.663.324,48	100.036.784,91	1.850.225.554,77	2.818.944.822,23	112.700.109,39
4	4	44	112.700.109,39	12.013.771,73	100.686.337,66	1.749.539.217,11	2.919.631.159,89	112.700.109,39
4	4	45	112.700.109,39	11.360.001,34	101.340.108,05	1.648.199.109,06	3.020.971.267,94	112.700.109,39
4	4	46	112.700.109,39	10.701.985,93	101.998.123,46	1.546.200.985,61	3.122.969.391,39	112.700.109,39
4	4	47	112.700.109,39	10.039.697,94	102.660.411,45	1.443.540.574,16	3.225.629.802,84	112.700.109,39
4	4	48	112.700.109,39	9.373.109,62	103.326.999,77	1.340.213.574,38	3.328.956.802,62	112.700.109,39
5	4	49	112.700.109,39	8.702.193,04	103.997.916,35	1.236.215.658,04	3.432.954.718,96	112.700.109,39
5	4	50	112.700.109,39	8.026.920,12	104.673.189,27	1.131.542.468,77	3.537.627.908,23	112.700.109,39
5	5	51	112.700.109,39	7.347.262,55	105.352.846,84	1.026.189.621,92	3.642.980.755,08	112.700.109,39
5	5	52	112.700.109,39	6.663.191,87	106.036.917,52	920.152.704,40	3.749.017.672,60	112.700.109,39
5	5	53	112.700.109,39	5.974.679,42	106.725.429,97	813.427.274,43	3.855.743.102,57	112.700.109,39
5	5	54	112.700.109,39	5.281.696,37	107.418.413,02	706.008.861,41	3.963.161.515,59	112.700.109,39
5	5	55	112.700.109,39	4.584.213,68	108.115.895,71	597.892.965,70	4.071.277.411,30	112.700.109,39
5	5	56	112.700.109,39	3.882.202,14	108.817.907,25	489.075.058,45	4.180.095.318,55	112.700.109,39
5	5	57	112.700.109,39	3.175.632,34	109.524.477,05	379.550.581,41	4.289.619.795,59	112.700.109,39
5	5	58	112.700.109,39	2.464.474,69	110.235.634,70	269.314.946,70	4.399.855.430,30	112.700.109,39
5	5	59	112.700.109,39	1.748.699,39	110.951.410,00	158.363.536,70	4.510.806.840,30	112.700.109,39
5	5	60	159.391.813,16	1.028.276,46	158.363.536,70	-0,00	4.669.170.377,00	159.391.813,16

Tabla 30. Leasing Maquinaria y Equipo



Año	AÑO	Mes	Mensualidad	Cuota Intereses	Cuota Amortización	Capital Vivo	Capital Amortizado	TOTAL PAGADO
0		0				139.060.000,00		
1	0	1		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	2		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	3		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	4		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	5		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	6		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	7		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	8		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	9		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	10		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	11		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
1	1	12		902.935,91		139.060.000,00	0,00	0,00
2	1	13	3.356.501,47	902.935,91	2.453.565,55	136.606.434,45	2.453.565,55	3.356.501,47
2	2	14	3.356.501,47	887.004,57	2.469.496,90	134.136.937,55	4.923.062,45	3.356.501,47
2	2	15	3.356.501,47	870.969,78	2.485.531,68	131.651.405,87	7.408.594,13	3.356.501,47
2	2	16	3.356.501,47	854.830,88	2.501.670,59	129.149.735,28	9.910.264,72	3.356.501,47
2	2	17	3.356.501,47	838.587,18	2.517.914,28	126.631.821,00	12.428.179,00	3.356.501,47
2	2	18	3.356.501,47	822.238,02	2.534.263,45	124.097.557,55	14.962.442,45	3.356.501,47
2	2	19	3.356.501,47	805.782,69	2.550.718,77	121.546.838,78	17.513.161,22	3.356.501,47
2	2	20	3.356.501,47	789.220,52	2.567.280,94	118.979.557,83	20.080.442,17	3.356.501,47
2	2	21	3.356.501,47	772.550,81	2.583.950,66	116.395.607,18	22.664.392,82	3.356.501,47
2	2	22	3.356.501,47	755.772,86	2.600.728,61	113.794.878,57	25.265.121,43	3.356.501,47
2	2	23	3.356.501,47	738.885,97	2.617.615,50	111.177.263,07	27.882.736,93	3.356.501,47
2	2	24	3.356.501,47	721.889,42	2.634.612,04	108.542.651,03	30.517.348,97	3.356.501,47
3	3	25	3.356.501,47	704.782,52	2.651.718,94	105.890.932,09	33.169.067,91	3.356.501,47
3	3	26	3.356.501,47	687.564,54	2.668.936,92	103.221.995,16	35.838.004,84	3.356.501,47
3	3	27	3.356.501,47	670.234,76	2.686.266,70	100.535.728,46	38.524.271,54	3.356.501,47
3	3	28	3.356.501,47	652.792,46	2.703.709,00	97.832.019,46	41.227.980,54	3.356.501,47
3	3	29	3.356.501,47	635.236,90	2.721.264,56	95.110.754,89	43.949.245,11	3.356.501,47
3	3	30	3.356.501,47	617.567,35	2.738.934,11	92.371.820,78	46.688.179,22	3.356.501,47
3	3	31	3.356.501,47	599.783,07	2.756.718,39	89.615.102,39	49.444.897,61	3.356.501,47
3	3	32	3.356.501,47	581.883,32	2.774.618,15	86.840.484,24	52.219.515,76	3.356.501,47
3	3	33	3.356.501,47	563.867,34	2.792.634,13	84.047.850,11	55.012.149,89	3.356.501,47
3	3	34	3.356.501,47	545.734,37	2.810.767,09	81.237.083,02	57.822.916,98	3.356.501,47
3	3	35	3.356.501,47	527.483,67	2.829.017,79	78.408.065,23	60.651.934,77	3.356.501,47
3	3	36	3.356.501,47	509.114,47	2.847.387,00	75.560.678,23	63.499.321,77	3.356.501,47
4	4	37	3.356.501,47	490.625,99	2.865.875,48	72.694.802,75	66.365.197,25	3.356.501,47
4	4	38	3.356.501,47	472.017,46	2.884.484,01	69.810.318,75	69.249.681,25	3.356.501,47
4	4	39	3.356.501,47	453.288,10	2.903.213,36	66.907.105,39	72.152.894,61	3.356.501,47
4	4	40	3.356.501,47	434.437,14	2.922.064,33	63.985.041,06	75.074.958,94	3.356.501,47
4	4	41	3.356.501,47	415.463,77	2.941.037,70	61.044.003,36	78.015.996,64	3.356.501,47
4	4	42	3.356.501,47	396.367,20	2.960.134,27	58.083.869,09	80.976.130,91	3.356.501,47
4	4	43	3.356.501,47	377.146,64	2.979.354,83	55.104.514,27	83.955.485,73	3.356.501,47
4	4	44	3.356.501,47	357.801,27	2.998.700,19	52.105.814,07	86.954.185,93	3.356.501,47
4	4	45	3.356.501,47	338.330,29	3.018.171,17	49.087.642,90	89.972.357,10	3.356.501,47
4	4	46	3.356.501,47	318.732,89	3.037.768,58	46.049.874,32	93.010.125,68	3.356.501,47
4	4	47	3.356.501,47	299.008,24	3.057.493,23	42.992.381,09	96.067.618,91	3.356.501,47
4	4	48	3.356.501,47	279.155,51	3.077.345,96	39.915.035,14	99.144.964,86	3.356.501,47
5	5	49	3.356.501,47	259.173,87	3.097.327,59	36.817.707,54	102.242.292,46	3.356.501,47
5	5	50	3.356.501,47	239.062,49	3.117.438,97	33.700.268,57	105.359.731,43	3.356.501,47
5	5	51	3.356.501,47	218.820,53	3.137.680,94	30.562.587,63	108.497.412,37	3.356.501,47
5	5	52	3.356.501,47	198.447,13	3.158.054,34	27.404.533,30	111.655.466,70	3.356.501,47
5	5	53	3.356.501,47	177.941,44	3.178.560,02	24.225.973,28	114.834.026,72	3.356.501,47
5	5	54	3.356.501,47	157.302,61	3.199.198,85	21.026.774,42	118.033.225,58	3.356.501,47
5	5	55	3.356.501,47	136.529,77	3.219.971,70	17.806.802,73	121.253.197,27	3.356.501,47
5	5	56	3.356.501,47	115.622,05	3.240.879,42	14.565.923,31	124.494.076,69	3.356.501,47
5	5	57	3.356.501,47	94.578,56	3.261.922,90	11.304.000,41	127.755.999,59	3.356.501,47
5	5	58	3.356.501,47	73.398,45	3.283.103,02	8.020.897,39	131.039.102,61	3.356.501,47
5	5	59	3.356.501,47	52.080,80	3.304.420,66	4.716.476,73	134.343.523,27	3.356.501,47
5	5	60	4.747.101,47	30.624,74	4.716.476,73	-0,00	139.060.000,00	4.747.101,47

