

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ESPUMA DE POLIURETANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA CENTRO- OCCIDENTE**

**YESICCA VIVIANA BENAVIDES AYALA**

**Código 1088302762**

**JULIO ERNESTO VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ**

**Código 1088294363**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PEREIRA  
2014**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ESPUMA DE POLIURETANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA CENTRO- OCCIDENTE**

**YESICCA VIVIANA BENAVIDES AYALA**

**Código 1088302762**

**JULIO ERNESTO VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ**

**Código 1088294363**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de pregrado  
de:**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Director:  
Ingeniero Carlos Mauricio Zuluaga Ramírez  
Magíster en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PEREIRA  
2014**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

**Director**

---

**Jurado**

**Risaralda, Pereira (31/07/2014)**

## CONTENIDO

	<b>Pag.</b>
1. MARCO GENERAL Y METODOLÓGICO .....	18
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	18
1.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.1.1 Objetivo General .....	18
1.1.2. Objetivos Específicos .....	18
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	19
1.3 ANTECEDENTES .....	19
1.4 LIMITACIONES .....	20
1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	20
1.6 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	23
1.7 BENEFICIOS QUE CONLLEVA .....	23
1.8 MARCO DE REFERENCIA .....	23
1.8.1 Marco Filosófico-Antropológico .....	23
1.8.2 Marco Teórico .....	24
1.8.3 Marco Conceptual. ....	26
1.8.4 Marco Situacional .....	28
1.8.4.1. Departamento de Risaralda.....	28
1.8.4.2 Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO). ....	29
1.9 DISEÑO METODOLÓGICO .....	31
1.9.1 Población o Universo .....	31
1.9.2 Muestra .....	32
1.9.3 Delimitación del Estudio .....	32
1.9.3.1 Espacial. ....	32
1.9.3.2 Temporal. ....	32
1.9.3.3 Demográfica. ....	32
1.9.4 Recolección de Información .....	32
1.9.4.1 Fuentes de Información primaria y secundaria.....	32
1.9.5 Análisis de Información. ....	33

1.10 TÉRMINOS DE REFERENCIA .....	34
1.10.1 Cronograma de términos de referencia.....	35
1.11 GENERALIDADES DEL ÁREA .....	36
1.11.1 Ficha Técnica del AMCO.....	36
1.12 MARCO LEGAL .....	37
2. ESTUDIO DE MERCADOS Y COMERCIALIZACIÓN .....	38
2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS.....	39
2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO .....	40
2.2.1 Definición de la Espuma de Poliuretano.....	40
2.2.2 Características fisicoquímicas del producto .....	41
2.2.3 Producción de Poliuretano .....	41
2.2.4 Consumo de Poliuretano .....	43
2.2.5 La espuma de poliuretano y los segmentos del mercado .....	45
2.2.6 Importaciones y Exportaciones de Poliuretano .....	48
2.2.7 Pasado, presente y futuro del mercado de espuma de poliuretano. ....	51
2.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL SECTOR .....	53
2.3.1 Impacto del Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO).....	53
2.3.2 Análisis Del Sector .....	55
2.4 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	57
2.5 DISEÑO METODOLÓGICO .....	58
2.5.1 Fuentes de Información.....	58
2.5.2 Población y Muestra .....	59
2.5.3 Delimitación del estudio.....	60
2.6 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA.....	60
2.6.1 Instrumento para la recolección de información. ....	61
2.6.1.1 Validez del instrumento de recolección de la información .....	61
2.6.2 Procesamiento y análisis de información .....	62
2.6.2.1 Información general de la encuesta .....	62
2.6.2.3 Rasgos Característicos de las Mipymes del sector. ....	66
2.6.3 Identificación y análisis de factores críticos.....	67
2.6.4 Análisis del Modelo Matricial. ....	70
2.6.4.1 Evaluación de factores Internos MEFI y externos MEFE. ....	70
2.6.4.2 Matriz Interna – Matriz Externa MIME .....	72

2.6.5 Estrategias a partir del análisis matricial .....	73
2.7 ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA.....	73
2.8 ESTUDIO DE LA OFERTA.....	75
2.8.1 Ventajas y desventajas de la Competencia.....	75
2.8.2 Inventario crítico de Oferentes .....	76
2.8.3 Oferta del Producto .....	78
2.9 ESTUDIO DE LA DEMANDA .....	81
2.9.1 Tendencias de Consumo.....	82
2.9.2 Clientes Potenciales .....	82
2.9.3 Demanda del producto .....	84
2.9.4 Demanda potencial .....	87
2.10 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN.....	88
2.10.1 Medios de difusión.....	88
2.10.2 Caracterización de la población objetivo .....	91
2.10.3 Marketing Mix (4 p's).....	92
2.10.4 Diferenciación del producto .....	95
2.11 ESRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN .....	95
2.11.1 Propuesta de valor comercial .....	97
2.12 PROGRAMA DE VENTAS .....	99
3. ESTUDIO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN .....	102
3.1 ESTUDIO DE TAMAÑO .....	102
3.1.1 Generalidades del tamaño .....	102
3.1.1.1 Objetivo del estudio de tamaño .....	102
3.1.2 Criterios de selección del tamaño .....	102
3.1.2.1 Análisis criterios selección de tamaño.....	105
3.1.3 Selección del tamaño óptimo .....	105
3.1.4 Descripción del tamaño del proyecto.....	106
3.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN .....	107
3.2.1 Generalidades de localización.....	108
3.2.2 Macro localización del proyecto .....	108
3.2.3 Micro localización del proyecto.....	108
3.2.4 Objetivo de localización.....	109
3.2.5 Alternativas de localización .....	109

3.2.6 Ventajas y desventajas de localización .....	111
3.2.7 Localización Virtual.....	114
4. ESTUDIO DE INGENIERÍA .....	115
4.1 ESTUDIO DEL PRODUCTO .....	115
4.1.1 Definición y características naturales del producto .....	115
4.1.1.1 Tipos de poliuretano .....	116
4.1.1.2 Diferentes usos del poliuretano .....	117
4.1.2 Características físico químicas del producto. ....	117
4.2 ESTADO DE DESARROLLO .....	118
4.2.1 Sistema de producción .....	119
4.2.2 Proceso de Producción .....	119
4.2.3 Descripción del proceso. ....	121
4.2.4 Ciclo productivo .....	124
4.2.5 Estudio del proceso .....	125
4.2.6 Control de la Producción .....	132
4.2.7 Política de inventario .....	133
4.3 PROTOCOLO DE SEGURIDAD .....	133
4.4 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	135
4.4.1 Estudio y selección de proveedores .....	142
4.5 ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA.....	144
4.5.1 Características de la materia prima .....	145
4.5.1.1 Disponibilidad .....	145
4.5.1.2 Compras.....	146
4.5.1.3 Inventario.....	146
4.5.1.4 Cuidados básicos .....	146
4.5.2 Materias primas utilizadas en la fabricación .....	146
4.5.3 Aproximación a la fórmula química y verificación de los componentes ...	148
4.5.4 Presupuesto de Materia Prima .....	149
4.5.5 Costos de la Materia Prima .....	150
4.5.5.1 Consumo en la Producción .....	151
4.5.5.2 Costos totales de materia prima .....	152
4.5.6 Plan de Compras.....	152
4.6 ESTUDIO DE LA MANO DE OBRA .....	153

4.6.1 Mano de obra operativa.....	153
4.6.2 Personal administrativo .....	153
4.6.3 Estudio de personal requerido.....	153
4.7 NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA.....	155
4.8 ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PLANTA FÍSICA.....	156
4.8.1 Distribución interna de la planta .....	158
4.9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN .....	161
5. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS .....	163
5.1 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	163
5.1.1 Planeación estratégica .....	163
5.1.2 Organigrama .....	164
5.1.3 Análisis DOFA .....	166
5.1.4 Análisis de Competitividad .....	168
5.1.4.1 Las 5 fuerzas de Porter .....	169
5.1.4.2 Estrategia azul.....	173
5.2 GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO.....	175
5.2.1 Modelo Organizacional.....	175
5.2.2 Manual de funciones .....	182
5.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES, LEGALES Y JURÍDICOS .....	182
5.3.1 Aspectos Legales .....	182
5.3.1.1 Justificación de la Política. ....	184
5.3.1.2 Vigilancia y Control.....	184
5.3.2 Trámites de Constitución.....	184
5.3.2.1 Trámites Comerciales y Tributarios de Orden Nacional. ....	185
5.3.2.2 Restricciones Legales .....	186
6. ESTUDIO DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	188
6.1 ESTUDIO DE INVERSIONES .....	188
6.1.1 Clases de Inversión .....	189
6.1.2 Estructura de Capital .....	191
6.2 ESTUDIO DE FINANCIAMIENTO.....	192
6.2.1 Identificar las fuentes de recursos.....	192
6.2.2 Alternativas de Financiación.....	193
6.3 PRESUPUESTO DE INVERSIONES.....	196

6.4 PROGRAMA DE INVERSIONES .....	198
7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS.....	200
7.1 ESTUDIO DE INGRESOS.....	200
7.1.1 Ingresos Directos .....	200
7.1.2 Ingresos Indirectos .....	200
7.2 ESTUDIO DE COSTOS .....	201
7.2.1 Costos Fijos.....	201
7.2.1.1 Depreciación de Activos Fijos .....	201
7.2.2 Costos Variables .....	203
7.3 FLUJO NETO DE OPERACIÓN.....	206
8. EVALUACIÓN.....	207
8.1 EVALUACIÓN FINANCIERA.....	207
8.1.1 Metodología de la evaluación financiera .....	207
8.1.2 Criterios de Evaluación.....	208
8.1.3 Cálculo de punto de equilibrio .....	210
8.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.....	211
8.3 EVALUACIÓN SOCIO- ECONÓMICA .....	215
9. CONCLUSIONES .....	217
10. RECOMENDACIONES.....	221
BIBLIOGRAFÍA.....	223
ANEXOS.....	225
Anexo A.....	225
Anexo B.....	228
Anexo C .....	229
Anexo D .....	235

## INDICE DE CUADROS

Pag.

Cuadro 1. Demanda Latinoamericana de poliuretano y tasa de crecimiento anual durante el periodo 2003-2008.....	45
Cuadro 2. Análisis resultados encuesta Factores Internos.....	68
Cuadro 3. Análisis resultados encuesta Factores Externos.....	69
Cuadro 4. Matriz de Evaluación de Factores Externos.....	70
Cuadro 5. Matriz de Evaluación de Factores Internos.....	71
Cuadro 6. Análisis criterios elección de tamaño.....	105
Cuadro 7. Ponderación criterios de selección tamaño.....	106
Cuadro 8. Criterios de localización.....	112
Cuadro 9. Ponderación criterios de selección tamaño.....	113
Cuadro 10. Proceso de elaboración de espuma de poliuretano flexible.....	120
Cuadro 11. Caracterización y costos de la maquinaria y equipo.....	142
Cuadro 12. Proveedores de maquinaria y equipo.....	144
Cuadro 13. Proveedores de materia prima.....	145
Cuadro 14. Necesidades de materia prima.....	150
Cuadro 15. Costo general de la materia prima.....	151
Cuadro 16. Costo materia prima por bloque.....	152
Cuadro 17. Matriz DOFA para la empresa Espuflex S.A.S.....	167
Cuadro 18. Estrategias del Análisis DOFA.....	168
Cuadro 19. Inversionistas ángeles en el Eje Cafetero.....	195
Cuadro 20. Análisis recursos de crédito.....	196
Cuadro 21. Presupuesto de Inversiones.....	197
Cuadro 22. Cronograma de inversiones.....	198
Cuadro 23. Flujo neto de inversiones.....	199
Cuadro 24. Depreciación de Activos.....	202
Cuadro 25. Costo nómina administrativa.....	203
Cuadro 26. Costo de la mano de obra.....	204
Cuadro 27. Costos variables.....	204
Cuadro 28. Presupuesto de Ingresos y Costos.....	205
Cuadro 29. Flujo Neto de Operación.....	206
Cuadro 30. Flujo Neto de Caja.....	208
Cuadro 31. Criterios de Evaluación.....	209
Cuadro 32. Costo promedio ponderado de Capital.....	209
Cuadro 33. Punto de equilibrio.....	210
Cuadro 34. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad (a).....	212
Cuadro 35. Indicadores financieros con análisis de sensibilidad (a).....	213
Cuadro 36. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad (b).....	214
Cuadro 37. Indicadores financieros con análisis de sensibilidad (b).....	215

