



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): CARLOS EDUARDO APELLIDOS: CONTRERAS SANTANDER  
NOMBRE(S): LIESEL DANIELA APELLIDOS: DÍAZ COBOS

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): GAUDY CAROLINA APELLIDOS: PRADA BOTÍA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE MANGUERA DE RIEGO, POR MEDIO DEL RECICLAJE DE POLIETILENO EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA

RESUMEN

Este proyecto estudia la factibilidad de fabricar mangueras para riego a base de polietileno reciclado y recuperado en la ciudad. Se inició la investigación con el estudio de mercado, con el que fue posible identificar el mercado objetivo, la oferta y demanda disponibles en él, así como determinación de precios y la comercialización. Seguidamente, el estudio técnico en donde se desarrolló un material compuesto por polietileno de alta y baja densidad (PEAD y PEBD), de post consumo. Dicho material, se destinó a la elaboración de la manguera para riego, se realizaron pruebas mecánicas, se generó una ficha técnica y un artículo de investigación, se determinó la ubicación y la distribución de la planta, equipos, insumos, mano de obra y modelos administrativos, se identificó el ámbito legal y se evaluó ambientalmente el proyecto. Por último, en base a un estudio financiero se determinó la conveniencia o inconveniencia de la propuesta.

PALABRAS CLAVE: Factibilidad, reciclaje, polietileno, manguera

CARACTERÍSTICAS

No. De Páginas: 275 PLANOS:     ILUSTRACIONES:     CD ROOM: 1

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA  
Y COMERCIALIZADORA DE MANGUERA DE RIEGO, POR MEDIO DEL RECICLAJE  
DE POLIETILENO EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA

CARLOS EDUARDO CONTRERAS SANTANDER

LIESEL DANIELA DÍAZ COBOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA  
Y COMERCIALIZADORA DE MANGUERA DE RIEGO, POR MEDIO DEL RECICLAJE  
DE POLIETILENO EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA

CARLOS EDUARDO CONTRERAS SANTANDER

LIESEL DANIELA DÍAZ COBOS

Proyecto presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Industrial

Directora

GAUDY CAROLINA PRADA

Ingeniera Mecánica

Ms.C. en Mantenimiento Industrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Mayo, 18 del 2016  
HORA: 05:00 p.m. - 06:00 p.m.  
LUGAR: EDIFICIO FUNDADORES SALON 210  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

**Título de la Tesis:** "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE MANGUERA DE RIEGO, POR MEDIO DEL RECICLAJE DE POLIETILENO EN SAN JOSÉ DE CÚCUTA."

**Jurados:**  
*Ing. DIANA PATRICIA MENDOZA ANGARITA*  
*Ing. ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO*  
*Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO*

**Director:** GAUDY CAROLINA PRADA BOTIA

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
CARLOS EDUARDO CONTRERAS SANTANDER	1191128	CUATRO	4.0
LIESEL DANIELA DÍAZ COBOS	1190937	CUATRO	4.0

### APROBADA

*Ing. DIANA PATRICIA MENDOZA ANGARITA*

*Ing. ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO*

*Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO*

*Rosa Patricia Ramirez D*  
Vo.Bo. ROSA PATRICIA RAMIREZ  
Coordinadora Comité Curricular  
Ingeniería Industrial

## Contenido

	Pág.
1. Problema	26
1.1 Título	26
1.2 Planteamiento del Problema	26
1.3 Formulación del Problema	28
1.4 Justificación	28
1.4.1 A nivel de la empresa	29
1.4.2 A nivel de estudiante	30
1.5 Objetivos	30
1.5.1 Objetivo General	30
1.5.2 Objetivos Específicos	31
1.6 Alcances y Limitaciones	31
1.6.1 Alcances	32
1.6.2 Limitaciones	32
1.7 Delimitaciones	32
1.7.1 Delimitación Espacial	33
1.7.2 Delimitación Temporal	33
1.7.3 Delimitación Conceptual	33
2. Marco Referencial	34

2.1 Antecedentes	34
2.2 Marco Contextual	42
2.2.1 Vías de acceso	43
2.2.1.1 Vías terrestres	43
2.2.1.2 Vía aérea	43
2.2.2 Economía	43
2.2.3 Reciclaje en la ciudad	44
2.2.4 Acopio y recolección de basuras	44
2.3 Marco Teórico	45
2.3.1 Propiedades generales de los polímeros	45
2.3.1.1 Cristalinidad	48
2.3.1.2 Comportamiento térmico	49
2.3.1.2.1 Fusión cristalina ( $T_m$ )	49
2.3.1.2.2 La transición vítrea ( $T_g$ )	50
2.3.1.3 Aditivos	50
2.3.1.4 Polímeros reciclables	51
2.3.2 Estudio de factibilidad	53
2.3.2.1 Estudio de mercado	53
2.3.2.1.1 Identificación del bien o servicio	54
2.3.2.1.2 La demanda	57

2.3.2.1.2 Oferta	59
2.3.2.1.3 El precio	61
2.3.2.1.4 Comercialización	62
2.3.2.1.5 Canales de distribución	63
2.3.2.2 Estudio Técnico	64
2.3.2.2.1 Tamaño del proyecto	64
2.3.2.2.2 Localización	67
2.3.2.2.3 Ingeniería del proyecto	70
2.3.2.3. Desarrollo organizacional	75
2.3.2.3.1 Estudio de la organización del proyecto	75
2.3.2.3.2 Efectos económicos de las variables organizacionales	76
2.3.2.3.3 Factores organizacionales	76
2.3.2.3.4 Principios de la organización	77
2.3.2.3.5 Planificación o formulación estratégica	79
2.3.2.4 Evaluación ambiental	81
2.3.2.4.1 Tipos de evaluación ambiental	81
2.3.2.4.2 Tipos de impacto ambiental	82
2.3.2.4.3 Características de los impactos ambientales	83
2.3.2.5 Estudio financiero	84
2.3.2.5.1 Determinación de costos	85