Tabla 31. Leasing Muebles y Enseres

Año	AÑO	Mes	Mensualidad	Cuota Intereses	Cuota Amortización	Capital Vivo	Capital Amortizado	TOTAL PAGADO
0		0				3.800.000.000,00		
1	0	1		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	0	2		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	0	3		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	0	4		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	0	5		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	0	6		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	0	7		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	1	8		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	1	9		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	1	10		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	1	11		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
1	1	12		24.673.928,25		3.800.000.000,00	0,00	0,00
2	1	13	91.720.879,96	24.673.928,25	67.046.951,72	3.732.953.048,28	67.046.951,72	91.720.879,96
2	1	14	91.720.879,96	24.238.583,07	67.482.296,90	3.665.470.751,39	134.529.248,61	91.720.879,96
2	1	15	91.720.879,96	23.800.411,13	67.920.468,83	3.597.550.282,56	202.449.717,44	91.720.879,96
2	1	16	91.720.879,96	23.359.394,09	68.361.485,88	3.529.188.796,68	270.811.203,32	91.720.879,96
2	1	17	91.720.879,96	22.915.513,46	68.805.366,51	3.460.383.430,17	339.616.569,83	91.720.879,96
2	1	18	91.720.879,96	22.468.750,65	69.252.129,32	3.391.131.300,85	408.868.699,15	91.720.879,96
2	1	19	91.720.879,96	22.019.086,94	69.701.793,02	3.321.429.507,84	478.570.492,16	91.720.879,96
2	2	20	91.720.879,96	21.566.503,51	70.154.376,45	3.251.275.131,38	548.724.868,62	91.720.879,96
2	2	21	91.720.879,96	21.110.981,39	70.609.898,57	3.180.665.232,82	619.334.767,18	91.720.879,96
2	2	22	91.720.879,96	20.652.501,51	71.068.378,46	3.109.596.854,36	690.403.145,64	91.720.879,96
2	2	23	91.720.879,96	20.191.044,65	71.529.835,32	3.038.067.019,04	761.932.980,96	91.720.879,96
2	2	24	91.720.879,96	19.726.591,48	71.994.288,48	2.966.072.730,56	833.927.269,44	91.720.879,96
3	2	25	91.720.879,96	19.259.122,56	72.461.757,40	2.893.610.973,16	906.389.026,84	91.720.879,96
3	2	26	91.720.879,96	18.788.618,30	72.932.261,67	2.820.678.711,49	979.321.288,51	91.720.879,96
3	2	27	91.720.879,96	18.315.058,98	73.405.820,98	2.747.272.890,51	1.052.727.109,49	91.720.879,96
3	2	28	91.720.879,96	17.838.424,78	73.882.455,18	2.673.390.435,32	1.126.609.564,68	91.720.879,96
3	2	29	91.720.879,96	17.358.695,73	74.362.184,23	2.599.028.251,09	1.200.971.748,91	91.720.879,96
3	2	30	91.720.879,96	16.875.851,73	74.845.028,23	2.524.183.222,86	1.275.816.777,14	91.720.879,96
3	2	31	91.720.879,96	16.389.872,56	75.331.007,41	2.448.852.215,45	1.351.147.784,55	91.720.879,96
3	3	32	91.720.879,96	15.900.737,86	75.820.142,11	2.373.032.073,34	1.426.967.926,66	91.720.879,96
3	3	33	91.720.879,96	15.408.427,13	76.312.452,83	2.296.719.620,51	1.503.280.379,49	91.720.879,96
3	3	34	91.720.879,96	14.912.919,77	76.807.960,20	2.219.911.660,31	1.580.088.339,69	91.720.879,96
3	3	35	91.720.879,96	14.414.195,01	77.306.684,96	2.142.604.975,35	1.657.395.024,65	91.720.879,96
3	3	36	91.720.879,96	13.912.231,95	77.808.648,01	2.064.796.327,34	1.735.203.672,66	91.720.879,96
4	3	37	91.720.879,96	13.407.009,59	78.313.870,38	1.986.482.456,96	1.813.517.543,04	91.720.879,96
4	3	38	91.720.879,96	12.898.506,74	78.822.373,23	1.907.660.083,74	1.892.339.916,26	91.720.879,96
4	3	39	91.720.879,96	12.386.702,11	79.334.177,85	1.828.325.905,88	1.971.674.094,12	91.720.879,96
4	3	40	91.720.879,96	11.871.574,27	79.849.305,70	1.748.476.600,19	2.051.523.399,81	91.720.879,96
4	3	41	91.720.879,96	11.353.101,62	80.367.778,34	1.668.108.821,85	2.131.891.178,15	91.720.879,96
4	3	42	91.720.879,96	10.831.262,47	80.889.617,50	1.587.219.204,35	2.212.780.795,65	91.720.879,96
4	3	43	91.720.879,96	10.306.034,94	81.414.845,03	1.505.804.359,32	2.294.195.640,68	91.720.879,96
4	4	44	91.720.879,96	9.777.397,03	81.943.482,93	1.423.860.876,39	2.376.139.123,61	91.720.879,96
4	4	45	91.720.879,96	9.245.326,60	82.475.553,36	1.341.385.323,03	2.458.614.676,97	91.720.879,96
4	4	46	91.720.879,96	8.709.801,37	83.011.078,59	1.258.374.244,44	2.541.625.755,56	91.720.879,96
4	4	47	91.720.879,96	8.170.798,90	83.550.081,07	1.174.824.163,37	2.625.175.836,63	91.720.879,96
4	4	48	91.720.879,96	7.628.296,61	84.092.583,36	1.090.731.580,01	2.709.268.419,99	91.720.879,96
5	4	49	91.720.879,96	7.082.271,77	84.638.608,19	1.006.092.971,82	2.793.907.028,18	91.720.879,96
5	4	50	91.720.879,96	6.532.701,53	85.188.178,44	920.904.793,38	2.879.095.206,62	91.720.879,96
5	4	51	91.720.879,96	5.979.562,84	85.741.317,12	835.163.476,26	2.964.836.523,74	91.720.879,96
5	4	52	91.720.879,96	5.422.832,55	86.298.047,42	748.865.428,85	3.051.134.571,15	91.720.879,96
5	4	53	91.720.879,96	4.862.487,33	86.858.392,63	662.007.036,21	3.137.992.963,79	91.720.879,96
5	4	54	91.720.879,96	4.298.503,71	87.422.376,25	574.584.659,96	3.225.415.340,04	91.720.879,96
5	4	55	91.720.879,96	3.730.858,07	87.990.021,89	486.594.638,07	3.313.405.361,93	91.720.879,96
5	5	56	91.720.879,96	3.159.526,63	88.561.353,34	398.033.284,73	3.401.966.715,27	91.720.879,96
5	5	57	91.720.879,96	2.584.485,45	89.136.394,52	308.896.890,22	3.491.103.109,78	91.720.879,96
5	5	58	91.720.879,96	2.005.710,45	89.715.169,52	219.181.720,70	3.580.818.279,30	91.720.879,96
5	5	59	91.720.879,96	1.423.177,38	90.297.702,58	128.884.018,12	3.671.115.981,88	91.720.879,96
5	5	60	129.720.879,96	836.861,85	128.884.018,12	-0,00	3.800.000.000,00	129.720.879,96