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
Figura 1. Densidad poblacional del AMCO- Risaralda.....	30
Figura 2. Comparación población AMCO .....	31
Figura 3. Cronograma términos de referencia .....	35
Figura 4. Variación Porcentual en industrias manufactureras durante los últimos 7 años para el eje cafetero .....	39
Figura 5. Usos de la espuma de poliuretano a 2010 en el mercado mundial .....	47
Figura 6. Precio histórico de referencia para el petróleo Brent .....	52
Figura 7. Distribución de los establecimientos por AM 2011 .....	53
Figura 8. Distribución de la PIB en Áreas Metropolitanas 2011 .....	54
Figura 9. Personal ocupado por los sectores Industriales en AM 2011 .....	54
Figura 10. Distribución de ocupados en el AMCO hacia el 2012.....	56
Figura 11. Localización y cobertura del proyecto.....	57
Figura 12. Tipo de empresa.....	64
Figura 13. Ubicación del principal proveedor.....	65
Figura 14. Aceptación de un posible nuevo proveedor en la región .....	65
Figura 15. Matriz MIME.....	72
Figura 16. Propuesta Logotipo.....	90
Figura 17. Propuesta Empaque .....	90
Figura 18. Las 4Ps del Marketing Mix.....	92
Figura 19. Comunicación proyecto – consumidor - usuario final .....	93
Figura 20. Lazos de comunicación directa.....	98
Figura 21. Macro localización del proyecto.....	108
Figura 22. Micro localización del proyecto .....	109
Figura 23. Espacio de Pereira y Dosquebradas en el AMCO .....	110
Figura 24. Tiempo de recorrido Pereira - Villa María .....	111
Figura 25. Tiempo de recorrido Pereira – La Virginia .....	111
Figura 26. Ciclo productivo .....	124
Figura 27. Diagrama Gantt del proceso productivo.....	127
Figura 28. Diagrama de procesos.....	128
Figura 29. Diagrama de flujo.....	130
Figura 30. Diagrama de operaciones.....	131
Figura 31. Diagrama de recorrido .....	132
Figura 32. Modelo de maquinaria para espumado.....	137
Figura 33. Modelo de máquina para laminador horizontal .....	139
Figura 34. Molde o cabina .....	140
Figura 35. Prototipo equipo de oficina .....	140
Figura 36. Propuesta de distribución de planta.....	158
Figura 37. Distribución interna de planta .....	160

Figura 38. Organigrama Espuflex S.A.S .....	165
Figura 39. Cadena de suministro .....	172
Figura 40. Aplicación niveles estratégicos .....	175
Figura 41. Modelo de las 5's .....	179
Figura 42. Propuesta Kaizen orientado al individuo .....	180
Figura 43. Propuesta Kaizen orientado al grupo .....	180
Figura 44. Formato de análisis A3 .....	181

## INDICE DE TABLAS

Pag.

Tabla 1. Municipios del AMCO.....	29
Tabla 2. Producción de poliuretano en América latina durante 1998-2008.....	42
Tabla 3. Grupos industriales que concentran la mayor parte de la producción industrial a 2011 (miles de millones).....	43
Tabla 4. Demanda mundial de poliuretano por región y por producto (miles de toneladas).....	44
Tabla 5. Algunos materiales con su respectiva conductividad térmica.....	46
Tabla 6. Rango de densidades según el tipo de espuma de poliuretano.....	46
Tabla 7. Sección y Capítulo del sector de plásticos en el Sistema Armonizado de Mercancías.....	48
Tabla 8. Principales proveedores del sector plásticos para Colombia.....	49
Tabla 9. Principales consumidores del sector plástico para Colombia.....	49
Tabla 10. Principales proveedores de poliuretano para Colombia.....	50
Tabla 11. Principales consumidores de poliuretano para Colombia.....	51
Tabla 12. Comportamiento histórico de la producción nacional de poliuretano.....	79
Tabla 13. Comportamiento histórico de la producción de espuma de poliuretano flexible en el AMCO.....	80
Tabla 14. Oferta proyectada de espuma de poliuretano flexible en el AMCO.....	81
Tabla 15. Comportamiento histórico de la demanda de espuma de poliuretano en el AMCO.....	85
Tabla 16. Consumo per cápita.....	85
Tabla 17. Demanda proyectada de la espuma de poliuretano flexible en el AMCO.....	86
Tabla 18. Demanda potencial.....	87
Tabla 19. Programa de ventas.....	101
Tabla 20. Clasificación de empresas en Colombia.....	104
Tabla 21. Características sensoriales de la espuma de poliuretano.....	118
Tabla 22. Tiempos empleados en las áreas de producción.....	126
Tabla 23. Utensilios básicos de seguridad Industrial.....	135
Tabla 24. Información técnica máquina espumadora.....	137
Tabla 25. Información técnica máquina laminadora.....	138
Tabla 26. Consumo de materiales por bloque.....	151
Tabla 27. Programa de producción.....	162
Tabla 28. Deducciones de seguridad social.....	187
Tabla 29. Aportes parafiscales.....	187
Tabla 30. Prestaciones sociales.....	187
Tabla 31. Inversiones Fijas.....	189
Tabla 32. Recuperación Activos Fijos.....	190
Tabla 33. Inversiones Diferidas.....	191

Tabla 34. Capital de Trabajo.....	191
Tabla 35. Estructura de Capital.....	192
Tabla 36. Ingresos directos.....	200

## RESUMEN

El siguiente trabajo buscó fortalecer los lazos entre las empresas y la academia a través de la práctica empresarial y a su vez, satisfacer una necesidad corporativa que confiere formular un proyecto bajo lineamientos técnicos. Su objetivo fue realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano en el AMCO.

El proyecto se dividió en diferentes etapas efectuando un análisis integral y relacionado, de tal manera que se ajustara a la realidad del mercado y cumpliera con los objetivos globales de investigación. La información utilizada en su realización fue posible a través del análisis del medio económico y de los aspectos propios de una organización, consultando en fuentes oficiales, bibliografía disponible, haciendo observación de mercados, encuestas en el sector, entre otros.

Las etapas lograron construir un norte de trabajo que enfocara lo que se buscaba alcanzar; se desarrolló un análisis de mercado para establecer la pertinencia de una nueva empresa, luego se definió el tamaño de la misma y a través de un estudio de ingeniería se establecieron los lineamientos de producción. Después, se instauró el modelo organizacional y las normativas de ley, culminando con el presupuesto de ingresos, costos y la financiación, mediante el cual se fortaleció el proceso de toma de decisión.

El estudio se desarrolló bajo la incertidumbre que albergan, dentro de sí, los proyectos y ante la limitación de recursos y disponibilidad de información; además resultó necesario conocer el medio y las condiciones en las cuales dicho proyecto es viable, de tal forma, que la inversión se justifique y se optimice el uso de los recursos.

Como tal, en la universidad ya se han elaborado estudios de factibilidad tanto para proyectos en prácticas como para proyectos personales, donde el proceso ha permitido mejorar la calidad y la técnica con la cual se ejecuta este tipo de trabajos, así que este proyecto recoge experiencias anteriores y pretende fortalecer estudios nuevos de formulación.

Finalmente, se hizo un análisis objetivo de las diferentes partes estudiadas, concluyendo que el proyecto es factible, con un mercado potencial a satisfacer y la necesidad de adquirir las diferentes máquinas y equipo para el funcionamiento adecuado del proceso productivo; adicionalmente se integró la gestión organizacional tanto de los procesos internos como externos que tiene la empresa, de manera que se aborde el proyecto a través de una visión sistémica. Por otra parte, se establecen puntos de partida para la puesta en marcha de la organización, así como un trabajo complementario para el equipo realizador quien potencializa las competencias desarrolladas durante el pregrado.

## SUMMARY

The following work seeks to strengthen the ties between companies and academia through business practice and at the same time, satisfy a business need conferred to formulate a project under the technical guidelines. Its objective is to carry out a feasibility study for the creation of a business producing and commercializing of polyurethane foam in the AMCO.

The project was divided in different stages looking for an integral and related analysis, so that fits the reality of the market and meets the overall objectives of research. The information was made across the analysis of the economic sector and the specific aspects of an organization, consulting by official sources, available literature, making observation of the market, surveys in the sector, among others.

The stages built a northern work that focused on what was sought to achieve; a market analysis was developed to establish the relevance of a new company, then defined its size and production guidelines was established through a study of engineering. Later, the organizational model and regulations of law was developed, culminating in the budget of income, costs and the financing which strengthened the process of decision making.

The study was developed under the uncertainty that contain, within themselves, the projects and before the constraints of resources and availability of information; It is needed to know the sector and conditions in which turns out to be viable, so that the investment is justified and the use of resources is improved.

As such, in the University feasibility studies have already developed for projects both in practices as for personal projects, where the process has improved the quality and technique with which this type of studies is executed, so this project includes previous experiences and tries to fortify new formulation processes.

Finally, was made an objective analysis of the different studied parts, concluding that the project is feasible, with a potential market to satisfy and the need to buy different machines and equipment for the proper functioning of the production process; In addition joined the organizational management of internal processes and external which has the company, so that the project is tackled through a systemic vision. On the other hand, are established points of departure for the implementation of the organization; as well as a complementary work to the team producer who enhances the skills developed during the undergraduate.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio se desarrolla a partir de la factibilidad de un proyecto, el cual se entiende, básicamente, como el estudio de las posibilidades para que logre implementarse; teniendo en cuenta que existen los recursos intelectuales y físicos necesarios para cumplir los objetivos propuestos; en el estudio se plantea, entre otros, la precisión del proceso, reducción de costos, integración de las partes del sistema, plan de producción y disponibilidad de insumos. Este análisis se caracteriza por integrar todos los aspectos relacionados con la organización y la optimización de las áreas, sin el detrimento del sistema, es decir que no hay prioridad de un aspecto sobre otro, sino que, por igual todos logran un funcionamiento adecuado. Lo anterior, sienta las bases al momento de tomar decisiones en cuanto al desarrollo técnico, evitando un manejo inapropiado de los recursos.

La investigación connota no solo un interés de la universidad por apoyar procesos empresariales, sino un conocimiento del campo de acción para que el equipo de trabajo se permita reforzar las competencias adquiridas. Es así como, se ha pensado en un trabajo sumamente objetivo, con la mayor participación posible de la realidad del mercado y de las herramientas que proporciona la ingeniería industrial.

El marco de ejecución comprende el Área Metropolitana Centro Occidente, la sexta más importante del país según el capital industrial generado, la cual está ubicada estratégicamente en el conocido centro del triángulo de oro del País. Así que, la región debe proponer la generación de empresa como parte de sus estrategias para cautivar inversión, a través de lo cual se recalca la pertinencia del proyecto y la importancia de su implementación, así como la necesidad de mejorar las técnicas de desarrollo de proyectos para un mercado más globalizado.

# 1. MARCO GENERAL Y METODOLÓGICO

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano en el Área Metropolitana Centro Occidente”

### 1.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

**1.1.1 Objetivo General.** Formular un proyecto de inversión para evaluar la factibilidad de la creación de una empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano en el Área Metropolitana Centro Occidente

#### 1.1.2. Objetivos Específicos.

- Identificar y analizar el segmento en el cual está ubicado el producto por medio de un estudio de mercados, con el fin de sentar las bases para la creación de un producto innovador
- Generar una propuesta de comercialización para la espuma de poliuretano que garantice su competitividad
- Analizar y formular las mejores técnicas, herramientas o metodologías administrativas que sean consecuentes con el objeto social de la organización
- Identificar los requerimientos necesarios para diseñar la planta del proceso productivo
- Diseñar un proceso de fabricación de espuma de poliuretano que diversifique la propuesta económica de la empresa
- Generar una propuesta de valor
- Determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Con ideas innovadoras que pretenden ser concretadas en nuevas unidades de negocio, surge la necesidad de formular proyectos de inversión para evaluar su factibilidad e indagar sobre su sostenibilidad en el tiempo; esto gracias a que la formulación y evaluación de proyectos, comprende la aplicación de un conjunto de conocimientos, los cuales facilitan analizar de manera objetiva e integral todos los elementos que se deben tener en cuenta en el objeto de estudio.

Así, se tiene que la importancia del proyecto de inversión para los investigadores se refleja en la posibilidad de implementar un modelo teórico que agrupa los conocimientos adquiridos durante el programa académico de Ingeniería Industrial y que evalúa de manera integral una idea real de negocio. Con esta visión holística se incita a establecer un sistema que esté mejorando continuamente los procesos, procedimientos y actividades de la organización.