2.3.2.5.2 Capital de trabajo	86
2.3.2.5.3 Inversión total inicial	86
2.3.2.5.4 Presupuesto de ingresos y egresos	86
2.3.2.5.5 Punto de equilibrio	87
2.3.2.5.6 Valor presente neto (VPN)	88
2.3.2.5.7 Tasa Interna de Retorno (TIR)	89
2.3.2.5.8 Razón Beneficio Costo (RBC)	90
2.4 Marco Conceptual	91
2.5 Marco Legal	93
2.5.1 Constitución Política Colombiana	93
2.5.2 Constitución de la empresa	94
2.5.3 Seguridad Industrial	95
2.5.4 Protección contra incendios	95
2.5.5 Política de producción más limpia	96
2.5.6 Política de gestión integrada de residuos sólidos	96
2.5.7 Plan de Ordenamiento Territorial	97
3. Diseño Metodológico	98
3.1 Tipo de Investigación	98
3.2 Población y Muestra	100
3.2.1 Población	100

3.2.2 Muestra	100
3.3 Instrumentos para la recolección de información	102
3.3.1 Fuentes Primarias	102
3.3.2 Fuentes Secundarias	102
3.4 Análisis de la Información	102
4. Análisis y presentación de resultados	103
4.1 Estudio de Mercado	103
4.1.1 Identificación del bien	103
4.1.1.1 Embalaje.	103
4.1.1.2 Usos	103
4.1.1.3 Usuarios	104
4.1.1.4 Productos sustitutos	104
4.1.1.5 Composición	105
4.1.1.6 Clasificación	105
4.1.1.7 Análisis de los resultados de las encuestas	106
4.1.1.7.1 Empresas dedicadas a la comercialización de materiales para construcción	106
4.1.1.7.2 Empresas recuperadoras de materiales	115
4.1.2 Análisis de la Demanda	120
4.1.2.1 Estudio del sector	120
4.1.2.2 Análisis de la demanda actual	122

4.1.2.3. Proyección de la demanda	125
4.1.3 Análisis de la oferta	126
4.1.4 Precio	128
4.1.5 Comercialización	130
4.1.5.1 Estrategias de comunicación	130
4.1.5.1.1 Publicidad	131
4.1.5.1.2 Venta personalizada	131
4.2 Estudio técnico	131
4.2.1 Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto	131
4.2.1.1 Macrolocalización	132
4.2.1.1.1 Educación	133
4.2.1.1.2 Disponibilidad de Transporte	134
4.2.1.1.3 Disponibilidad de Energía Eléctrica	134
4.2.1.1.4 Fuente de Suministro de Agua	135
4.2.1.1.5 Desalojo de Desechos	136
4.2.1.1.6 Condiciones Climáticas	136
4.2.1.2 Microlocalización	136
4.2.2 Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto	141
4.2.2.1 La demanda del mercado	141
4.2.2.2 Los suministros e insumos	141

4.2.2.2.1 Características de la materia prima	141
4.2.2.2.2 Disponibilidad de la materia prima	142
4.2.2.3 La tecnología y los equipos	142
4.2.1.4 Capacidad instalada	146
4.2.1.5 Capacidad real	148
4.2.3 Ingeniería del proyecto	148
4.2.3.1 Sistema de producción	148
4.2.3.2 Descripción de la línea de producción	149
4.2.3.3 Distribución de la planta	156
4.2.3.3.1 Diagrama general de actividades	157
4.2.3.3.2 Diagrama relacional de actividades	158
4.3 Estudio Legal	162
4.3.1 Consultar	164
4.3.1.1 Consulta tipo de empresa	165
4.3.1.2 Consulta de nombre	166
4.3.1.3 Consulta de antecedentes marcarios	167
4.3.1.4 Consulta actividad económica (código CIIU)	168
4.3.1.5 Consulta de uso de suelos	168
4.3.1.6 Simulador de pagos	171
4.3.2 Diligenciar	171

4.3.2.1 Inscripción del RUT	172
4.3.2.2 Documento de constitución o minutas	172
4.3.2.3 Formularios	173
4.3.3 Formalizar	174
4.3.3.1 Impresión de formularios	174
4.3.3.2 Pasos a seguir	174
4.4 Desarrollo organizacional	177
4.4.1 Razón social	177
4.4.2 Logo de la empresa	177
4.4.3 Misión	177
4.4.4 Visión	178
4.4.5 Políticas de calidad	178
4.4.6 Valores corporativos	178
4.4.7 Objetivos estratégicos	179
4.4.7 Estructura administrativa	179
4.4.8 Manual de funciones	180
4.5 Evaluación ambiental	186
4.5.1 Impacto social y económico	186
4.5.2 Impacto sobre la salud humana	186
4.5.3 Impacto ambiental	187

4.6 Estructura financiera del proyecto	193
4.6.1 Presupuesto de inversiones	193
4.6.1.1 Inversiones fijas	193
4.6.1.2 Inversiones diferidas	194
4.6.1.3 Capital de trabajo	195
4.6.1.3.1 Efectivo y bancos	195
4.6.1.3.2 Inventario de Materia Prima y Materiales	195
4.6.1.4 Resumen de las inversiones	196
4.6.2. Costos de producción	199
4.6.2.1 Costos de fabricación	199
4.6.2.2 Gastos de administración	201
4.6.2.3 Gastos de ventas	202
4.6.3 Ingresos	204
4.6.4 Análisis financiero	207
5. Conclusiones	208
6. Recomendaciones	212
Bibliografía	213
ANEXOS	218