Tabla 32. Leasing Edificio

Año	AÑO	Mes	Mensualidad	Cuota Intereses	Cuota Amortización	Capital Vivo	Capital Amortizado	TOTAL PAGADO
0		0				85.000.000,00		
1	1	1		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	2		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	3		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	4		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	5		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	6		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	7		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	8		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	9		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	10		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	11		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
1	1	12		551.916,82		85.000.000,00	0,00	0,00
2	2	13	2.051.651,26	551.916,82	1.499.734,45	83.500.265,55	1.499.734,45	2.051.651,26
2	2	14	2.051.651,26	542.178,83	1.509.472,43	81.990.793,12	3.009.206,88	2.051.651,26
2	2	15	2.051.651,26	532.377,62	1.519.273,64	80.471.519,48	4.528.480,52	2.051.651,26
2	2	16	2.051.651,26	522.512,76	1.529.138,50	78.942.380,98	6.057.619,02	2.051.651,26
2	2	17	2.051.651,26	512.583,85	1.539.067,41	77.403.313,57	7.596.686,43	2.051.651,26
2	2	18	2.051.651,26	502.590,48	1.549.060,79	75.854.252,78	9.145.747,22	2.051.651,26
2	2	19	2.051.651,26	492.532,21	1.559.119,05	74.295.133,73	10.704.866,27	2.051.651,26
2	2	20	2.051.651,26	482.408,63	1.569.242,63	72.725.891,10	12.274.108,90	2.051.651,26
2	2	21	2.051.651,26	472.219,32	1.579.431,94	71.146.459,16	13.853.540,84	2.051.651,26
2	2	22	2.051.651,26	461.963,85	1.589.687,41	69.556.771,74	15.443.228,26	2.051.651,26
2	2	23	2.051.651,26	451.641,79	1.600.009,47	67.956.762,27	17.043.237,73	2.051.651,26
2	2	24	2.051.651,26	441.252,70	1.610.398,56	66.346.363,71	18.653.636,29	2.051.651,26
3	3	25	2.051.651,26	430.796,16	1.620.855,10	64.725.508,61	20.274.491,39	2.051.651,26
3	3	26	2.051.651,26	420.271,73	1.631.379,54	63.094.129,07	21.905.870,93	2.051.651,26
3	3	27	2.051.651,26	409.678,95	1.641.972,31	61.452.156,76	23.547.843,24	2.051.651,26
3	3	28	2.051.651,26	399.017,40	1.652.633,87	59.799.522,90	25.200.477,10	2.051.651,26
3	3	29	2.051.651,26	388.286,62	1.663.364,65	58.136.158,25	26.863.841,75	2.051.651,26
3	3	30	2.051.651,26	377.486,16	1.674.165,11	56.461.993,14	28.538.006,86	2.051.651,26
3	3	31	2.051.651,26	366.615,57	1.685.035,69	54.776.957,45	30.223.042,55	2.051.651,26
3	3	32	2.051.651,26	355.674,40	1.695.976,86	53.080.980,59	31.919.019,41	2.051.651,26
3	3	33	2.051.651,26	344.662,19	1.706.989,08	51.373.991,51	33.626.008,49	2.051.651,26
3	3	34	2.051.651,26	333.578,47	1.718.072,79	49.655.918,72	35.344.081,28	2.051.651,26
3	3	35	2.051.651,26	322.422,78	1.729.228,48	47.926.690,24	37.073.309,76	2.051.651,26
3	3	36	2.051.651,26	311.194,66	1.740.456,60	46.186.233,64	38.813.766,36	2.051.651,26
4	4	37	2.051.651,26	299.893,64	1.751.757,63	44.434.476,01	40.565.523,99	2.051.651,26
4	4	38	2.051.651,26	288.519,23	1.763.132,03	42.671.343,98	42.328.656,02	2.051.651,26
4	4	39	2.051.651,26	277.070,97	1.774.580,29	40.896.763,68	44.103.236,32	2.051.651,26
4	4	40	2.051.651,26	265.548,37	1.786.102,89	39.110.660,79	45.889.339,21	2.051.651,26
4	4	41	2.051.651,26	253.950,96	1.797.700,30	37.312.960,49	47.687.039,51	2.051.651,26
4	4	42	2.051.651,26	242.278,24	1.809.373,02	35.503.587,47	49.496.412,53	2.051.651,26
4	4	43	2.051.651,26	230.529,73	1.821.121,53	33.682.465,93	51.317.534,07	2.051.651,26
4	4	44	2.051.651,26	218.704,93	1.832.946,33	31.849.519,60	53.150.480,40	2.051.651,26
4	4	45	2.051.651,26	206.803,36	1.844.847,90	30.004.671,70	54.995.328,30	2.051.651,26
4	4	46	2.051.651,26	194.824,50	1.856.826,76	28.147.844,94	56.852.155,06	2.051.651,26
4	4	47	2.051.651,26	182.767,87	1.868.883,39	26.278.961,55	58.721.038,45	2.051.651,26
4	4	48	2.051.651,26	170.632,95	1.881.018,31	24.397.943,24	60.602.056,76	2.051.651,26
5	5	49	2.051.651,26	158.419,24	1.893.232,03	22.504.711,21	62.495.288,79	2.051.651,26
5	5	50	2.051.651,26	146.126,22	1.905.525,04	20.599.186,17	64.400.813,83	2.051.651,26
5	5	51	2.051.651,26	133.753,38	1.917.897,88	18.681.288,28	66.318.711,72	2.051.651,26
5	5	52	2.051.651,26	121.300,20	1.930.351,06	16.750.937,22	68.249.062,78	2.051.651,26
5	5	53	2.051.651,26	108.766,16	1.942.885,10	14.808.052,13	70.191.947,87	2.051.651,26
5	5	54	2.051.651,26	96.150,74	1.955.500,52	12.852.551,60	72.147.448,40	2.051.651,26
5	5	55	2.051.651,26	83.453,40	1.968.197,86	10.884.353,75	74.115.646,25	2.051.651,26
5	5	56	2.051.651,26	70.673,62	1.980.977,64	8.903.376,11	76.096.623,89	2.051.651,26
5	5	57	2.051.651,26	57.810,86	1.993.840,40	6.909.535,70	78.090.464,30	2.051.651,26
5	5	58	2.051.651,26	44.864,58	2.006.786,69	4.902.749,02	80.097.250,98	2.051.651,26
5	5	59	2.051.651,26	31.834,23	2.019.817,03	2.882.931,98	82.117.068,02	2.051.651,26
5	5	60	2.901.651,26	18.719,28	2.882.931,98	-0,00	85.000.000,00	2.901.651,26

Tabla 33. Leasing Vehículo



## 8.2. COSTOS Y GASTOS

### 8.2.1. Personal

De acuerdo a la estructura salarial se relaciona el valor mensual de nómina que se causaría en el funcionamiento de la planta de moldeo y empaque de parafina. Ver tabla Nos 38 y 39 Comprendiendo los costos de producción de la mano de obra directa e indirecta por la nómina operativa y el gasto de personal por la nómina administrativa.

TOTAL NOMINA		
	EMPRESA	EMPLEADO
SALARIO	34.167.857,50	
COMISIONES POR VENTAS	0,00	
E.P.S	2.742.087,89	\$ 1.290.394
A.R.P	322.598,58	
PENSIONES	4.032.482,19	\$ 1.290.394
CESANTIAS	2.847.321,46	
PRIMA	2.847.321,46	
VACACIONES	1.423.091,26	
INT.CESANTIA	341.678,58	
SENA	637.364,00	
I.C.B.F	956.046,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR	1.274.728,00	
FONDO SOLIDARIDAD		\$ 1.429.399
<b>TOTAL NOMINA</b>	<b>51.592.576,91</b>	<b>4.010.187,14</b>

Tabla 34. Total Nómina

NOMINA OPERATIVA		
	EMPRESA	EMPLEADO
SUELDO, SUBSIDIO TRANS, HORAS EXT	23.039.453,50	
E.P.S	1.850.233,55	\$ 870.698
A.R.P	217.674,54	
PENSIONES	2.720.931,69	\$ 870.698
CESANTIAS	1.919.954,46	
PRIMA	1.919.954,46	
VACACIONES	959.593,24	
INT.CESANTIA	230.394,54	
SENA	428.480,00	
I.C.B.F	642.720,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR	856.960,00	
FONDO SOLIDARIDAD		\$ 1.407.975
<b>TOTAL NOMINA</b>	<b>\$ 34.786.350</b>	<b>\$ 3.149.371</b>
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>\$ 23.990.017</b>	
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	<b>\$ 10.796.333</b>	

Tabla 35. Total Nómina Operativa

NOMINA ADMINISTRATIVA		
	EMPRESA	EMPLEADO
SUELDO, SUBSIDIO TRANS, HORAS EXT	11.128.404,00	
E.P.S	891.854,34	\$ 419.696
A.R.P	104.924,04	
PENSIONES	1.311.550,50	\$ 419.696
CESANTIAS	927.367,00	
PRIMA	927.367,00	
VACACIONES	463.498,03	
INT.CESANTIA	111.284,04	
SENA	208.884,00	
I.C.B.F	313.326,00	
CAJA COMPENSACION FAMILIAR	417.768,00	
FONDO SOLIDARIDAD		\$ 21.424
<b>TOTAL NOMINA</b>	<b>16.806.226,95</b>	<b>860.816,32</b>

Tabla 36. Total Nómina Administrativa

### 8.2.2. Material

Aunque la materia prima principal del producto es la parafina, está no tiene ningún costo para le empresa, debido a que es proporcionada por ECOPETROL solamente para que la empresa preste el servicio de empaque y moldeo.

El servicio de moldeo y empaque de la parafina requiere como material directo el polietileno para su envoltura y el cartón para el empaque final. Ver Tabla No. 37

MATERIA PRIMA UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO (UNDS) POR PRODUCTO	COSTO POR PRODUCTO
Carton	caja	\$ 1.000,00	0,20	\$ 200
Plastico	metro	\$ 1.100,00	0,20	\$ 220
<b>TOTAL COSTO MATERIA PRIMA POR PRODUCTO:</b>				<b>\$ 420</b>