Por otra parte, el establecimiento de la viabilidad del proyecto de inversión servirá de insumo para la creación de una empresa en el Área Metropolitana Centro Occidente, lo cual estimula la generación de nuevos empleos e identifica al proyecto como un aporte social innovador que busca disminuir el índice de desempleo en una de las ciudades que, según cifras oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, posee una de las mayores tasas de desempleo en el país (En Julio de 2013 se registró una tasa de desempleo para Pereira de 14,8<sup>1</sup>).

De igual manera, la idea del empresario se materializa bajo la certidumbre de que el proyecto proporcione beneficios económicos que permitan seguir avanzando en propuestas innovadoras que diversifiquen la oferta manufacturera de la región, todo ello bajo el análisis técnico, financiero y de mercado.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de cumplir las expectativas planteadas, es necesario realizar el estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano en el Área Metropolitana Centro Occidente.

## 1.3 ANTECEDENTES

La espuma de poliuretano es un material plástico cuya producción industrial inicio a partir de 1940, esto gracias a que el Químico Alemán Otto Bayer consiguió la

---

<sup>1</sup> Aumentó el desempleo en Pereira. En: La Tarde [En línea]. Disponible en: <<http://www.latarde.com/noticias/economica/120727-aumento-el-desempleo-en-pereira>> [Citado en Septiembre 2013]

primer síntesis del poliuretano en 1937 en los laboratorios IF Farben, en Leverkusen, Alemania; sin embargo la producción tuvo un crecimiento lento debido a la falta de recursos en consecuencia de la segunda guerra mundial. El uso de este material se popularizó dado a las características mecánicas que posee la espuma de poliuretano, como larga duración, transpirabilidad, la capacidad aislante, la facilidad de dar forma, la ligereza, entre otras; así, su uso en el mundo actual se ha extendido a diversas industrias como la textil, la construcción, juguetería, muebles, lencería y colchones.

Debido a los componentes contaminantes del poliuretano relacionados con los Clorofluorocarbonos (CFCs) cuyos efectos terminan agotando la capa de ozono, las naciones unidas establecieron el Protocolo de Montreal en 1989, buscando que las industrias disminuyeran paulatinamente hasta reducir a cero la producción de dichos agentes contaminantes en la espuma de poliuretano. En Colombia, el Protocolo comenzó a aplicarse hacia el 2008 y la primera industria en acoger el tratado internacional fue la de la refrigeración. Los estudios indican que a través de la tecnología de hidrocarburos utilizada en la fabricación de espuma de poliuretano, se puede eliminar los componentes que afectan la capa de ozono<sup>2</sup>.

#### **1.4 LIMITACIONES**

- La ausencia de información secundaria confiable y actualizada.
- El tiempo y dedicación de los estudiantes co-investigadores.
- La renuencia de los empresarios a dedicar el tiempo necesario para responder el instrumento.
- La subjetividad de las respuestas por interpretación errónea de información.
- El limitado presupuesto asignado para el estudio.

#### **1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La creación de empresa es una excelente opción para disminuir el índice de desempleo en la ciudad de Pereira, la necesidad de generar ingresos para sus habitantes requiere de innovación y diseños de planes de negocios que generen

---

<sup>2</sup> UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. Proyecto HCFCs en Refrigeración Doméstica. [En línea]. (Septiembre 2010). Disponible en: [http://www.pnud.org.co/img\\_upload/3635346361636163616361636163/PRODOC\\_COL75974\\_60361.pdf](http://www.pnud.org.co/img_upload/3635346361636163616361636163/PRODOC_COL75974_60361.pdf). [Citado en Septiembre del 2013]

valor agregado y den como resultado un avance empresarial en la ciudad y por ende un aporte positivo a la región.

De acuerdo al plan de desarrollo departamental “Risaralda: Unida, Incluyente y con Resultados” del gobierno 2012-2015<sup>3</sup>, en el departamento prevalece una condición socio – económica caracterizada por un débil desarrollo social, el cual surge de la falta de encadenamientos productivos y de una economía de tránsito, que presenta un sector primario y una manufactura poco desarrollada, además de unos servicios de muy poco valor agregado que concentran la mayor parte de la actividad económica. Debido a esto, algunos empresarios de la ciudad sienten la necesidad de desarrollar proyectos encaminados a la creación de empresas manufactureras que generen alto impacto por el valor agregado que proporcionan a la comunidad, al medio ambiente y al desarrollo sostenible del país.

Así mismo, la gobernación por medio del plan de desarrollo, también manifiesta la necesidad de crear un esfuerzo colectivo del cual surjan proyectos en donde exista interacción entre entes de distinta procedencia, como sociedad – academia – gobierno – empresa, en la cual los diferentes aportes de los participantes enriquezcan y potencialicen sus objetivos en común. Básicamente la unión gobierno - empresa, ha sido la que históricamente ha tenido más alianzas, sin embargo se puede buscar la introducción de la academia a este conjunto, generando valor agregado para cualquier tipo de organización y al mismo tiempo brindando la oportunidad a jóvenes egresados de distintas universidades de la región. Cabe resaltar que en la ciudad de Pereira se encuentran ubicadas instituciones de educación superior de gran prestigio, las cuales son creadoras de conocimiento de alto nivel.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde los conocimientos del ingeniero industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira se plantea la necesidad de generar ideas novedosas de negocios que formen parte de la solución a los problemas existentes.

El gobierno departamental también adiciona el estímulo al emprendimiento en tecnología de alto nivel, esto conlleva a que el desarrollo de las empresas esté ligado a un fuerte aporte de conocimientos, que en su mayoría, son originados desde la academia. Por ejemplo en la industria textil, específicamente en la fabricación de productos para el hogar, se requiere de una gran noción tanto técnica como de procesos, además del gran potencial en la elaboración de la maquinaria utilizada.

Por su parte, el empresario interesado en establecer una cadena productiva al servicio de la comunidad, tiene en cuenta la empresa ya existente “Colchones

---

<sup>3</sup> GOBERNACIÓN DE RISARALDA. Risaralda: Unida, Incluyente y con Resultados” 2012 -2015. En: Secretaría de Planeación. [En línea]. (diciembre de 2012). Disponible en: [http://www.risaralda.gov.co/site/main/intradocuments/webDownload/informe\\_de\\_avance\\_plan\\_de\\_desarrollo\\_2012\\_3893](http://www.risaralda.gov.co/site/main/intradocuments/webDownload/informe_de_avance_plan_de_desarrollo_2012_3893) [Citado en septiembre del 2013]

Super” como la base de su futuro negocio. Dicha empresa, se encuentra presente en el mercado local hace tres años y su objeto social es la fabricación y comercialización de colchones, bases, almohadas y lencería. Colchones Super se caracteriza por el servicio prestado a los clientes, dándoles una especial asesoría tanto en la preventa como en la postventa.

La idea de negocio está encaminada hacia la creación de una empresa fabricante y comercializadora de espumas de poliuretano que sirva de proveedor tanto a la organización existente como a otras que requieran estos servicios, de tal manera que genere beneficios sociales y económicos para impactar positivamente el Área Metropolitana Centro Occidente.

Con la creación de la compañía, se busca suplir las necesidades del insumo principal para la fabricación de los colchones como lo es la espuma, lo cual genera una disminución de costos por materia prima y una mayor capacidad en los tiempos de respuesta del proveedor, dado que actualmente se compra este material en otras regiones del país.

La implementación de esta iniciativa en el AMCO implica la estimación de variables como la demanda, costos, recursos, tiempo, localización, proyecciones financieras, estudio de las inversiones, así como también el análisis del mercado, la competencia, el marco legal y jurídico, entre otros aspectos. Por consiguiente, a través de la formulación y evaluación de proyectos, se determinaría la viabilidad y factibilidad del proyecto con el fin de tomar decisiones gerenciales y posteriormente evaluar la ejecución del mismo.

Como factor diferenciador, en los procesos de comercialización de productos afines, no se ofrecen servicios de asesoría ni cocreación, factores que pueden ayudar a mejorar los usos de materiales y especificaciones técnicas de los productos finales que usan insumos de este orden. La búsqueda de acompañamiento al cliente, asesoramiento dinámico, constante y preciso, además de un aporte de dos vías en la relación cliente-productor, ayuda a fortalecer la sinergia comercial, además de pasar a un enfoque de mejora continua y generación de ideas potenciales que revolucionen la industria.

De esta manera, las necesidades del cliente son esenciales en la elaboración del producto, ya que estos se realizan de acuerdo a los requerimientos que ellos expresen. Lo anterior, exige flexibilidad en el proceso productivo y permite a la organización penetrar en diferentes nichos de mercado.

Finalmente, este proyecto a futuro se convertirá en una unidad de negocio conformada por un grupo de industrias que tienen como objetivo suplir las necesidades de fabricación que el producto (colchón) tiene, generando la oportunidad de entrar en nuevos sectores del mercado y forjando una constante búsqueda de desarrollo social y económico para la región.

## 1.6 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Formulación de un proyecto de inversión para evaluar la factibilidad de la creación de una empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano en el Área Metropolitana Centro Occidente.

## 1.7 BENEFICIOS QUE CONLLEVA

Con la realización de la investigación se obtuvieron los siguientes beneficios:

- El sector empresarial de la región cuenta con un análisis objetivo en lo que se refiere al mercado, el proceso productivo y la gestión organizacional, lo cual permite liderar nuevos procesos de expansión comercial.
- Al realizar el estudio, se obtuvo un mejor panorama sobre las tendencias de las empresas consumidoras de poliuretano y sus necesidades principales. Lo anterior, brinda a la oferta de la región la posibilidad de mejorar los productos y servicios que ofrece; esto en gran medida, gracias a las alianzas estratégicas que se establezcan.
- El proyecto de práctica conducente, permitió elaborar un estudio objetivo que dimensiona las expectativas de inversión que se requiere para ingresar al mercado, así como el margen de beneficio que se obtendría después de su ejecución.

## 1.8 MARCO DE REFERENCIA

**1.8.1 Marco Filosófico-Antropológico.** Una de las situaciones más preocupantes que se ha presentado en la ciudad de Pereira durante los últimos años ha sido la disminución de empleos formales. Dichos empleos han contribuido en el desarrollo económico de la región y la estabilidad social de la misma, a través de la creación de entes económicos capaces de generarlos.

El desempleo, especialmente en Pereira, ha sido una de las problemáticas que más ha golpeado la ciudad; esto, debido a la incidencia que tiene no sólo en el ámbito social, sino también en aspectos políticos, económicos y públicos; generando inevitablemente que los avances de la región se vean interrumpidos. Cabe resaltar que dentro de los grupos más afectados por la falta de empleo

formal se encuentran las comunidades indígenas, afro descendientes y los jóvenes recién egresados de universidades que no poseen experiencia laboral alguna; por lo que nuevos proyectos de inversión no deben ser ajenos a esta problemática y deben procurar incorporar personal en condiciones vulnerables.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene lo mencionado anteriormente, algunas empresas, especialmente las pequeñas y medianas, se han convertido en fuente de solución al problema, generando empleo y concientizándose del papel que desempeña el trabajador dentro del crecimiento organizacional. Es por ello, que darle valor agregado al personal tanto en su vida profesional como particular genera menor ausentismo y mayor satisfacción y sentido de pertenencia por la empresa; asegurando con esto mayores probabilidades de éxito en la misma.

Se indicó en un estudio publicado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Agencia de Cooperación Internacional de Alemania, que son las pequeñas y medianas empresas las que impulsan la creación de empleos en los países en desarrollo de África, Asia y América Latina, generando dos terceras partes de todos los empleos formales en dichos países.

Además, la mayoría de los empleos en los países de bajos ingresos y en las economías emergentes los entregan las pymes, convirtiéndose en una aportación clave a la generación neta de empleos, sobre todo las firmas más pequeñas y jóvenes, señaló el estudio, el cual indicó que 50 por ciento de la creación total de empleos provino de empresas con menos de 100 empleados<sup>4</sup>.

**1.8.2 Marco Teórico.** Con la formulación y evaluación de proyectos, se pretende aplicar los conocimientos adquiridos en el programa académico de ingeniería industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, para resolver problemas mediante la estructuración de un estudio de factibilidad, tendiente a la creación de una nueva unidad productiva; a partir del cual se pueda determinar la implementación de la misma en el Área Metropolitana Centro Occidente.