Tabla 37. Materiales

NOMINA PARA UN MES													
CARGO	EMPLEADOS NUMERO	SUELDO Y SUBSIDIO TRANSPORTE			HORAS EXTRAS						SEGUR. SOCIAL EMPLEADO		
		SUELDO	SUB. TRANSP.	S + ST	NUMERO HORAS EXTRAS					VALOR H.E. TOTAL \$	E.P.S 4,000%	PENSIONES 4,000%	FONDO SOLIDARIDAD S/N
					HEOD	HEON	HEOF	HENF	HNOC				
<b>NOMINA ADMINISTRATIVA</b>													
GERENTE GENERAL	1	\$ 2.142.400	\$ -	\$ 2.142.400	-	-	-	-	-	-	\$ 85.696	\$ 85.696	\$ 21.424
CONTADOR	1	\$ 1.339.000	\$ -	\$ 1.339.000	-	-	-	-	-	-	\$ 53.560	\$ 53.560	\$ -
LIDER DE RECURSO HUMANO	1	\$ 1.339.000	\$ -	\$ 1.339.000	-	-	-	-	-	-	\$ 53.560	\$ 53.560	\$ -
AUXILIAR CONTABLE	1	\$ 803.400	\$ 63.600	\$ 867.000	-	-	-	-	-	-	\$ 32.136	\$ 32.136	\$ -
VIGILANTE TURNO1	2	\$ 535.600	\$ 63.600	\$ 1.198.400	-	-	-	-	8	48.204,00	\$ 44.776	\$ 44.776	\$ -
VIGILANTE TURNO2	2	\$ 535.600	\$ 63.600	\$ 1.198.400	-	-	-	-	-	-	\$ 42.848	\$ 42.848	\$ -
VIGILANTE TURNO3	2	\$ 535.600	\$ 63.600	\$ 1.198.400	-	-	-	-	-	-	\$ 42.848	\$ 42.848	\$ -
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES TURNO 1	1	\$ 535.600	\$ 63.600	\$ 599.200	-	-	-	-	-	-	\$ 21.424	\$ 21.424	\$ -
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES TURNO 2	1	\$ 535.600	\$ 63.600	\$ 599.200	-	-	-	-	-	-	\$ 21.424	\$ 21.424	\$ -
RECEPCIONISTA	1	\$ 535.600	\$ 63.600	\$ 599.200	-	-	-	-	-	-	\$ 21.424	\$ 21.424	\$ -
<b>TOTAL NOMINA ADMINISTRATIVA</b>	<b>13</b>	<b>\$ 8.837.400</b>	<b>\$ 445.200</b>	<b>\$ 11.080.200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>\$ 48.204</b>	<b>\$ 419.696</b>	<b>\$ 419.696</b>	<b>\$ 21.424</b>
<b>NOMINA OPERATIVA</b>													
JEFE DE OPERACIONES Y HSE TURNO 1	1	\$ 1.339.000	\$ -	\$ 1.339.000	-	-	-	-	-	-	\$ 53.560	\$ 53.560	\$ -
JEFE DE OPERACIONES Y HSE TURNO 2	1	\$ 1.339.000	\$ -	\$ 1.339.000	-	-	-	-	-	-	\$ 53.560	\$ 53.560	\$ -
JEFE DE PLANTA TURNO 1	1	\$ 1.339.000	\$ -	\$ 1.339.000	-	-	-	-	-	-	\$ 53.560	\$ 53.560	\$ -
JEFE DE PLANTA TURNO 2	1	\$ 1.339.000	\$ -	\$ 1.339.000	-	-	-	-	-	-	\$ 53.560	\$ 53.560	\$ -
OPERARIOS DE PRODUCCION TURNO 1	9	\$ 803.400	\$ 63.600	\$ 7.803.000	2	-	-	-	-	75.318,75	\$ 292.237	\$ 292.237	\$ 703.023
OPERARIOS DE PRODUCCION TURNO 2	9	\$ 803.400	\$ 63.600	\$ 7.803.000	-	2	-	-	4	268.134,75	\$ 299.949	\$ 299.949	\$ 704.951
ALMACENISTA TURNO 1	1	\$ 803.400	\$ 63.600	\$ 867.000	-	-	-	-	-	-	\$ 32.136	\$ 32.136	\$ -
ALMACENISTA TURNO 2	1	\$ 803.400	\$ 63.600	\$ 867.000	-	-	-	-	-	-	\$ 32.136	\$ 32.136	\$ -
<b>TOTAL NOMINA OPERATIVA</b>	<b>24</b>	<b>\$ 8.569.600</b>	<b>\$ 254.400</b>	<b>\$ 22.696.000</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>\$ 343.454</b>	<b>\$ 870.698</b>	<b>\$ 870.698</b>	<b>\$ 1.407.975</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>\$ 17.407.000</b>	<b>\$ 699.600</b>	<b>\$ 33.776.200</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>\$ 391.658</b>	<b>\$ 1.290.394</b>	<b>\$ 1.290.394</b>	<b>\$ 1.429.399</b>

Tabla 38. Nómina de Personal

NOMINA PARA UN MES													
CARGO	SEGURIDAD SOCIAL PATRONO			PARAFISCALES			PRESTACIONES SOCIALES				TOTALES EMPLEADO	TOTALES PATRONO	
	E.P.S	A.R.P	PENSIONES	SENA	I.C.B.F	CAJA.COMP.FA MILIAR	CESANTIAS	PRIMA	VACACIONES	INT.CESANTIA			
	8,500%	1,00%	12,500%	2,00%	3,00%	4,00%	8,33%	8,33%	4,17%	1,00%			
<b>NOMINA ADMINISTRATIVA</b>													
GERENTE GENERAL	\$ 182.104	\$ 21.424	\$ 267.800	\$ 42.848	\$ 64.272	\$ 85.696	\$ 178.533	\$ 178.533	\$ 89.231	\$ 21.424	\$ 192.816	\$ 3.274.266	
CONTADOR	\$ 113.815	\$ 13.390	\$ 167.375	\$ 26.780	\$ 40.170	\$ 53.560	\$ 111.583	\$ 111.583	\$ 55.769	\$ 13.390	\$ 107.120	\$ 2.046.416	
LIDER DE RECURSO HUMANO	\$ 113.815	\$ 13.390	\$ 167.375	\$ 26.780	\$ 40.170	\$ 53.560	\$ 111.583	\$ 111.583	\$ 55.769	\$ 13.390	\$ 107.120	\$ 2.046.416	
AUXILIAR CONTABLE	\$ 68.289	\$ 8.034	\$ 100.425	\$ 16.068	\$ 24.102	\$ 32.136	\$ 72.250	\$ 72.250	\$ 36.111	\$ 8.670	\$ 64.272	\$ 1.305.335	
VIGILANTE TURNO1	\$ 95.149	\$ 11.194	\$ 139.926	\$ 21.424	\$ 32.136	\$ 42.848	\$ 103.884	\$ 103.884	\$ 51.921	\$ 12.466	\$ 89.552	\$ 1.861.435	
VIGILANTE TURNO2	\$ 91.052	\$ 10.712	\$ 133.900	\$ 21.424	\$ 32.136	\$ 42.848	\$ 99.867	\$ 99.867	\$ 49.913	\$ 11.984	\$ 85.696	\$ 1.792.103	
VIGILANTE TURNO3	\$ 91.052	\$ 10.712	\$ 133.900	\$ 21.424	\$ 32.136	\$ 42.848	\$ 99.867	\$ 99.867	\$ 49.913	\$ 11.984	\$ 85.696	\$ 1.792.103	
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES TURNO 1	\$ 45.526	\$ 5.356	\$ 66.950	\$ 10.712	\$ 16.068	\$ 21.424	\$ 49.933	\$ 49.933	\$ 24.957	\$ 5.992	\$ 42.848	\$ 896.051	
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES TURNO 2	\$ 45.526	\$ 5.356	\$ 66.950	\$ 10.712	\$ 16.068	\$ 21.424	\$ 49.933	\$ 49.933	\$ 24.957	\$ 5.992	\$ 42.848	\$ 896.051	
RECEPCIONISTA	\$ 45.526	\$ 5.356	\$ 66.950	\$ 10.712	\$ 16.068	\$ 21.424	\$ 49.933	\$ 49.933	\$ 24.957	\$ 5.992	\$ 42.848	\$ 896.051	
<b>TOTAL NOMINA ADMINISTRATIVA</b>	<b>\$ 891.854</b>	<b>\$ 104.924</b>	<b>\$ 1.311.551</b>	<b>\$ 208.884</b>	<b>\$ 313.326</b>	<b>\$ 417.768</b>	<b>\$ 927.367</b>	<b>\$ 927.367</b>	<b>\$ 463.498</b>	<b>\$ 111.284</b>	<b>\$ 860.816</b>	<b>\$ 16.806.227</b>	
<b>NOMINA OPERATIVA</b>													
JEFE DE OPERACIONES Y HSE TURNO 1	\$ 113.815	\$ 13.390	\$ 167.375	\$ 26.780	\$ 40.170	\$ 53.560	\$ 111.583	\$ 111.583	\$ 55.769	\$ 13.390	\$ 107.120	\$ 2.046.416	
JEFE DE OPERACIONES Y HSE TURNO 2	\$ 113.815	\$ 13.390	\$ 167.375	\$ 26.780	\$ 40.170	\$ 53.560	\$ 111.583	\$ 111.583	\$ 55.769	\$ 13.390	\$ 107.120	\$ 2.046.416	
JEFE DE PLANTA TURNO 1	\$ 113.815	\$ 13.390	\$ 167.375	\$ 26.780	\$ 40.170	\$ 53.560	\$ 111.583	\$ 111.583	\$ 55.769	\$ 13.390	\$ 107.120	\$ 2.046.416	
JEFE DE PLANTA TURNO 2	\$ 113.815	\$ 13.390	\$ 167.375	\$ 26.780	\$ 40.170	\$ 53.560	\$ 111.583	\$ 111.583	\$ 55.769	\$ 13.390	\$ 107.120	\$ 2.046.416	
OPERARIOS DE PRODUCCION TURNO 1	\$ 621.003	\$ 73.059	\$ 913.240	\$ 144.612	\$ 216.918	\$ 289.224	\$ 656.527	\$ 656.527	\$ 328.132	\$ 78.783	\$ 1.287.497	\$ 11.856.343	
OPERARIOS DE PRODUCCION TURNO 2	\$ 637.392	\$ 74.987	\$ 937.342	\$ 144.612	\$ 216.918	\$ 289.224	\$ 672.595	\$ 672.595	\$ 336.163	\$ 80.711	\$ 1.304.850	\$ 12.133.674	
ALMACENISTA TURNO 1	\$ 68.289	\$ 8.034	\$ 100.425	\$ 16.068	\$ 24.102	\$ 32.136	\$ 72.250	\$ 72.250	\$ 36.111	\$ 8.670	\$ 64.272	\$ 1.305.335	
ALMACENISTA TURNO 2	\$ 68.289	\$ 8.034	\$ 100.425	\$ 16.068	\$ 24.102	\$ 32.136	\$ 72.250	\$ 72.250	\$ 36.111	\$ 8.670	\$ 64.272	\$ 1.305.335	
<b>TOTAL NOMINA OPERATIVA</b>	<b>\$ 1.850.234</b>	<b>\$ 217.675</b>	<b>\$ 2.720.932</b>	<b>\$ 428.480</b>	<b>\$ 642.720</b>	<b>\$ 856.960</b>	<b>\$ 1.919.954</b>	<b>\$ 1.919.954</b>	<b>\$ 959.593</b>	<b>\$ 230.395</b>	<b>\$ 3.149.371</b>	<b>\$ 34.786.350</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.742.088</b>	<b>\$ 322.599</b>	<b>\$ 4.032.482</b>	<b>\$ 637.364</b>	<b>\$ 956.046</b>	<b>\$ 1.274.728</b>	<b>\$ 2.847.321</b>	<b>\$ 2.847.321</b>	<b>\$ 1.423.091</b>	<b>\$ 341.679</b>	<b>\$ 4.010.187</b>	<b>\$ 51.592.577</b>	

Tabla 39.Nómina de Personal

### 8.3. COSTOS Y GASTOS VARIABLES

De acuerdo a las cotizaciones realizadas con los posibles proveedores se definen como costos y gastos variables: el servicio de transporte de 645.244 galones parafina mensuales de las instalaciones de ECOPETROL hasta la planta de moldeo y empaque de parafina; los servicios públicos, la mano de obra directa y el material directo, prorrateándose entre costo y gasto según la vinculación directa con la producción.

VARIABLES	VALOR MENSUAL	COSTO	GASTO
	\$ 224.452.000	\$ 224.134.440	\$ 317.560
Transporte de Líquidos	\$ 23.874.043	\$ 23.874.043	
Servicios Públicos	\$ 1.587.800	\$ 1.270.240	\$ 317.560
Agua	\$ 56.400	\$ 45.120	\$ 11.280
Luz	\$ 1.531.400	\$ 1.225.120	\$ 306.280
Mano de Obra Directa	\$ 23.990.017	\$ 23.990.017	
Material Directo	\$ 175.000.140	\$ 175.000.140	
Carton	\$ 83.333.400		
Plastico	\$ 91.666.740		

Tabla 40. Costos y Gastos Variables

### 8.4. COSTOS Y GASTOS FIJOS

Comprenden las depreciaciones, diferidos, seguro de la planta, mantenimiento de los equipos, papelería, impuesto predial, nomina personal administrativo, nomina de mano de obra indirecta, arriendo del terreno y servicios públicos ( Teléfono e Internet); el prorrateo entre costos y gasto se efectúa de acuerdo al grado de vinculación con la producción y la administración.

FIJOS	VALOR MENSUAL	COSTO	GASTO
	\$ 167.209.342	\$ 122.444.425	\$ 44.894.917
<b>DEPRECIACION</b>	\$ 41.485.253	\$ 33.188.203	\$ 8.297.051
Maquinaria Equipo Enseres	\$ 40.068.586	\$ 32.054.869	\$ 8.013.717
Vehículo	\$ 1.416.667	\$ 1.133.333	\$ 283.333
<b>DIFERIDOS</b>	\$ 81.324.862	\$ 65.059.890	\$ 16.264.972
<b>FIJOS DIFERENTES DEPRECIACION</b>	\$ 44.399.227	\$ 24.196.333	\$ 20.332.894
Seguro	\$ 1.666.667	\$ 1.333.333	\$ 333.333
Mantenimiento	\$ 833.333	\$ 833.333	
Papelería	\$ 166.667	\$ 33.333	\$ 133.333
Personal Administrativo	\$ 16.806.227		\$ 16.806.227
Mano de Obra Indirecta	\$ 10.796.333	\$ 10.796.333	
Terreno	\$ 14.000.000	\$ 11.200.000	\$ 2.800.000
Servicios Públicos	\$ 130.000	\$ -	\$ 130.000
- Telefono	\$ 80.000		\$ 80.000
- Internet	\$ 50.000		\$ 50.000

Tabla 41. Costos y Gastos Fijos

## **8.5. DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES**

La depreciación se realiza por el método de línea recta, en el cual el valor de la depreciación es constante a lo largo de la vida útil del bien. La inversión en preoperativos y construcción del edificio en terreno arrendado, se difiere a 5 años. Ver tabla No. 42.

## **8.6. VARIABLES DEL PROYECTO**

### **8.6.1. Macroeconómicas**

Para el estudio del proyecto se definen como variables macroeconómicas el PIB, el IPC, Tasa de Interés y las Tasas para Impuestos, con valores basados en las metas establecidas por el Banco de la República para el año 2011. Ver tabla No. 43

### **8.6.2. Otras Variables**

**8.6.2.1. Demanda del Producto.** Se fija de acuerdo a las 2000 toneladas mensuales de materia prima de parafina que ECOPETROL estaría dispuesto a entregar por un periodo de 5 años a la planta, para el posterior moldeo y empaque, originando de esta manera una producción de 416.667 tabletas de parafina (5 kg de parafina cada una, envueltas en polietileno y empacada en caja de cartón de a 5 unidades) al mes, y 5.000.004 tabletas al año, por lo tanto en estas condiciones, las proyecciones de ventas para los 5 años del proyecto permanecen constantes.

**8.6.2.2. Ventas a Crédito.** El 100% de las ventas son financiadas a ECOPETROL con un plazo de 30 días.

**8.6.2.3. Compras a Crédito.** Como política de compra la empresa decide adquirir la materia prima al contado.

**8.6.2.4. Precio de Venta.** Se determina para el primer año del proyecto un precio de ventas de \$1.250 la tableta de parafina (5 kg de parafina cada una, envueltas en polietileno y empacada en caja de cartón de a 5 unidades), es decir a \$250 cada kilogramo. Las proyecciones del precio de venta se establecen según estimación del IPC (3,5%).

**8.6.2.5. Egresos.** La proyección de los costos de producción y los gastos administrativos se establecen con un incremento del 3,5% del IPC para los años 2,3, 4 y 5.

ACTIVOS FIJOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	0	1	2	3	4	5
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD						
MAQUINARIA Y EQUIPO Y ENSERES	10 AÑOS					
COSTO INICIAL	\$ 4.808.230.377					
GASTO DEPRECIACION		\$ 480.823.038	\$ 480.823.038	\$ 480.823.038	\$ 480.823.038	\$ 480.823.038
DEPRECIACION ACUMULADA		\$ 480.823.038	\$ 961.646.075	\$ 1.442.469.113	\$ 1.923.292.151	\$ 2.404.115.189
SISTEMA DEPRECIACION SLN SYD						
VEHICULO	5 AÑOS					
COSTO INICIAL	\$ 85.000.000					
GASTO DEPRECIACION		\$ 17.000.000	\$ 17.000.000	\$ 17.000.000	\$ 17.000.000	\$ 17.000.000
DEPRECIACION ACUMULADA		\$ 17.000.000	\$ 34.000.000	\$ 51.000.000	\$ 68.000.000	\$ 85.000.000
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 1.079.491.724					
AMORTIZACION AÑOS	5 AÑOS					
GASTO AMORTIZACION PREOPERATIVOS		\$ 215.898.344,82	\$ 215.898.344,82	\$ 215.898.344,82	\$ 215.898.344,82	\$ 215.898.344,82
SALDO POR AMORTIZAR FIN AÑO		\$ 863.593.379,28	\$ 647.695.034,46	\$ 431.796.689,64	\$ 215.898.344,82	\$ -
CONSTRUCCION EDIFICIO						
AMORTIZACION AÑOS	5 AÑOS					
COSTO INICIAL	\$ 3.800.000.000					
GASTO AMORTIZACION EDIFICIO		\$ 760.000.000	\$ 760.000.000	\$ 760.000.000	\$ 760.000.000	\$ 760.000.000
SALDO POR AMORTIZAR FIN AÑO		\$ 3.040.000.000	\$ 2.280.000.000	\$ 1.520.000.000	\$ 760.000.000	\$ 0

Tabla 42. Depreciaciones y Amortizaciones



VARIABLES MACROECONOMICAS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Crecimiento real PIB (%) anual	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Crecimiento IPC (%) anual	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%
Spread sobre el IPC para DTF	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Tasa de interes (DTF EA)	4,22%	4,22%	4,22%	4,22%	4,22%	4,22%
Spread para el préstamo	4,40%	4,40%	4,40%	4,40%	4,40%	4,40%
Tasa impositiva %	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%	33,00%
IVA %	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%
Tasa de interes del prestamo (EA)	8,81%	8,81%	8,81%	8,81%	8,81%	8,81%
Reserva Legal	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
BETA NO APALANCADO	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
BETA L= Bu*(1+((1-T IMPUESTO) * (D/E)))	4,48	3,67	2,68	1,97	1,47	1,21
RENTABILIDAD BURSATIL (R mdo)	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%
TES (TASA LIBRE DE RIESGO)	7,70%	7,70%	7,70%	7,70%	7,70%	7,70%
CAPM Kr= Rf +((Rm-Rf)*BETA L)	13,53%	12,47%	11,19%	10,27%	9,61%	9,28%
CAPM Kr= Rf +((Rm-Rf)*BETA U)	9,18%	9,18%	9,18%	9,18%	9,18%	9,18%