Con la inclusión de más y mejores bienes y servicios en el mercado se pretende que la economía crezca y que la calidad de vida de la comunidad mejore, más aún, Miranda (Miranda, 2005) plantea que al presentarse un nivel de recursos inferiores a las necesidades, se debe recurrir a procesos racionales de utilización que conlleven el mayor aprovechamiento de los mismos; con esto, los proyectos son el punto de partida para plantear en la realidad la posibilidad que tienen de cumplirse los sueños o metas buscadas.

---

<sup>4</sup> EL OCCIDENTAL DE MÉXICO. En: Resalta OIT papel de pymes en la generación de empleos [En línea]. Disponible en: <http://www.oem.com.mx/eloccidental/notas/n3067480.htm> [Citado en Septiembre del 2013]

Teniendo en cuenta lo anterior, surge la necesidad de evaluar algún proyecto objetivamente dado que los recursos a invertir son escasos, y se pretende que el mismo mejore las condiciones sociales y económicas de las comunidades (entorno) y que garanticen la recuperación de la inversión para emprender nuevos proyectos o actividades alternativas (Aguirre, 1985); así pues, la evaluación debe darse bajo una visión integral del proyecto, ya que ello además de permitir un análisis detallado de toda la estructura, contribuye en la síntesis del objetivo planteado.

Para la preparación, formulación y evaluación de un proyecto, se recurre a la adaptación de la investigación al desarrollo metodológico que durante los últimos años han planteado autores como Miranda y Sapag<sup>5</sup>, donde identifican como los aspectos más relevantes de un proyecto al mercado, al estudio técnico, al financiero y la administración y gestión de personal. Si bien el estudio de una inversión se centra en la viabilidad económica o financiera, el resto de las variables son elementos que determinan su consolidación; conllevando a la evaluación del mismo a partir de una visión sistémica, la cual contempla la relación de los niveles de la organización<sup>6</sup>, garantizando de esta manera, la objetividad de la misma.

En cuanto a lo comercial, se pretende indicar si el mercado es o no sensible al bien o servicio producido por el proyecto y la aceptación que tendría en su consumo o uso, lo cual permite determinar la sostenibilidad del proyecto; además de evaluar las medidas adoptadas para la comercialización del producto.

Desde el punto de vista técnico, se analiza si es posible llevarlo a cabo satisfactoriamente y en condiciones de seguridad con la tecnología disponible; se establece alternativas de localización y criterios para elección; selección de metodologías adecuados para la producción y aproximación al modelo administrativo de gestión.

En cuanto a la gestión, se refiere a que debe existir el personal capacitado requerido para llevar a cabo el proyecto y así mismo, deben existir usuarios finales dispuestos a emplear los productos o servicios generados por el proyecto. Además de los aspectos legales y limitantes que inciden en la eficiencia y eficacia de la inversión planteada.

Con el estudio financiero de un proyecto se determina la aprobación o rechazo de éste; puesto que, mide la capacidad de obtener rentabilidad en el mismo. El aspecto económico establece la incidencia que el proyecto tiene dentro del desarrollo de la región en el cual está inmerso.

---

<sup>5</sup>SAPAG, Nassir. Preparación y evaluación de Proyectos. McGraw-Hill Interamericana, 2008. 439 p. ISBN 9701042484

<sup>6</sup>OSORIO, Francisco y ARNOLD, Marcelo. Introducción a los conceptos básicos a la teoría general de sistemas [En línea]. Disponible en: <<http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprinci.htm>> [citado en Septiembre del 2013]

Finalmente, obteniendo los estudios de mercado, el técnico, la forma de organización, el marco institucional e implicaciones ambientales, se posee la información que permite identificar la estructura financiera del proyecto, al obtener los flujos de caja proyectados (valores de dinero en momentos determinados del tiempo). Con esto, se continúa con la evaluación para establecer la conveniencia del proyecto en respuesta a la necesidad estipulada.

Se debe esclarecer que dentro de los aspectos ya señalados no hay mayor o menor relevancia de alguno en el estudio, todos son pertinentes y necesarios. Dado que todo parte de una visión sistémica, se establece un trabajo interdisciplinario puesto que cada aspecto puede afectar a los demás, así cada detalle de avance se retroalimenta con las demás áreas temáticas logrando una reflexión instantánea y mejor desarrollo del proyecto.

El estudio específico de los anteriores aspectos permite establecer objetivamente la decisión de ejecutar el proyecto, o de aplazarlo o de adelantar un nuevo estudio, lo cual refleja el trabajo en equipo, la armonía y la comunicación efectiva entre todos los entes participantes del mismo.

Por otra parte, se tiene en el Poliuretano un material explotado durante el último siglo con gran número de aplicaciones industriales y para uso doméstico por sus características técnicas, ahora se estudia un uso final de este (espuma) para establecer la factibilidad de un proyecto en el Área Metropolitana Centro Occidente.

En este orden de ideas, el proyecto está relacionado con la creación de una empresa tipo manufacturera, la cual tiende a generar empleos formales y estables (Wengeli, 2004).

### **1.8.3 Marco Conceptual.**

**Comercialización:** Proceso cuyo objetivo es hacer llegar los bienes desde el productor al consumidor. Involucra actividades como compraventas al por mayor y al por menor, publicidad, pruebas de ventas, información de mercado, transporte, almacenaje y financiamiento, producción y distribución.

**Espuma de Poliuretano:** Es un material sintético y duroplástico, altamente reticulado y no fusible, que se obtiene de la mezcla de dos componentes generados mediante procesos químicos a partir del petróleo y el azúcar: el Isocianato y el Polioliol, aunque su formulación necesita y admite múltiples variantes

y aditivos. Dicha reacción libera dióxido de carbono, gas que va formando burbujas<sup>7</sup>.

Proyección financiera: es una herramienta financiera que consiste en plasmar numéricamente, a través de los estados contables disponibles (Cuenta de Resultados y Balance), la evolución futura de la empresa, con el objetivo de conocer su viabilidad y permanencia en el tiempo.

Proyecto: es una propuesta de acción que requiere la utilización de un conjunto de recursos humanos, materiales y tecnológicos; ya que busca obtener rentabilidad y utilidad<sup>8</sup>. Por lo general, se establece en un período de tiempo con un presupuesto para el cumplimiento de un fin específico.

Segmentación de mercado: Es el proceso de dividir el mercado en grupos uniformes más pequeños que comparten características y necesidades semejantes. La segmentación de un mercado se puede dividir de acuerdo a las variables que puedan influir en el desempeño del mismo.

TIR: Tasa interna de retorno, es la tasa efectiva anual compuesto de retorno o tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo (tanto positivos como negativos) de una determinada inversión igual a cero<sup>9</sup>

Valor agregado: en términos de marketing, es una característica o servicio adicional que se le da a un producto o servicio con el fin de darle un mayor valor en la percepción del consumidor. Generalmente se trata de una característica o servicio extra poco común o poco usado por los competidores, y que le da a la empresa o negocio cierta diferenciación<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Espuma de Poliuretano [En línea]. Disponible en: <[http://www.construmatica.com/construpedia/Espuma\\_de\\_Poliuretano](http://www.construmatica.com/construpedia/Espuma_de_Poliuretano)> [Citado en 7 de Octubre del 2013]

<sup>8</sup> Definición de Proyecto de Inversión [En línea]. Disponible en: <<http://definicion.de/proyecto-de-inversion/#ixzz2eF2LYSlS>> [Citado en 7 de Octubre del 2013]

<sup>9</sup> Enciclopedia Financiera [En línea]. Disponible en: <http://www.encyclopediafinanciera.com/finanzas-corporativas/tasa-interna-de-retorno.htm> [Citado en 7 de Octubre del 2013]

<sup>10</sup> Valor agregado. [En línea]. Disponible en: <<http://www.crecenegocios.com/valor-agregado/>> [Citado en 7 Octubre del 2013]

VPN: Valor presente neto, es el valor de unos flujos de caja futuros traídos al valor de hoy, se utiliza para establecer la viabilidad de un proyecto.

## **1.8.4 Marco Situacional**

### **1.8.4.1. Departamento de Risaralda.**

**Extensión y límites:** El Departamento tiene una extensión superficial de 4.140 km<sup>2</sup>, limita por el norte, con los departamentos de Antioquia y Caldas; por el este, con Caldas (franja de territorio en litigio) y el Tolima; por el sur, con los departamentos del Quindío y del Valle del Cauca y por el oeste, con el departamento del Chocó.

**Geografía humana:** La población actual descende de pobladores indígenas con grupos españoles y los negros traídos del África. La colonización antioqueña, a principios del siglo XIX, de igual forma marcó las características de la población risaraldense. Los quimbayas, ansermas, quinchías, panches, chancos y chamíes, habitaron el territorio antes de la conquista española.

**Actividades económicas:** Las principales actividades económicas del departamento giran en torno a la agricultura, la ganadería, la industria y el comercio. En cuanto a la agricultura, se cultiva café, caña de azúcar, plátano, yuca y frutales. El área ganadera se ha desarrollado en los últimos años, tanto en la producción de leche como en la cría y levante de vacunos y porcinos. Respecto a la producción industrial, se centra en la elaboración de cuero y pieles, además de alimentos y bebidas, textiles, papel, caucho, plásticos, maquinaria, equipo y material de transporte.

**Vías de comunicación:** La infraestructura vial está orientada hacia la articulación con las troncales nacionales que buscan ligar el Pacífico desde el centro y occidente del país; las dos principales vías pertenecen al sistema sur -norte, por el corredor de occidente y la troncal del eje cafetero. La Capital dispone de servicio aéreo internacional que le permite comunicación con las ciudades del mundo.

**Reseña histórica:** El primer conquistador en llegar a la región, fue Sebastián de Belalcázar, en 1534; Jorge Robledo fundó la primera población - Cartago – en 1540. La comunidad negra de La Virginia fue fundada en el siglo XVIII. Igualmente, desde mediados del siglo XIX, se destaca la presencia de una fuerte colonización antioqueña. En 1536, el territorio risaraldense pertenecía a la audiencia de Quito. En 1825, Risaralda pasó a ser parte del departamento de Cundinamarca; en 1860, perteneció al Estado Soberano del Cauca y a la provincia del Gran Cauca en 1886, hasta 1905, cuando fue creado el departamento de

Caldas. El primero de diciembre de 1966, por medio de la Ley 70, se crea el departamento de Risaralda.

**1.8.4.2 Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO).** Conformada por los municipios de Pereira, Dosquebradas y La Virginia, están en el epicentro de uno de los mercados más dinámicos de Colombia. Su localización la hace cercana a casi todas las ciudades importantes del país. Por eso como centro de distribución es ideal. El Área Metropolitana del Centro - Occidente es el epicentro de un gran mercado que en un radio de 100 kilómetros tiene más de 2 millones de personas.

Tabla 1. Municipios del AMCO

Municipio	Altura (msnm)	Temperatura prom. °C	Superficie Km <sup>2</sup>	Año de Fundación
Pereira	1.410	22	658	1.863
Dosquebradas	1.430	22	71	1.972
La Virginia	920	27	34	1.959

Fuente: Portal turístico de Risaralda. [En línea]. 2005 [consultado 14 Octubre 2013]. Disponible en: <http://www.risaralda.com.co/Risaralda>.

**Reseña Municipio Pereira:** La ciudad se ha caracterizado por un crecimiento paulatino ya que por su privilegiada ubicación se da la llegada sucesiva de migraciones en busca de mejores condiciones de vida, lo que ha generado la creación de valores sociales como la hospitalidad, solidaridad, tolerancia y le ha conferido un carácter de ciudad pluricultural y cosmopolita en la región.

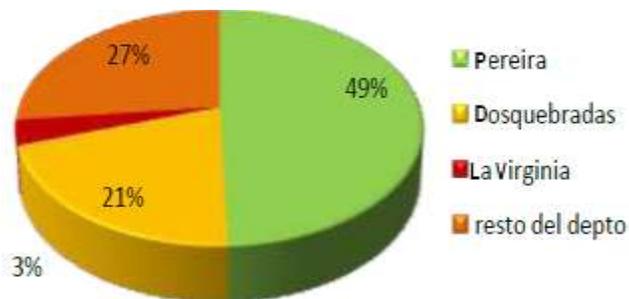
**Reseña Municipio Dosquebradas:** La inversión es estimulada por la cordialidad de su gente y es atraída por los beneficios tributarios que representa asentar su industria en esta localidad dotada de una importante infraestructura vial y de servicios. Es esta circunstancia por la que desde mediados de siglo, han llegado emprendedores industriales, inversionistas franceses, norteamericanos, suizos, italianos, libaneses, israelitas, argentinos, españoles, alemanes, entre otros, con visión de futuro, que conservan sus sedes principales en el municipio y desde él, realizan sus negocios nacional e internacionalmente. Ellos han conocido las bondades de esta tierra en la que han sembrado y recogido sus frutos.