Tabla 43. Variables Macroeconómicas

OTRAS VARIABLES						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Financiacion activos fijos	100%					
Vida util edificios (años)	20					
Vida util maquinaria (años)	10					
Salario Mínimo 2011 (\$ col)	\$ 535.600	\$ 554.346	\$ 573.748	\$ 593.829	\$ 614.613	\$ 636.125
Subsidio de Transporte 2011(\$ col)	\$ 63.000	\$ 65.205	\$ 67.487	\$ 69.849	\$ 72.294	\$ 74.824
Demanda unidades producto		5.000.004	5.000.004	5.000.004	5.000.004	5.000.004
Spread sobre el PIB para aumento Demanda			1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
% de las Ventas a Crédito		100%	100%	100%	100%	100%
Ventas a Crédito		6.250.005.000	6.468.755.175	6.695.161.606	6.929.492.262	7.172.024.492
% Compras a Crédito		0%	0%	0%	0%	0%
Compras a Crédito		-	-	-	-	-
Precio venta unitario (SIN IVA)		1250	\$ 1.294	\$ 1.339	\$ 1.386	\$ 1.434
Materia prima (Costo Variable \$ por unidad SIN IVA)		\$ 420	\$ 435	\$ 450	\$ 466	\$ 482
MOD (COSTO VARIABLE \$ por unidad)		\$ 58	\$ 60	\$ 62	\$ 64	\$ 66
OTROS Costos Variables (\$ por unidad)		\$ 60	\$ 62	\$ 65	\$ 67	\$ 69
Costos Fijos Diferentes de Depreciacion (\$ anuales)		\$ 291.235.998	\$ 302.885.438	\$ 315.000.855	\$ 327.600.890	\$ 340.704.925
Gastos Fijos Diferentes de Depreciacion (\$ anuales)		\$ 244.214.723	\$ 253.983.312	\$ 264.142.645	\$ 274.708.351	\$ 285.696.685
Gastos Arrendamientos Financieros Leasing	\$ 233.844.869	\$ 630.162.295	\$ 505.095.015	\$ 361.073.366	\$ 205.420.327	\$ 48.068.474
Gastos Financieros Préstamo	\$ 93.801.790	\$ 187.603.581	\$ 187.603.581	\$ 117.252.238	\$ 23.450.448	\$ -
Otros Gastos Variables (\$ por unidad)		\$ 1	\$ 1	\$ 1	\$ 1	\$ 1
Spread sobre IPC para aumento Costos fijos		0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%

Tabla 44. Otras Variables Macroeconómicas

PRESUPUESTO DE CAJA						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALDO INICIAL CAJA		\$ 892.228.580	\$ 1.980.156.957	\$ 2.211.899.663	\$ 2.479.420.500	\$ 2.769.092.999
INGRESOS						
VENTAS DE CONTADO	\$ -					
PRESTAMOS	\$ 8.693.230.377					
APORTE SOCIOS	\$ 1.985.838.378					
VTA EN ACTIVOS FIJOS	\$ -					
IVA RECAUDADO	\$ -	\$ 1.000.000.800	\$ 1.035.000.828	\$ 1.071.225.857	\$ 1.108.718.762	\$ 1.147.523.919
RECAUDO CARTERA PERIODOS ANTERIORES	\$ -	\$ 5.729.171.250	\$ 6.450.525.994	\$ 6.676.294.404	\$ 6.909.964.708	\$ 7.151.813.472
	\$ -					
	\$ -					
	\$ -					
TOTAL INGRESOS	\$ 10.679.068.755	\$ 6.729.172.050	\$ 7.485.526.822	\$ 7.747.520.261	\$ 8.018.683.470	\$ 8.299.337.391
EGRESOS	\$ -					
COMPRAS MATERIA PRIMA DE CONTADO	\$ -	\$ 2.100.001.680	\$ 2.173.501.739	\$ 2.249.574.300	\$ 2.328.309.400	\$ 2.409.800.229
MOD	\$ -	\$ 287.880.202	\$ 297.956.009	\$ 308.384.469	\$ 319.177.925	\$ 330.349.153
COSTOS Y GASTOS GENERALES VARIABLES	\$ -	\$ 301.731.401	\$ 312.292.000	\$ 323.222.220	\$ 334.534.998	\$ 346.243.723
COSTOS Y GASTOS FIJOS	\$ -	\$ 389.920.606	\$ 401.534.845	\$ 413.613.655	\$ 426.175.616	\$ 439.240.058
IVA PAGADO	\$ -	\$ 336.000.269	\$ 347.760.278	\$ 359.931.888	\$ 372.529.504	\$ 385.568.037
IMPUESTOS PERIODOS ANTERIORES	\$ -		\$ 257.850.383	\$ 328.042.386	\$ 415.458.670	\$ 508.288.221
	\$ -					
	\$ -					
INVERSION CONSTRUCCION EDIFICIO	\$ 3.800.000.000					
INVERSION MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 4.669.170.377					
VEHICULOS	\$ 85.000.000					
INVERSION MUEBLES Y ENSERES	\$ 139.060.000					
ABONO CONTRATO DE ARRENDAMIENTO	\$ -	\$ 646.324.053	\$ 1.959.966.949	\$ 2.118.256.624	\$ 2.289.329.994	\$ 1.679.352.758
GASTOS ARRENDAMIENTO FINANCIERO	\$ 234.255.578	\$ 667.579.488	\$ 557.982.756	\$ 399.693.081	\$ 228.619.711	\$ 54.726.371
GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMINISTRATIVO VARIABLES Y FIJOS	\$ -	\$ 247.805.443	\$ 257.698.607	\$ 267.986.831	\$ 278.685.894	\$ 289.812.205
PAGO DEL IVA	\$ -	\$ 664.000.531	\$ 687.240.550	\$ 711.293.969	\$ 736.189.258	\$ 761.955.882
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 859.354.219					
PAGO DE PROVEEDORES PER. ANTERIORES	\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS	\$ 9.786.840.174	\$ 5.641.243.673	\$ 7.253.784.116	\$ 7.479.999.423	\$ 7.729.010.971	\$ 7.205.336.635
			\$ -			
SALDO FINAL CAJA	\$ 892.228.580	\$ 1.980.156.957	\$ 2.211.899.663	\$ 2.479.420.500	\$ 2.769.092.999	\$ 3.863.093.756

Tabla 45. Presupuesto de Caja.

## 8.7 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS							
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
VENTAS NETAS	\$ -	\$ 6.250.005.000	\$ 6.468.755.175	\$ 6.695.161.606	\$ 6.929.492.262	\$ 7.172.024.492	
- Costo de Ventas	\$ -	\$ 4.158.946.387	\$ 4.264.697.091	\$ 4.374.207.142	\$ 4.487.610.439	\$ 4.605.045.660	
+ Inv. Inicial Pto. Terminado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
+ Costo de Producción	\$ -	\$ 4.158.946.387	\$ 4.264.697.091	\$ 4.374.207.142	\$ 4.487.610.439	\$ 4.605.045.660	
+ Inventario Inicial Pto. Proceso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
+ Costo Materia Prima	\$ -	\$ 2.100.001.680	\$ 2.173.501.739	\$ 2.249.574.300	\$ 2.328.309.400	\$ 2.409.800.229	
+ Inv. Inic. Materia Prima	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
+ Compra Materia Prima	\$ -	\$ 2.100.001.680	\$ 2.173.501.739	\$ 2.249.574.300	\$ 2.328.309.400	\$ 2.409.800.229	
- Inv. Final Materia Prima	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
+ Mano de Obra Directa	\$ -	\$ 287.880.202	\$ 297.956.009	\$ 308.384.469	\$ 319.177.925	\$ 330.349.153	
+ Costos Indirectos de Fabricación	\$ -	\$ 1.771.064.505	\$ 1.793.239.344	\$ 1.816.248.373	\$ 1.840.123.113	\$ 1.864.896.278	
Costos generales variables	\$ -	\$ 301.731.401	\$ 312.292.000	\$ 323.222.220	\$ 334.534.998	\$ 346.243.723	
Costos y Gastos fijos	\$ -	\$ 290.355.998	\$ 301.970.238	\$ 314.049.047	\$ 326.611.009	\$ 339.675.450	
Gastos depreciacion y amortizacion diferidos	\$ -	\$ 1.178.977.106	\$ 1.178.977.106	\$ 1.178.977.106	\$ 1.178.977.106	\$ 1.178.977.106	
Maquinaria y equipo (incluye inst y mont)	\$ -	\$ 384.658.430	\$ 384.658.430	\$ 384.658.430	\$ 384.658.430	\$ 384.658.430	
Vehículo	\$ -	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	\$ 13.600.000	
Amortizacion diferidos	\$ -	\$ 780.718.676	\$ 780.718.676	\$ 780.718.676	\$ 780.718.676	\$ 780.718.676	
- Inv. Final Producto en Proceso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
- Inventario Final Producto en Terminado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
= Utilidad bruta	\$ -	\$ 2.091.058.613	\$ 2.204.058.084	\$ 2.320.954.464	\$ 2.441.881.824	\$ 2.566.978.831	
- Gastos de administracion	\$ -	\$ 642.114.327	\$ 652.007.492	\$ 662.295.715	\$ 672.994.778	\$ 684.121.089	
Gastos Variables	\$ -	\$ 3.810.720	\$ 3.944.095	\$ 4.082.139	\$ 4.225.013	\$ 4.372.889	
Gastos Fijos	\$ -	\$ 243.994.723	\$ 253.754.512	\$ 263.904.693	\$ 274.460.880	\$ 285.439.316	
Gastos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Gastos depreciacion y amortizacion diferidos	\$ -	\$ 394.308.884	\$ 394.308.884	\$ 394.308.884	\$ 394.308.884	\$ 394.308.884	
Maquinaria y equipo (incluye inst y mont)	\$ -	\$ 96.164.608	\$ 96.164.608	\$ 96.164.608	\$ 96.164.608	\$ 96.164.608	
Vehículo	\$ -	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000	
Amortizacion diferidos	\$ -	\$ 195.179.669	\$ 195.179.669	\$ 195.179.669	\$ 195.179.669	\$ 195.179.669	
UTILIDAD ANTES INTERESES E IMPUESTOS	\$ -	\$ 1.448.944.286	\$ 1.552.050.592	\$ 1.658.658.749	\$ 1.768.887.046	\$ 1.882.857.743	
- Gastos Financieros	\$ -	\$ 667.579.488	\$ 557.982.756	\$ 399.693.081	\$ 228.619.711	\$ 54.726.371	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ 781.364.798	\$ 994.067.836	\$ 1.258.965.667	\$ 1.540.267.335	\$ 1.828.131.372	
IMPUESTOS DE RENTA	\$ -	\$ 257.850.383	\$ 328.042.386	\$ 415.458.670	\$ 508.288.221	\$ 603.283.353	
UTILIDAD NETA	\$ -	\$ 523.514.415	\$ 666.025.450	\$ 843.506.997	\$ 1.031.979.114	\$ 1.224.848.019	