**Reseña Municipio La Virginia:** La actividad económica del municipio gira en torno a la agricultura y la ganadería principalmente. La cultura popular del municipio se expresa a través de las fiestas tradicionales, como son las fiestas de fundación a fines de noviembre, las fiestas de la Juventud, Semana Santa y de fin de año. En la actualidad existen proyectos para fortalecer la actividad turística en la región, según datos del CIR<sup>11</sup> el proyecto de transporte masivo Megabus disminuirá el tiempo de desplazamiento entre Pereira y La Virginia pasando de cuarenta a veinte minutos lo cual facilitará el intercambio turístico entre los municipios del AMCO. Dentro de los principales atractivos turísticos de La Virginia se encuentran:

- Es un puerto seco de gran importancia.
- Se encuentra en el corredor vial del tren de Occidente.
- Las playas del río Risaralda.
- El valle del río Risaralda.

### Estructura de la población.

Figura 1. Densidad poblacional del AMCO- Risaralda



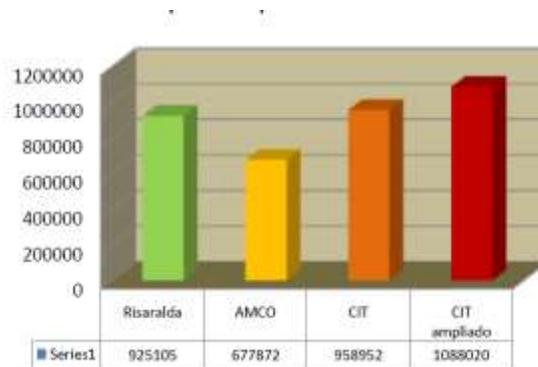
Fuente: RESTREPO, Marta Mónica. Comité de integración territorial – C.I.T, 2010.

Esta subregión centro occidente, está fortaleciéndose mediante la conformación del Comité de Integración Territorial Centro Occidente, conformado por 10 municipios del centro occidente colombiano, 7 de Risaralda: Pereira, Dosquebradas, La Virginia, Santa Rosa de Cabal, Marsella, Belén de Umbría y Balboa; y 3 del Valle del Cauca: Cartago, Alcalá y Ulloa. La Suma de habitantes de todos estos municipios que conformarían la Subregión Metropolitana es de 958.952 personas. Así mismo, se considera necesario ampliar esta subregión vinculando nueve municipios que tienen fuertes relaciones con la Subregión

<sup>11</sup> Corporación Centro de Investigaciones socioeconómicas de Risaralda.

Metropolitana Centro Occidente comité, de los cuales tres pertenecen al departamento de Caldas: Viterbo, Belalcazar, San José; tres pertenecen al departamento del Quindío: Salento, Finlandia, Quimbaya y tres pertenecen a Risaralda: Apia, Santuario, La Celia. La población total de estos municipios es de 129.068 habitantes.

Figura 2. Comparación población AMCO



Fuente: Ibíd., p.64.

En síntesis se considera que el Comité de Integración Ampliada tiene una población total de 1.088.020 habitantes. La población del Área Metropolitana es de 677.872 habitantes, esto quiere decir que al departamento de Risaralda cuya población es de 925.105, el AMCO aporta el 73,2% de la población y respecto al Comité de Integración Territorial Ampliado el AMCO aporta el 62,2% de la población.

## 1.9 DISEÑO METODOLÓGICO

Para realizar el proyecto se llevó a cabo una investigación tipo analítico-descriptivo, en donde a través de diferentes etapas se generó la formulación de un proyecto de inversión para evaluar su factibilidad y posible implementación.

**1.9.1 Población o Universo.** La zona de influencia para la investigación, estuvo comprendida por el Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO) formada por los municipios de Pereira, Dosquebradas y La Virginia.

Las bases de datos para la investigación se obtuvieron por medio de la Cámara de Comercio de Pereira y Dosquebradas, el directorio de industria y comercio, los

directorios telefónicos de los municipios pertenecientes al AMCO y páginas electrónicas; de estos se obtuvo un total de 128 empresas tipo colchonerías, peleterías, tapicerías y mueblerías, en las cuales es común el uso de espuma de poliuretano flexible.

**1.9.2 Muestra.** Del total de organizaciones pertenecientes al universo, se seleccionaron para la investigación 61 empresas, las cuales utilizan la espuma de poliuretano flexible para su actividad económica; en el proceso de selección se descartaron algunas que no cumplían con la anterior premisa y posteriormente se procedió a realizar un muestreo aleatorio simple para definir el tamaño final.

Se utilizó este tipo de muestreo debido a que se facilitaba su aplicación y además se consideró apropiado dadas las características descriptivas del estudio, el cual no presenta gran variabilidad.

**1.9.3 Delimitación del Estudio.** El estudio requirió una delimitación para alcanzar resultados concretos y así lograr los objetivos propuestos, desde los siguientes aspectos:

**1.9.3.1 Espacial.** Formaron parte del estudio las empresas consumidoras de espuma de poliuretano flexible ubicadas en los municipios de Pereira, Dosquebradas y La Virginia que integran el Área Metropolitana Centro – Occidente.

**1.9.3.2 Temporal.** El estudio se llevó a cabo entre los años 2013 y 2014.

**1.9.3.3 Demográfica.** Se obtuvo la información de fuentes primarias conformadas por las empresas que utilizan espuma de poliuretano como insumo para desarrollar su actividad económica; además de fuentes secundarias como internet, revistas indexadas, artículos entre otra bibliografía.

**1.9.4 Recolección de Información.** Para el desarrollo adecuado de la investigación, se recurre a información que puede encontrarse en distintas fuentes.

**1.9.4.1 Fuentes de Información primaria y secundaria.**

- Fuentes Primarias: Se refiere a información que se construye o extrae desde el fenómeno estudiado, se recoge por contacto directo del grupo

investigador con el objeto de análisis. Estas fuentes son relevantes en la investigación dado que hay un entorno real al cual se espera impactar con el alcance del proyecto. Como técnicas de recolección de información se tiene la posibilidad de utilizar las siguientes:

- Observación: Consiste en registrar ordenadamente lo que sucede en la realidad; se estipula su utilización en el estudio de mercado puesto que permite observar características y condiciones de los individuos, así como sus conductas y actividades; claro está que debe darse de manera objetiva para no sesgar la información.

- Encuesta: Consiste en obtener información de los sujetos en estudio a través de un cuestionario que indaga sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias. Con esto se pretende esclarecer de forma más precisa las preferencias y/o gustos del consumidor respecto al producto, lo cual se toma en consideración dentro de los diferentes aspectos que abarcan el proyecto. En el caso del objeto de estudio se utiliza un muestreo aleatorio simple para definir el tamaño de la muestra; mientras que el formato usado corresponde al diseñado por los autores, el cual fue validado mediante el índice de Bellack y evaluado por un experto en el tema. En el estudio de mercados se detalla éste aparte.

- Entrevistas: Consiste en una comunicación interpersonal establecida entre el investigador y la persona entrevistada, esto con el fin de obtener información que solo algunas personas manejan en el medio y que pueden ser importantes al momento de plantearse los diferentes aspectos del proyecto, como el proceso productivo, la organización, leyes reguladoras y la competencia del producto. Para la investigación se realizaron entrevistas informales, las cuales surgían a partir del diligenciamiento de la encuesta.

- Fuente Secundaria: Se refiere a información que ya existe en el medio, la cual comprende documentos que compilan y retoman información primaria; así, estas fuentes se convierten en las primeras que busca el investigador con respecto a su objeto de estudio, la fuente secundaria más utilizada es internet. Para la investigación se utilizará información que proviene de publicaciones de entidades gubernamentales, publicaciones periódicas, estudios anteriores del producto o textos como revistas, libros, monografías, estudios organizacionales, bases de datos y datos comerciales, además de información complementaria suministrada por la empresa Colchones Super.

**1.9.5 Análisis de Información.** La información es analizada por los co – investigadores a través de una estructuración sistémica, en la que se obtienen las conclusiones y el documento en general. Hace parte primordial del análisis la organización deductiva de las variables fundamentales.

Lo anterior, se logra utilizando herramientas que sirven de soporte, tales como Microsoft Excel, Word, Paint, Power Point entre otros.

## **1.10 TÉRMINOS DE REFERENCIA**

El diseño del Informe final está compuesto por los siguientes términos de referencia:

**Etapa 1:** Comprende el marco general y metodológico, el cual describe desde el título del proyecto de investigación hasta llegar a las generalidades del área.

**Etapa 2:** Estudio de Mercados y Comercialización, parte de la Investigación de mercados, estrategias de mercado, estudio de la oferta, estudio de la demanda hasta el programa de ventas.

**Etapa 3:** Comprende el estudio de tamaño y localización

**Etapa 4:** Estudio de Ingeniería, comprende la operación de la organización, el estudio del producto, el proceso de producción, el volumen y el programa de producción, infraestructura y diseño de la planta.

**Etapa 5:** Constituye los aspectos legales y administrativos. Se relaciona con la organización de la empresa, la planeación estratégica, estructura organizacional y restricciones legales.

**Etapa 6:** Estudio de Inversiones y Financiamiento, comprende las finanzas de la organización, estructura de capital y el presupuesto de inversiones.

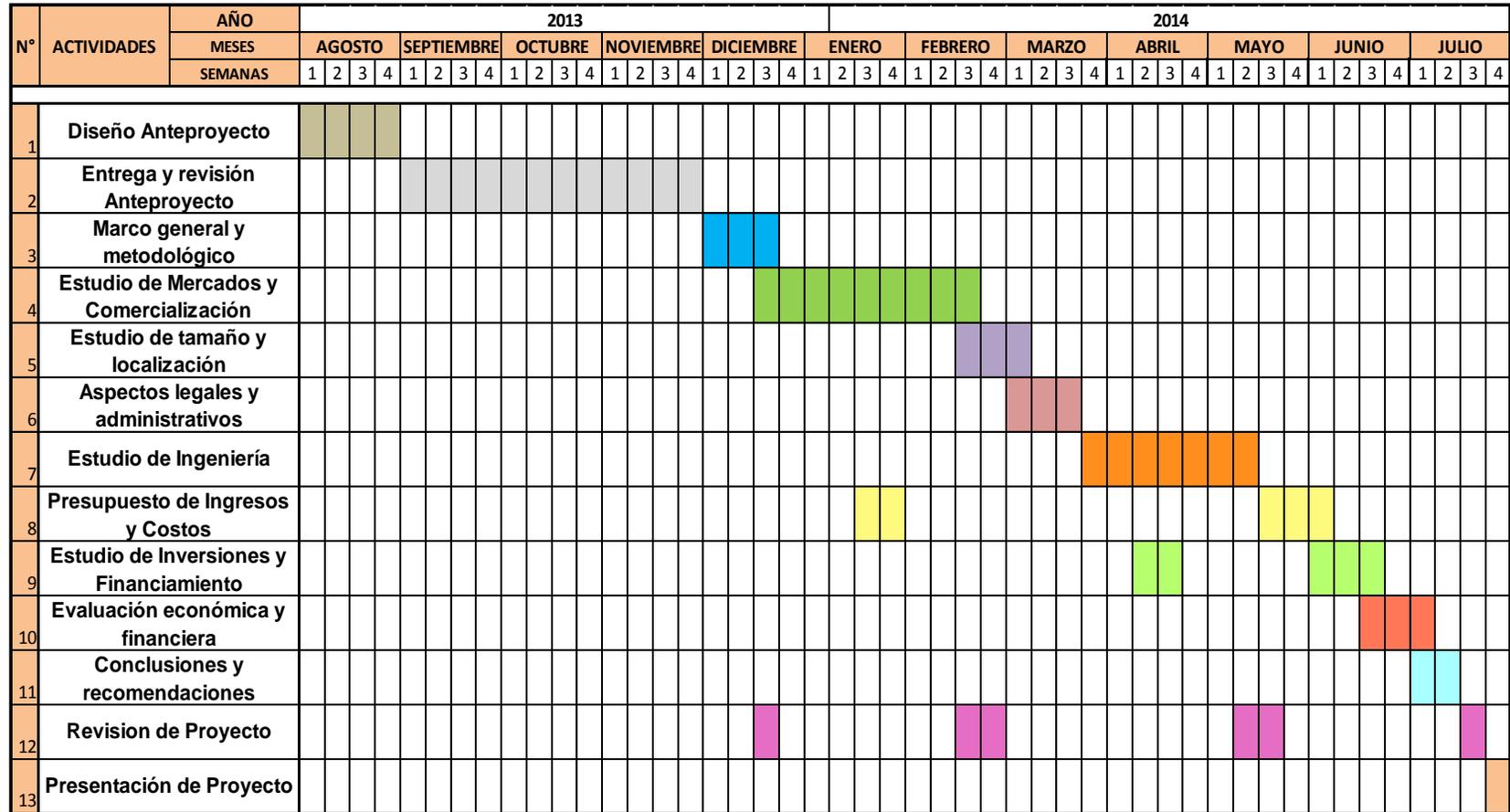
**Etapa 7:** Presupuesto de Ingresos y Costos, se relaciona con el estudio de ingresos, estudio de costos y el Flujo Neto de Operación.

**Etapa 8:** Evaluación, constituye el análisis de viabilidad y factibilidad, el impacto y los resultados del proyecto.

**Etapa 9:** Se generan las respectivas conclusiones y recomendaciones.

**1.10.1 Cronograma de términos de referencia.** En el siguiente diagrama de Gantt, se puede observar el desarrollo del proyecto, el cual está compuesto por actividades y fechas, las cuales están establecidas por semanas.

Figura 3. Cronograma términos de referencia



Fuente: Los Autores

## 1.11 GENERALIDADES DEL ÁREA

La investigación es realizada en el Área Metropolitana Centro Occidente –AMCO-, perteneciente al departamento de Risaralda. A continuación se presenta la ficha técnica del área:

**1.11.1 Ficha Técnica del AMCO.** Las Áreas Metropolitanas y las asociaciones de municipios no son entes territoriales, pero sí son entidades administrativas del orden territorial, encargadas de ejercer funciones de carácter público que complementan la acción de municipios, en tanto sus funciones facilitan el uso de los recursos para hacer entre otros, más adecuada la prestación de los servicios a su cargo.

El Área metropolitana de Centro Occidente -AMCO- fue creada por la Ordenanza No. 20 de 1981 y modificada por la Ordenanza 020 de 1991. Integró inicialmente a los municipios de Pereira -como núcleo central- y Dosquebradas, dos localidades conurbadas y de intenso crecimiento demográfico. En 1991 se sumó el municipio de La Virginia. Se estima que en ella habitan cerca de 800 mil habitantes<sup>12</sup>.

Localización: Se sitúa en el departamento de Risaralda, en el valle del río Otún. Su longitud es de 346 km. Hoy en día es el río más importante de La Cuenca Ionométrica y la principal fuente de abastecimiento de agua para Pereira.

Altitud promedio: 959 metros sobre el nivel del mar.

Clima: Templado (19.0 °C / 73.4 °F)

Demografía: La población del Área Metropolitana es de aproximadamente 696.078 habitantes de la zona urbana y rural, distribuida del modo siguiente:

Pereira: 467.185 habitantes

Dosquebradas: 196.926 habitantes

La Virginia: 31.967 habitantes

Dado que la población total del Departamento de Risaralda es de 946.632 habitantes, resulta que en el Área Metropolitana Centro Occidente vive alrededor del 73% de los risaraldenses<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Arango, Oscar (2004). El Área Metropolitana Centro Occidente antecedentes y perspectivas. Ciencias Humanas, 126 – 130 p.

<sup>13</sup> Proyecciones de población hasta 2020 (2005). Sistema de Consulta de Información Censal. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Colombia.

La capital de Risaralda ha presentado un crecimiento significativo en los últimos años. El sector económico y de vivienda muestra un panorama alentador.

Nomenclatura: Las calles van en sentido Norte - Sur y su numeración crece de Oriente a Occidente. Las carreras van en sentido Oriente - Occidente y su numeración aumenta de Norte a Sur.

Vías-aéreas: El Área Metropolitana del Centro - Occidente cuenta con un aeropuerto internacional ubicado en Pereira. Adicionalmente puede utilizar un aeropuerto alterno de carga en Cartago.

## **1.12 MARCO LEGAL**

En cuanto a los aspectos legales, a continuación se nombran en general algunos de los temas a tener en cuenta.

- La ley que regula y promueve el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas en el país es la Ley 590 del año 2000, la cual incentiva la creación de las mipymes, su participación en el mercado y en el sector financiero.
- La Ley 905 de 2004, que modifica la anterior haciendo énfasis en la participación competitiva de las mipymes y una mejor asignación de los recursos gubernamentales para la promoción de las mismas.
- DECRETO 410 DE 1971: por el cual se expide el código de comercio, el cual regula el conjunto de normas y preceptos que regulan las relaciones mercantiles en Colombia.

En el capítulo referido a los aspectos legales se detallan los temas concernientes al mismo.

## **2. ESTUDIO DE MERCADOS Y COMERCIALIZACIÓN**

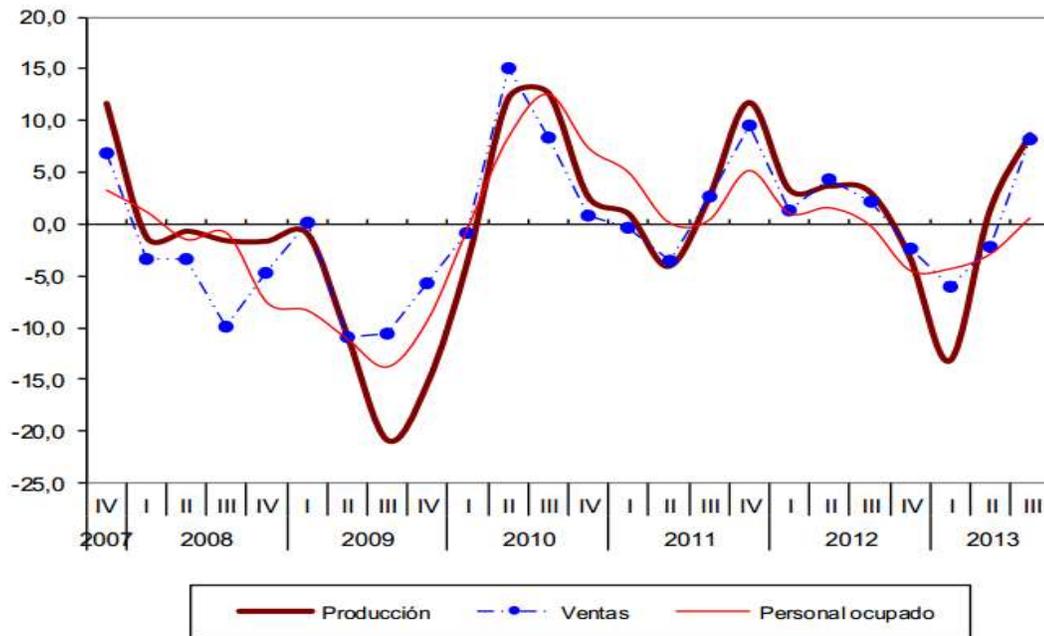
Cuando se desea crear una nueva empresa de manufactura, se debe conocer aspectos sobre el consumidor para establecer cuáles son las necesidades a satisfacer, de tal manera que se ofrezca un producto atractivo para el usuario. Para ello es necesario obtener información relevante del mercado, la disponibilidad de materia prima por parte de los proveedores, el segmento al cual va dirigido, entre otros.

### **INFORMACIÓN PRELIMINAR**

La industria manufacturera del poliuretano corresponde a un sector en constante movimiento a nivel mundial, se evidencian mercados maduros como el norteamericano y unos en crecimiento como el asiático, la demanda de este material se sustenta a través de los usos finales en los cuales puede participar, así como en los menores costos que se debe incurrir en su producción con respecto a otros materiales (GIA, 2009). Para Colombia, la industria de transformación de plástico corresponde al 3.8% del Producto Interno bruto hacia el 2011 (DANE, 2011).

En cuanto al eje cafetero, se tiene un mercado inestable durante los últimos 7 años, presentando el mayor decrecimiento hacia el 2009 cercano al 20% y las mayores subidas porcentuales en 2010 y 2011 cercanas al 15%; el 2013 comenzó con un decrecimiento aproximado del 15% y con una subida hasta del 10% durante el tercer trimestre, como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

Figura 4. Variación Porcentual en industrias manufactureras durante los últimos 7 años para el eje cafetero



Fuente: DANE. Información trimestral Manufacturera regional. (En línea). Disponible en: <www.dane.gov.co> [Citado en Diciembre del 2013]

## 2.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS

- Identificar el producto
- Organizar la metodología a seguir
- Cuantificar la oferta y la demanda en el AMCO
- Determinar la aceptación del producto por parte del segmento de mercado hacia el cual va dirigido.
- Diseñar la estrategia para la comercialización del producto

## 2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

El proyecto tiene como objetivo estudiar la posibilidad de introducir en el mercado el producto denominado espuma de poliuretano flexible, entre otras razones, dado que este representa el 66% de la producción total de poliuretano en América Latina<sup>14</sup>.

La demanda de espumas de poliuretano es altamente dependiente de las aplicaciones que tenga su uso final, en particular dicha aplicación se concentra en los muebles, la construcción y la automoción. Adicionalmente, se encuentra que los principales consumidores corresponden a América del Norte, Europa y Asia-Pacífico (para el 2010, en conjunto representaron el 95% de la demanda mundial de poliuretano), en los cuales según cifras de Research and Markets<sup>15</sup> para el 2010 se produjeron aproximadamente 13'650.000 toneladas de poliuretano y se espera que la producción alcance las 17'946.200 toneladas para el 2016, creciendo a una tasa compuesta anual del 4.7% entre 2011 y 2016. En cifras, se tiene que el mercado mundial del poliuretano se estimó para el 2010 en USD 33.033 millones y se calcula que crecerá a una tasa de 6.8% anual durante el 2011 y el 2016.

**2.2.1 Definición de la Espuma de Poliuretano.** Según la Asociación Técnica del Poliuretano Aplicado –ATEPA- la Espuma de Poliuretano es un material sintético (\*) y duroplástico (\*\*), altamente reticulado (reacción química) y no fusible, que se obtiene de la mezcla de dos componentes generados mediante procesos químicos a partir del petróleo y el azúcar: el Isocianato y el Polioli.

Los poliuretanos son algunos de los polímeros más versátiles de la actualidad., existen en diferentes formas que van desde espumas rígidas, de composiciones sólidas, densas y de espumas flexibles de comportamiento elástico (elastómero). Debido a esto, se permite una amplia variedad de aplicaciones industriales y de consumo, dentro de las cuales se identifica el aislamiento térmico de edificios, los refrigeradores, los muebles para el hogar, asientos de automóviles y suelas de zapatos.

---

<sup>14</sup> WALTER, Villar. Química y tecnología de los poliuretanos. [en línea]. [Rio de Janeiro, Brasil] 2004. Disponible en: < <http://www.poliuretanos.com.br/Cap1/11mercado.htm>> [Citado en Diciembre del 2013]

<sup>15</sup> Research and Markets. Polymer Foam Market by Types, Applications & Geography - Global Trends & Forecasts to 2018 [En línea]. Estados Unidos: Agosto de 2013. Disponible en: <[http://www.researchandmarkets.com/reports/2618974/polymer\\_foam\\_market\\_by\\_types\\_applications\\_and](http://www.researchandmarkets.com/reports/2618974/polymer_foam_market_by_types_applications_and)> [Citado en Diciembre del 2013].

(\*) Sintético: refiere a su obtención a través de reactores nucleares o aceleradores de partículas.

(\*\*) Duroplástico: material con alta rigidez y estabilidad dimensional.

**2.2.2 Características fisicoquímicas del producto.** En la búsqueda continua de confort y durabilidad, atributos principales de la espuma de poliuretano flexible para su uso en productos finales, se tiene que las principales características del producto son:

**Densidad:** es la cantidad de masa por unidad de volumen; expresada comúnmente en kg por metro cubico. Según la norma UNE 53231<sup>16</sup>, la densidad de la espuma que debe aplicarse para productos como colchones y muebles es de 25-30kg/m<sup>3</sup>. Al aplicar una mayor densidad en la espuma se establece una garantía aún mayor de las propiedades del producto final; ésta densidad asegura una no deformación de la forma básica del material con un peso máximo de 30 kg en un área de 1 m<sup>3</sup>.