Tabla 46. Estado de Pérdidas y Ganancias

## 8.8 BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVOS</b>						
CAJA Y BANCOS	\$ 892.228.580	\$ 1.980.156.957	\$ 2.211.899.663	\$ 2.479.420.500	\$ 2.769.092.999	\$ 3.863.093.756
CUENTAS POR COBRAR		\$ 520.833.750	\$ 539.062.931	\$ 557.930.134	\$ 577.457.689	\$ 597.668.708
INVENTARIO FINAL MATERIA PRIMA		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVENTARIO FINAL PRODUCTO EN PROCESO		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVENTARIO FINAL PRODUCTO TERMINADO		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSIONES TEMPORALES						
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ 892.228.580</b>	<b>\$ 2.500.990.707</b>	<b>\$ 2.750.962.594</b>	<b>\$ 3.037.350.634</b>	<b>\$ 3.346.550.688</b>	<b>\$ 4.460.762.463</b>
TERRENOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 4.808.230.377	\$ 4.808.230.377	\$ 4.808.230.377	\$ 4.808.230.377	\$ 4.808.230.377	\$ 4.808.230.377
DEPREC ACUMULADA MAQUINARIA Y EQUIPO		\$ 480.823.038	\$ 961.646.075	\$ 1.442.469.113	\$ 1.923.292.151	\$ 2.404.115.189
VEHICULO	\$ 85.000.000	\$ 85.000.000	\$ 85.000.000	\$ 85.000.000	\$ 85.000.000	\$ 85.000.000
DEPREC. ACUMULADA VEHICULOS		\$ 17.000.000	\$ 34.000.000	\$ 51.000.000	\$ 68.000.000	\$ 85.000.000
OTROS ACTIVOS FIJOS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>\$ 4.893.230.377</b>	<b>\$ 4.395.407.339</b>	<b>\$ 3.897.584.302</b>	<b>\$ 3.399.761.264</b>	<b>\$ 2.901.938.226</b>	<b>\$ 2.404.115.189</b>
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 1.093.609.797	\$ 877.711.452	\$ 661.813.107	\$ 445.914.763	\$ 230.016.418	\$ 14.118.073
OTROS ACTIVOS	\$ 3.800.000.000	\$ 3.040.000.000	\$ 2.280.000.000	\$ 1.520.000.000	\$ 760.000.000	\$ -
<b>TOTAL OTROS ACTIVOS</b>	<b>\$ 4.893.609.797</b>	<b>\$ 3.917.711.452</b>	<b>\$ 2.941.813.107</b>	<b>\$ 1.965.914.763</b>	<b>\$ 990.016.418</b>	<b>\$ 14.118.073</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>\$ 10.679.068.755</b>	<b>\$ 10.814.109.499</b>	<b>\$ 9.590.360.003</b>	<b>\$ 8.403.026.661</b>	<b>\$ 7.238.505.332</b>	<b>\$ 6.878.995.725</b>
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>						
OBLIGACIONES BANCARIAS A CORTO PLAZO		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CUENTAS POR PAGAR PROVEEDORES		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CESANTIAS POR PAGAR		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IMPUESTOS POR PAGAR		\$ 257.850.383	\$ 328.042.386	\$ 415.458.670	\$ 508.288.221	\$ 603.283.353
IVA X PAGAR		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 257.850.383</b>	<b>\$ 328.042.386</b>	<b>\$ 415.458.670</b>	<b>\$ 508.288.221</b>	<b>\$ 603.283.353</b>
OBLIGACIONES BANCARIAS A LARGO PLAZO						
OTRAS OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	\$ 8.693.230.377	\$ 8.046.906.324	\$ 6.086.939.375	\$ 3.968.682.752	\$ 1.679.352.758	\$ -0
<b>TOTAL PASIVO LARGO PLAZO</b>	<b>\$ 8.693.230.377</b>	<b>\$ 8.046.906.324</b>	<b>\$ 6.086.939.375</b>	<b>\$ 3.968.682.752</b>	<b>\$ 1.679.352.758</b>	<b>\$ -0</b>
CAPITAL PAGADO	\$ 1.985.838.378	\$ 1.985.838.378	\$ 1.985.838.378	\$ 1.985.838.378	\$ 1.985.838.378	\$ 1.985.838.378
RESERVA LEGAL		\$ 52.351.441	\$ 118.953.986	\$ 203.304.686	\$ 306.502.598	\$ 428.987.400
UTILIDADES DEL EJERCICIO		\$ 471.162.973	\$ 599.422.905	\$ 759.156.297	\$ 928.781.203	\$ 1.102.363.217
UTILIDADES ACUMULADAS			\$ 471.162.973	\$ 1.070.585.878	\$ 1.829.742.176	\$ 2.758.523.378
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 1.985.838.378</b>	<b>\$ 2.509.352.792</b>	<b>\$ 3.175.378.242</b>	<b>\$ 4.018.885.239</b>	<b>\$ 5.050.864.354</b>	<b>\$ 6.275.712.373</b>
<b>TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO</b>	<b>\$ 10.679.068.755</b>	<b>\$ 10.814.109.499</b>	<b>\$ 9.590.360.003</b>	<b>\$ 8.403.026.661</b>	<b>\$ 7.238.505.332</b>	<b>\$ 6.878.995.725</b>

Tabla 47. Balance General

## 8.9 ESTRUCTURA DE CAPITAL

Para la ejecución de este proyecto la empresa EPC TOSCANO planea financiar el 81% de la inversión, para adquirir sus activos fijos bajo la modalidad de leasing financiero. Para el resto de la inversión, es decir el capital de trabajo y los gastos decide cubrirla con recursos propios.

ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LA EMPRESA						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
OTRAS OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	81,40%	74,41%	63,47%	47,23%	23,20%	0,00%
PATRIMONIO	18,60%	23,20%	33,11%	47,83%	69,78%	91,23%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 48. Estructura de Capital

## 8.10 COSTO EFECTIVO DE LAS FUENTES DE FINANCIACION DESPUES DE IMPUESTO

Dado que la empresa EPC TOSCANO LTDA, desea que el 81% de la inversión del proyecto se apalanque financieramente, la tasa del costo del capital de la empresa se basa también en los recursos propios que invertirá para la ejecución del proyecto.

COSTO EFECTIVO DE LAS FUENTES DE FINANCIACION DESPUES DE IMPUESTOS						
	%					
OTRAS OBLIGACIONES A LARGO PLAZO	5,41%	5,41%	5,41%	5,41%	5,41%	5,41%
PATRIMONIO	13,53%	12,47%	11,19%	10,27%	9,61%	9,28%
WACC (WEIGHTED AVERAGE COST OF CAPITAL)	6,92%	6,92%	7,14%	7,47%	7,96%	8,46%
FACTOR DE DESCUENTO		0,935273915	0,935273915	0,935273915	0,935273915	0,935273915
VALOR PRESENTE DE CADA FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ -10.679.068.755	2351962019	2259255738	2170586945	2085758709	2755745109
<b>VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>\$ 944.239.766</b>					
<b>TIR (flujo de caja libre)</b>	<b>9,96%</b>					

Tabla 49. Costo Efectivo de las Fuentes de Financiación Después de Impuesto

## 8.11. EVALUACION FINANCIERA

Para poder tomar la decisión de realizar el proyecto, se busca el apoyo de herramientas financieras que permitan evaluar su conveniencia. Las herramientas utilizadas son:

Valor actual neto. VAN

Tasa interna de retorno. TIR

### **8.11.1 Valor actual neto. VAN.**

También conocido como Valor Presente Neto, determina en pesos de hoy, el rendimiento o pérdida de una inversión por encima o por debajo de los pesos que genera hoy una inversión alterna. Desplaza al periodo cero todos los ingresos y de igual forma los egresos que se presentan, usando una tasa mínima de retorno o una tasa de oportunidad que maneje el promotor del proyecto.

Con base en lo anteriormente expresado, se plantea que:

$VAN > 1$ . El proyecto se acepta porque los ingresos son mayores que los egresos.

$VAN = \$ 944.239.766$

$\$ 944.239.766 > 1$ . Este indicador sugiere realizar el proyecto.

### **8.11.2. Tasa interna de retorno. TIR**

La tasa interna de retorno es un criterio de evaluación que busca principalmente calcular el rendimiento que generan los recursos aun comprometidos en un proyecto del proyecto.

La TIR del proyecto es del 9,96%

El valor calculado de la TIR se compara con la tasa del costo del capital de la empresa.

$TIR > WACC$ . El proyecto se acepta.