**Dureza:** Está relacionada con el nivel de dureza o blandura que tiene la espuma flexible, según la misma norma técnica española, se espera que la dureza alcance una impresión al tacto de suavidad y al mismo tiempo, que sea tan dura de tal manera que no sea fácil establecer un hundimiento con la mano sobre el material.

**Conductividad térmica:** se espera para una espuma de poliuretano de densidad 30k/m<sup>3</sup>, una conductividad térmica aproximada de 0.024 W/m\*k.

Según la Global Industry Analysts, Inc. (GIA, 2009), América del Norte y Europa Occidental son los mercados más maduros en la espuma de poliuretano, por lo que se espera un crecimiento lento en su utilización; mientras que Asia-Pacífico, Europa del Este y América del Sur se levantan como impulsores de la demanda de los poliuretanos en la próxima década (2010-2020).

**2.2.3 Producción de Poliuretano.** Por su parte, la producción del poliuretano en América latina corresponde aproximadamente al 6% del total de la producción en el mundo (Dias Vilar, 1998). A continuación se relacionan en la siguiente tabla, los principales productores de esta zona del mundo.

---

<sup>16</sup>UNE 53231 (2000). Plásticos: núcleo de espuma de poliuretano (PUR) para colchones: características y métodos de ensayo. Asociación Española de Normalización y Certificación.

Tabla 2. Producción de poliuretano en América latina durante 1998-2008

País	1998	2003	2008
	<i>(miles de toneladas)</i>		
México	131	156	191
Brasil	283	292	367
Argentina	55	34	36
Otros Países	109	110	129
Total	579	591	723

Fuente: Vilar, Walter. Química y Tecnología de los Poliuretanos [En línea]. Brasil, 2004. Disponible en: < www.poliuretanos.com.br.> [Citado en diciembre del 2013]

Como se muestra en la tabla, el país con mayor producción de América latina es Brasil, con aproximadamente el 50% del total de la producción en el año 2008.

Para Colombia, la producción de Poliuretano está inmersa en la producción de plásticos, y según la clasificación CIIU corresponde al grupo 252 Fabricación de sustancias químicas básicas, con clase 2520 cuya descripción es fabricación de productos de plástico<sup>17</sup>.

Según la última Encuesta Anual Manufacturera<sup>18</sup>, la cual fue realizada a un total de 9809 establecimientos industriales clasificados de acuerdo con la CIIU Rev. 3 A.C, se tiene que para la fabricación de productos de plástico hay 679 establecimientos, lo cual corresponde aproximadamente al 7% del total de establecimientos encuestados. La producción bruta para este sector alcanza los 7283 miles de millones de pesos en 2011, lo que supone el 3.8% de la producción de todos los establecimientos encuestados tal y como se muestra en la siguiente tabla.

<sup>17</sup> Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU, Revisión 3 Adaptada para Colombia REV. 3 A.C.

<sup>18</sup> EAM 2011d. Comportamiento del sector Industrial durante el año 2011 (Información definitiva). Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Tabla 3. Grupos industriales que concentran la mayor parte de la producción industrial a 2011 (miles de millones)

Grupo industrial CIIU Rev.3	Descripción	Producción bruta	Part.%
<b>Total</b>	<b>17 grupos</b>	<b>152.097</b>	<b>78,8</b>
232	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	40.952	21,2
242	Fabricación de otros productos químicos	14.321	7,4
159	Elaboración de bebidas	10.326	5,4
154	Elaboración de productos de molinería, almidones	9.541	4,9
241	Fabricación de sustancias químicas básicas	8.768	4,5
269	Fabricación de productos minerales no metálicos nco	8.341	4,3
<b>252</b>	<b>Fabricación de productos de plástico</b>	<b>7.283</b>	<b>3,8</b>
151	Producción, procesamiento y conservación de carne y pescado	7.077	3,7
210	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	6.182	3,2
271	Industrias básicas de hierro y de acero	5.748	3,0
153	Elaboración de productos lácteos	5.722	3,0
158	Elaboración de otros productos alimenticios	5.568	2,9
181	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	5.336	2,8
157	Ingenios, refinerías de azúcar y trapiches	4.342	2,3
341	Fabricación de vehículos automotores y sus motores	4.241	2,2
152	Procesamiento de frutas, legumbres, hortalizas, aceites	4.223	2,2
156	Elaboración de productos de café	4.126	2,1

Fuente: DANE. Encuesta Anual Manufacturera. 2011. [En línea]. Disponible en: < [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co).> [Citado en diciembre del 2013]

Esto significa un aumento del 8% para el sector de plásticos respecto al año 2010, donde la producción bruta alcanzó los 6733.8 miles de millones de pesos<sup>19</sup>.

**2.2.4 Consumo de Poliuretano.** La demanda de poliuretano en América del sur corresponde al 3% del total en el mundo; a lo largo del siglo XXI éste porcentaje no ha presentado cambio significativo, lo cual se puede evidenciar a través de la siguiente tabla.

<sup>19</sup> EAM 2010d. DANE: Comportamiento del sector Industrial durante el año 2010.

(\*\*\*) Eficiencia Energética: representa la capacidad que tiene el material de conservar la energía, así se comporta como aislante térmico, lo cual le ha permitido grandes desarrollos en industrias que buscan procesos de uso racional de la energía.

Tabla 4. Demanda mundial de poliuretano por región y por producto (miles de toneladas)

Región	2000	2005	2010
América del Norte	2946	3745	4114
América del Sur	475	470	568
Oriente Medio y África	491	796	1175
Asia Pacífico	1143	1932	2300
China	1679	2910	4300
Europa Occidental	2831	3.295	3.626
Europa Oriental	356	602	825
TOTAL	9923	13752	16907

Producto	2000	2005	2010
Espumas flexibles	3672	4944	5942
Espumas rígidas	2290	3423	4419
CASE	3485	4792	5877
Pegantes	476	592	669
TOTAL	9923	13752	16907

Fuente: Vilar, Walter. Química y Tecnología de los Poliuretanos [En línea]. Brasil, 2004. Disponible en: < [www.poliuretanos.com.br](http://www.poliuretanos.com.br).> [Citado en diciembre del 2013]

A su vez, en la tabla se muestra lo importante que son las espumas de poliuretano tanto rígidas como flexibles en el mercado mundial, ocupando aproximadamente el 61% del total demandado.

En cuanto a Colombia, se tiene un consumo de 25580 toneladas de poliuretano en el 2008, lo que significa un aumento del 20% con respecto al 2003, en el que se consumieron 21360 toneladas. A continuación se muestra una tabla que discrimina los principales usos que ha tenido el poliuretano en países latinoamericanos (toneladas) durante 2003-2008 y una tasa anual de crecimiento.

Cuadro 1. Demanda Latinoamericana de poliuretano y tasa de crecimiento anual durante el periodo 2003-2008

Producto	Espumas flexibles			Espumas rígidas			CASE			Total Poliuretano		
	País	2003	2008	Tasa	2003	2008	Tasa	2003	2008	Tasa	2003	2008
Argentina	24.350	27.30	2,3	6.550	6.610	0,2	2.78	2,07	- 5,7	33.680	35.980	1,3
Brasil	187.600	242.1	5,2	43.25	48.78	2,4	60.8	76.0	4,6	291.65	366.88	4,7
Chile	18.700	20.72	2,0	3.800	4.350	2,7	1.70	2.11	4,4	24.230	27.180	2,3
<b>Colombia</b>	<b>17.880</b>	<b>21.84</b>	<b>4,1</b>	<b>1.60</b>	<b>1.86</b>	<b>3,1</b>	<b>1.88</b>	<b>1.88</b>	<b>0,0</b>	<b>21.360</b>	<b>25.580</b>	<b>3,7</b>
México	84.500	104.3	4,3	38.95	47.90	4,2	32.4	38.6	3,5	155.94	190.83	4,1
Perú	10.500	13.57	5,3	2.400	2.820	3,3	400	450	2,4	13.300	16.840	4,8
Venezuela	14.580	15.50	1,2	1.230	1.400	2,6	6.25	5.90	- 1,1	22.060	22.800	0,7
Otros	25.300	32.350	5,0	2.750	3.050	2,1	800	1.10	6,6	28.850	36.500	4,8
Total	383.400	477.600	4,5	100.5	116.7	3.0	107.1	36.5	3,7	591.07	722.59	4,1

Fuente: Vilar, Walter. Química y Tecnología de los Poliuretanos [en línea]. Brasil, 2004. Disponible en: < www.poliuretanos.com.br.> [Citado en diciembre del 2013]

Como se muestra en el cuadro, para Colombia se tiene que al 2008, el uso de poliuretano como espumas flexibles corresponde a 21840 toneladas, un estimado del 85% del total de uso de poliuretano; mientras que para espumas rígidas se tiene 1860 toneladas, correspondiente al 7% del uso de poliuretano en 2008.

A su vez, se muestra que el uso de espuma de poliuretano flexible creció a una tasa anual de 4.1% durante el 2003-2008, y para la espuma rígida creció 3.1% anual durante el mismo periodo. En Total, el uso de poliuretano creció 3.7% anual durante el 2003-2008.

**2.2.5 La espuma de poliuretano y los segmentos del mercado.** La espuma de poliuretano se caracteriza por ser un material de bajo costo, de larga duración y con alta eficiencia energética; las anteriores características le han

permitido consolidarse en mercados como los muebles y la construcción; además de desarrollar avances en otras industrias como la automoción y la salud.

Tabla 5. Algunos materiales con su respectiva conductividad térmica

Material	Conductividad térmica (W/m-K)
Chapa de Aluminio	2,04
Hormigón	1,63
Vidrio plano	0,81
Ladrillo macizo	0,81
Tejas (plana)	0,76
Yeso (placas)	0,44
Hormigón liviano	0,36
Nieve compactada	0,23
Madera (pino)	0,17
Lana de vidrio	0,031
Lana de vidrio	0,032
Poliuretano rígido	0,020
Poliuretano proyectado	0,024

Fuente: Norma Técnica IRAM 11601 (Argentina). .Propiedades térmicas de los componentes y elementos de construcción en régimen estacionario.

La tabla anterior muestra algunos materiales con su respectiva conductividad térmica, se entiende que entre mayor sea ésta última, el material será mejor conductor del calor; por el contrario, cuanto menor sea la conductividad térmica, el material será más aislante (como es el caso de la espuma de poliuretano tipo rígida).

Dicha espuma se presenta en dos formas principales, rígidas y flexibles, donde se discriminan según la densidad del material, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6. Rango de densidades según el tipo de espuma de poliuretano

Espuma de Poliuretano	Rango de densidades
Flexible	12-26 kg/m <sup>3</sup>
Rígida	30-50 kg/m <sup>3</sup>

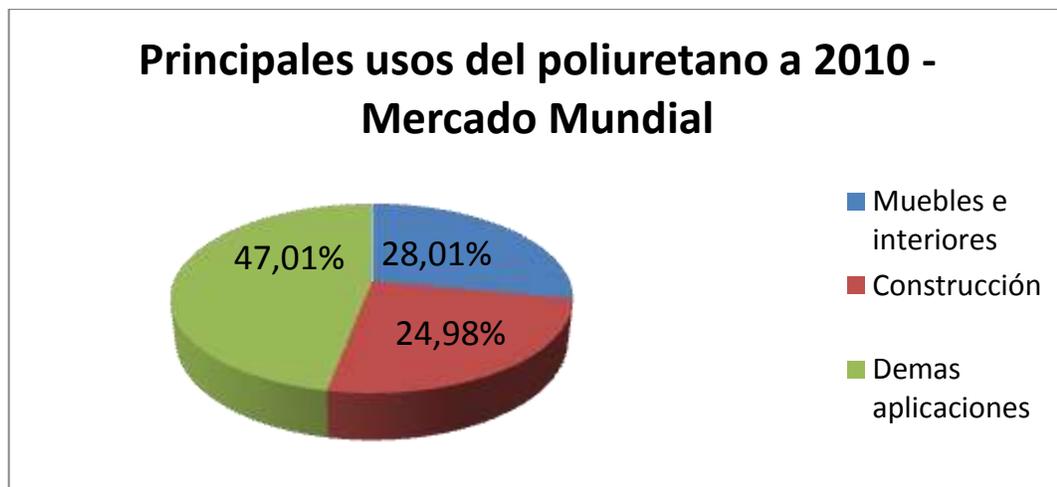
Fuente: Los Autores

Así, la espuma de poliuretano rígida presenta gran utilización en procesos que requieren materiales aislantes, resaltando sus aplicaciones en la construcción y en la refrigeración. Mientras que, la espuma de poliuretano flexible recobra importancia cuando se requiere un material que se pueda utilizar como relleno, destacando su aplicación en el transporte, muebles, colchones, acolchados, embalaje y saco de alfombra.