## CONCLUSIONES

- Como fuentes secundarias se consultó las páginas web de ECOPETROL, TradeMap, revistas de ECOPETROL (ECOS, Carta Petrolera, Refinotas), las cuales proporcionaron información relevante a cerca del mercado de la parafina líquida en el país, como determinar que ECOPETROL cubre el 65% de la demanda interna y la restante se sule a través de las importaciones del producto.
- Por tratarse de un estudio basado en la presentación de una propuesta para el moldeo y empaque de la parafina líquida, previa asignación por parte de ECOPETROL de la cantidad de toneladas de parafina para moldear y empaquetar durante los próximos 5 años, no fue necesario realizar una investigación de mercados que determinará la demanda del producto y por consiguiente las proyecciones de ventas durante la vida del proyecto.
- La investigación ingenieril por parte de la empresa EPC TOSCANO LTDA permitió soportar gran parte de la información requerida para la elaboración del plan de negocio, aportándole credibilidad debido al conocimiento ingenieril de los procesos, por lo cual se pudo obtener información concreta acerca de la maquinaria y los equipos necesarios en cada una de las etapas del proceso productivo, así como establecer la capacidad de producción de la planta.
- Dadas las condiciones técnicas, tanto el estudio de la estructura administrativa, como la ingeniería del proceso arrojaron resultados positivos en cuanto a localización, ubicación de proveedores y disponibilidad de recursos humanos y físicos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- La evaluación económica del presente estudio, permitió evaluar la rentabilidad mediante los principales indicadores de evaluación de proyectos; la TIR y el VPN.
- Dado que la TIR es superior a la tasa del costo de la estructura del capital de la empresa, el proyecto se considera rentable.

## BIBLIOGRAFIA

GARCIAS S., Oscar León. Administración Financiera: Fundamentos y Aplicaciones. Tercera Edición. Prensa Moderna Impresiones S.A 1999.

MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Identificación, Formulación, Evaluación. Quinta Edición MM Editores. 2005.

PABON BARAJAS, Hernán. Fundamentos de Costos. Ediciones Universidad Industrial de Santander. 2005

MACHUCA, Domínguez J.A. y otros. Dirección de Operaciones. Primera Edición. McGraw Hill. 1995

Gaither y Fraizer. Administración de Producción y Operaciones. Octava Edición. International Thomas Editores. 2000



No.	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE
1	NOMBRE DEL POSTGRADO	Finanzas y Negocios Internacionales
2	TÍTULO DEL PROYECTO	Evaluación y Valoración Económica Para el Montaje y Puesta en Marcha de una Planta Operadora del proceso de Moldeo y Empaque de la Parafina Líquida Producida por ECOPETROL S.A. en la Refinería de Barrancabermeja
3	AUTOR(es)	Fernández Florez Paola de Jesús
4	AÑO Y MES	Septiembre de 2010
5	NOMBRE DEL ASESOR(a)	Díaz Espinosa Rodrigo
6	DESCRIPCIÓN O ABSTRACT	<p>EPC TOSCANO LTDA, desea presentar un plan de negocios según una asignación de 2000 toneladas al mes por parte de ECOPETROL para el moldeo y empaque de parafina, utilizando técnicas de alta tecnología que permitan ir de la mano con las ventajas competitivas que ECOPETROL S.A. quiere alcanzar.</p> <p>El presente estudio pretende revisar la viabilidad económica de ese plan de negocios, analizando la situación actual del mercado. Se describen los requerimientos administrativos implican el montaje de la planta, luego con el estudio técnico se define el proceso productivo del negocio, en cuanto a las necesidades de capacidad, maquinaria y ubicación de la empresa y finalmente busca con el estudio financiero, con el fin de establecer la viabilidad económica del proyecto.</p> <p>EPC TOSCANO LTDA, wish to submit a business plan as an allocation of 2000 tonnes per month by ECOPETROL for molding and packaging of paraffin, using techniques that allow high-tech go hand in hand with competitive advantages that ECOPETROL SA want to achieve.</p> <p>This study aims to review the economic viability of the business plan, analyzing the current market situation. Administrative requirements are described involving the assembly plant, then the technical study defined the production process of the business, in terms of capacity requirements, equipment and location of the company and ultimately for the financial study, to establish the economic viability of the project</p>
7	PALABRAS CLAVES O DESCRIPTORES	Evaluación, Económica, Costos, Inversión, Capacidad, Mercado, Emprender, Decisión, Automatización, Parafina
8	SECTOR ECONÓMICO AL QUE PERTENECE EL PROYECTO	Sector Manufactura
9	TIPO DE INVESTIGACIÓN	Plan de Negocio
10	OBJETIVO GENERAL	Evaluar y valorar económicamente el montaje y puesta en marcha de una planta operadora del proceso de moldeo y empaque de la parafina líquida producida por ECOPETROL S.A. en la refinería de Barrancabermeja
11	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el mercado de la parafina cubierto por ECOPETROL.</li> <li>• Determinar la estructura técnica y administrativa, del montaje y puesta en marcha de la planta de moldeo y empaque de parafina, basada en normas, recursos, herramientas, tamaño de infraestructura y localización.</li> <li>• Establecer la capacidad de producción de la planta de moldeo y empaque de parafina.</li> <li>• Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, teniendo en cuenta las variables macroeconómicas que representen riesgos en el negocio</li> </ul>

12	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	<p>GARCÍAS S., Oscar León. Administración Financiera: Fundamentos y Aplicaciones. Tercera Edición. Prensa Moderna Impresiones S.A 1999.</p> <p>MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Identificación, Formulación, Evaluación. Quinta Edición MM Editores. 2005.</p> <p>PABON BARAJAS, Hernán. Fundamentos de Costos. Ediciones Universidad Industrial de Santander. 2005</p> <p>MACHUCA, Domínguez J.A. y otros. Dirección de Operaciones. Primera Edición. McGraw Hill. 1995</p> <p>Gaither y Fraizer. Administración de Producción y Operaciones. Octava Edición. International Thomas Editores. 2000</p>
13	RESUMEN O CONTENIDO	<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>2. JUSTIFICACION</p> <p>3. OBJETIVOS</p> <p>3.1 OBJETIVO GENERAL</p> <p>3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>4. GENERALIDADES</p> <p>4.1 EMPRESA EPC TOSCANO LTDA</p> <p>4.2 ENTORNO ACTUAL DEL PROYECTO</p> <p>5. ANALISIS DEL MERCADO</p> <p>5.1 ANALISIS DEL SECTOR</p> <p>5.2 IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DEL PRODUCTO</p> <p>5.3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO</p> <p>5.4 PRODUCTO PRINCIPAL</p> <p>5.5 PRECIO</p> <p>5.6 LA OFERTA</p> <p>5.7 DEMANDA</p> <p>5.8 COMERCIALIZACIÓN</p> <p>6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL</p> <p>6.1 ASPECTOS LEGALES</p> <p>6.2 ASPECTOS AMBIENTALES</p> <p>6.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</p> <p>7. ESTUDIO TECNICO</p> <p>7.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA</p> <p>7.2 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA</p> <p>7.3 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN</p> <p>7.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</p> <p>7.5 DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA DEL</p>

14	METODOLOGÍA	<p>La identificación y análisis del mercado de la parafina se hará mediante una investigación de antecedentes, con la recopilación de datos y estadísticas confiables y actualizadas, que maneje ECOPETROL, sobre sus clientes, los precios y la competencia.</p> <p>FASE2. DETERMINACION DE LA ESTRUCTURA TECNICA Y ADMINSTRATIVA</p> <p>En esta etapa se debe conocer el proceso productivo de moldeo y empaque de parafina, identificando los equipos, las herramientas, los espacios y el personal para su adecuado funcionamiento, así como los costos y gastos asociados a cada uno tanto en la en el montaje como en la puesta en marcha de la planta.</p> <p>FASE3. EVALUACION Y VALORACION ECONOMICA DEL PROYECTO</p> <p>De acuerdo a la información establecida en las fases 1 y 2, se documentará y definirá las bases para calcular las variables económicas, que permitan realizar la evaluación económica del proyecto de inversión, analizando también el impacto que sobre los indicadores económicos (VPN, TIR) tengan las posibles variaciones de los parámetros críticos o bases como el horizonte económico, la tasa de descuento (%), la tasa de cambio, la inflación, los precios del producto, entre otras.</p>
15	CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como fuentes secundarias se consultó las páginas web de ECOPETROL, TradeMap, revistas de ECOPETROL (ECOS, Carta Petrolera, Refinotas), las cuales proporcionaron información relevante a cerca del mercado de la parafina líquida en el país, como determinar que ECOPETROL cubre el 65% de la demanda interna y la restante se suple a través de las importaciones del producto.</li> <li>• Por tratarse de un estudio basado en la presentación de una propuesta para el moldeo y empaque de la parafina líquida, previa asignación por parte de ECOPETROL de la cantidad de toneladas de parafina para moldear y empacar durante los próximos 5 años, no fue necesario realizar una investigación de mercados que determinará la demanda del producto y por consiguiente las proyecciones de ventas durante la vida del proyecto.</li> <li>• La investigación ingenieril por parte de la empresa EPC TOSCANO LTDA permitió soportar gran parte de la información requerida para la elaboración del plan de negocio, aportándole credibilidad debido al conocimiento ingenieril de los procesos, por lo cual se pudo obtener información concreta acerca de la maquinaria y los equipos necesarios en cada una de las etapas del proceso productivo, así como establecer la capacidad de producción de la planta.</li> <li>• Dadas las condiciones técnicas, tanto el estudio de la estructura administrativa, como la ingeniería del proceso arrojaron resultados positivos en cuanto a localización, ubicación de proveedores y disponibilidad de recursos humanos y físicos necesarios para el desarrollo del proyecto.</li> <li>• La evaluación económica del presente estudio, permitió evaluar la rentabilidad mediante los principales indicadores de evaluación de proyectos; la TIR y el VPN.</li> <li>• Dado que la TIR es superior al 7,27% que es la tasa del costo de la estructura del capital de la empresa, el proyecto se considera rentable.</li> </ul>
16	RECOMENDACIONES	
*	CÓDIGO DE LA BIBLIOTECA	No aplica para usted.