Con la aparición de la espuma de poliuretano tipo rígida y flexible en los 60's<sup>20</sup>, se ha venido intensificando y diversificando su uso en el mercado hasta la fecha. De los primeros usos de los cuales se posee registro, fue utilizar una espuma rígida con capas metálicas superpuestas, lo que se conoce como panel metálico tipo sándwich o el uso de espumas flexibles para los asientos de los vehículos ya que ofrecían confort.

A continuación se muestra el consumo de espuma de poliuretano al año de 2010 clasificada según los tipos de productos o disposición final de la espuma.

Figura 5. Usos de la espuma de poliuretano a 2010 en el mercado mundial



Fuente: Principales usos del poliuretano a 2010 – Mercado mundial. En: Global Industry Analysts, Inc.

Según la gráfica y cifras oficiales de la Global Industry Analysts, Inc., para el año 2010 se tiene que el principal uso del poliuretano corresponde a la industria de muebles e interiores con un 28,01% de la demanda total; este es un mercado que utiliza principalmente la espuma de poliuretano tipo flexible.

El mismo estudio indica que para el segmento de mercado correspondiente a muebles e interiores, se presenta un crecimiento en la región Asiática; dado que

<sup>20</sup> 75 años de Poliuretano: Una historia de éxito. Redacción Interempresa, 2012.

allí se promueve diseño de productos que incluyan aspectos de salud como factor de relevancia. Es entonces, donde la espuma de poliuretano, se presenta como alternativa de solución con productos como los colchones, puesto que se vuelven eficaces en el alivio de puntos de presión en el cuerpo humano.

Por otro lado, el segundo uso principal del poliuretano corresponde a la industria de la construcción, lo cual representa un 24,98% del total de la demanda en el 2010. Este es un mercado que utiliza principalmente espuma de poliuretano tipo rígida.

El estudio muestra un aumento en el mercado de espuma rígida de poliuretano para paneles más gruesos necesarios para cumplir con los nuevos estándares de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE).

**2.2.6 Importaciones y Exportaciones de Poliuretano.** Para establecer las importaciones y exportaciones del sector de plásticos en Colombia, se apoya del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías –SA-<sup>21(\*\*\*\*)</sup>, cuya asignación correspondiente sigue la siguiente estructura:

Tabla 7. Sección y Capítulo del sector de plásticos en el Sistema Armonizado de Mercancías

Sección	VII	Plástico y sus manufacturas; caucho y sus manufacturas
Capítulo	39	Plástico y sus manufacturas
Partida	3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas y poliuretanos, en formas primarias
	3909.50	Poliuretanos

Fuente: Consulta por estructura arancelaria. Disponible en: < [www.dian.gov.co](http://www.dian.gov.co) > [Citado en diciembre del 2013]

El sistema permite clasificar la mercancía para imponer aranceles a los productos, ya sea cuando se importan o se exportan. La estructura de este sistema es similar en todos los países y cambian en algunas ocasiones debido al nivel de especificaciones del producto.

A continuación se muestra la tabla con los principales países proveedores del sector de plásticos para Colombia durante los últimos cinco años (miles de USD).

<sup>21</sup> (\*\*\*\*) SA: es un sistema estructurado en forma de árbol, ordenado y progresivo de clasificación, de forma que partiendo de las materias primas (animal, vegetal y mineral) se avanza según su estado de elaboración y su materia constitutiva y después a su grado de elaboración en función de su uso o destino

Tabla 8. Principales proveedores del sector plásticos para Colombia

Exportadores	2008	2009	2010	2011	2012
Mundo	1.597.200	1.314.595	1.679.697	2.189.633	2.315.088
Estados Unidos	533.608	469.524	581.025	672.869	713.833
México	220.402	172.176	231.835	296.481	275.420
China	112.194	105.774	144.317	205.121	260.146
Corea	112.188	72.803	86.481	120.721	134.242
Brasil	88.388	85.306	108.294	137.655	126.569
Perú	70.507	63.255	71.244	103.602	113.952
Taipéi Chino	41.788	31.088	42.191	79.620	93.067
Alemania	55.234	45.053	58.158	79.674	91.238
Ecuador	29.521	24.660	32.129	39.758	51.771
Chile	54.418	42.109	43.168	61.976	51.673

Fuente: Trade Map, Internacional Trade Centre. Estadísticas de comercio para el desarrollo internacional de las empresas. [En línea]. Disponible en: [www.trademap.org](http://www.trademap.org) [Citado en diciembre del 2013]

Según la gráfica, hacia el 2012 las importaciones de este tipo de productos realizadas desde Estados Unidos, México y China corresponden al 54% del total de importaciones, lo que supone un mercado de proveedores altamente condensado en estos tres países. También, desde el 2008 ha aumentado el valor de las importaciones en un 45%. A continuación se presentan los principales destinos a los cuales Colombia exporta productos del sector de plásticos (miles de USD).

Tabla 9. Principales consumidores del sector plástico para Colombia

Importadores	2008	2009	2010	2011	2012
Mundo	1.376.644	1.099.407	1.256.802	1.510.205	1.541.056
Brasil	113.578	152.644	265.946	343.542	324.074
Ecuador	149.532	111.718	129.700	154.883	175.579
Perú	170.834	103.457	155.898	150.287	160.447
EE.UU	138.242	103.452	142.520	168.689	154.005
Venezuela	264.778	170.162	70.864	124.139	140.131
Chile	59.780	45.126	64.844	67.597	72.876
México	64.508	42.286	51.012	82.125	72.502
Argentina	28.715	21.897	26.278	39.630	57.033
Costa Rica	57.098	41.974	46.384	53.138	55.295
Rep. Dominicana	48.604	41.083	49.151	53.460	48.489

Fuente: International Trade Centre. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. [En línea] Disponible en: < <http://www.trademap.org/> > [Citado en Diciembre del 2013]

Se infiere que los mercados principales hacia los cuales Colombia realiza exportaciones del sector plástico son países americanos, a su vez que el principal consumidor del 2012 es Brasil con un 21% del total de las exportaciones. Las exportaciones desde el 2008 han crecido un 12%..

Ahora bien, dentro del sector de plásticos se encuentran los poliuretanos que son el grupo principal del objeto de estudio. Se tiene que, los principales proveedores de poliuretano para Colombia se encuentran en los siguientes países:

Tabla 10. Principales proveedores de poliuretano para Colombia

<b>Importadores (miles de USD)</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Mundo	351	383	452	514	969
Zona franca	0	5	0	53	423
Ecuador	157	252	175	236	237
Perú	6	42	22	101	178
Guatemala	0	0	0	0	52
República Dominicana	3	0	4	3	28
Brasil	0	4	59	9	16
Chile	29	0	24	0	15
Costa Rica	0	12	1	9	10
Venezuela	156	48	30	21	9
El Salvador	0	2	0	2	2

Fuente: International Trade Centre. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. [En línea]. Disponible en: < <http://www.trademap.org/>> [Citado en Diciembre del 2013]

Mientras tanto, el poliuretano que Colombia exporta alcanza los 969 mil dólares estadounidenses, lo cual implica un crecimiento del 170% con respecto al 2008. Siendo un socio tradicional Ecuador y últimamente las zonas francas. Las principales importaciones corresponden a países centro y suramericanos.

Tabla 11. Principales consumidores de poliuretano para Colombia

Importador (toneladas)	2008	2009	2010	2011	2012
Mundo	132	219	302	245	258
Zona franca	0	1	0	19	150
Ecuador	90	193	217	171	50
Perú	2	9	3	19	39
República Dominicana	0	0	0	1	5
Guatemala	0	0	0	0	5
Chile	8	0	6	0	3
Brasil	0	1	9	2	2
Costa Rica	0	2	0	3	2
Venezuela	32	9	7	3	1
Argentina	0	0	0	26	0

Fuente: International Trade Centre. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. [En línea]. Disponible en: < <http://www.trademap.org/> > [Citado en Diciembre del 2013]

En cuanto a la cantidad de poliuretano exportado por Colombia se tiene 258 toneladas hacia el 2012, lo cual es un aumento del 95,4% con respecto al 2008. Además, se puede notar que las cantidades de poliuretano que Colombia exporta presentan una caída para el 2011-2012; a su vez, las cantidades que compra Ecuador han venido cayendo desde el 2011; más surgen las zonas francas como mercado potencial del poliuretano para Colombia con un crecimiento en 2011-2012.

De la dinámica de importaciones y exportaciones de poliuretano en Colombia, se puede concluir que se presenta un saldo comercial negativo para el país de 24.5 millones de dólares para el 2012. Por su parte las importaciones han venido creciendo a lo largo de los años, mientras que las exportaciones aunque también han aumentado no representan un valor significativo frente a la oferta y la demanda.

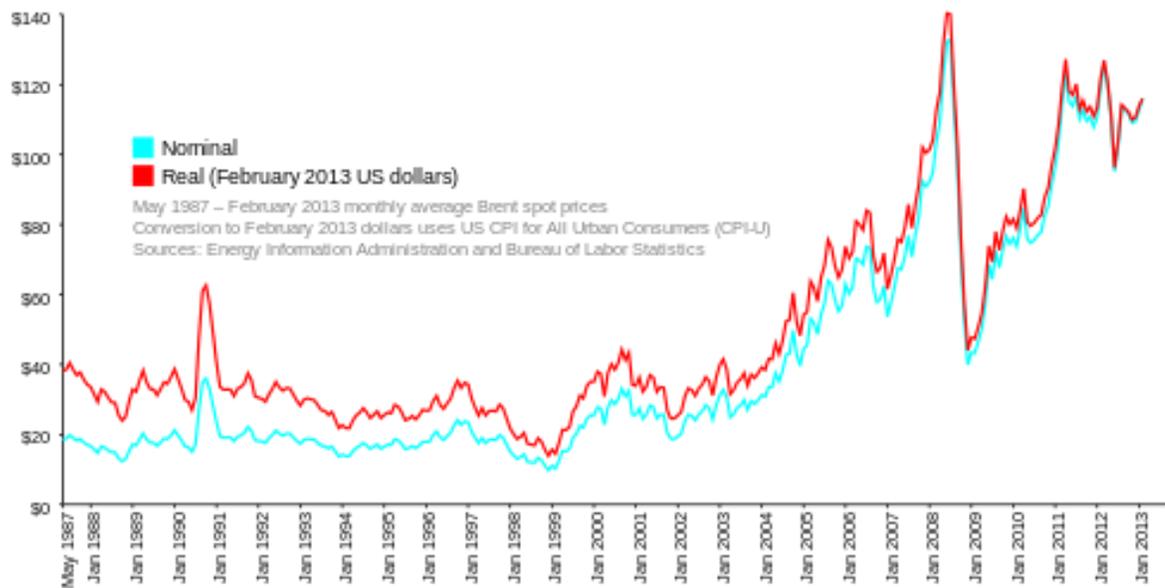
### **2.2.7 Pasado, presente y futuro del mercado de espuma de poliuretano.**

Durante los últimos años, el mundo ha vivido en una burbuja de especulación en cuanto a los precios del petróleo, según el senado de los Estados Unidos estos precios son volátiles debido a la incertidumbre que hay en este mercado y al ser la

principal fuente de energía productiva para el mundo afecta la mayoría de las actividades diarias del ser humano.

La siguiente gráfica muestra los precios internacionales del barril de petróleo Brent (petróleo extraído principalmente en el Mar del Norte en el océano Atlántico, Europa) entre 1987 – 2013.

Figura 6. Precio histórico de referencia para el petróleo Brent



Fuente: U.S Energy Information Administration

La gráfica anterior afirma que el precio del petróleo ha sido volátil con el tiempo, lo que ha supuesto sobrecostos en los procedimientos que utilizan algún derivado del crudo del petróleo en sus procesos de manufactura. Dichos sobrecostos, en muchas circunstancias deben asumirse por parte del productor, dado que el mercado (cliente) no aceptará pagar en compensación a la volatilidad del precio, la materia prima comprometida.

En el caso particular de los clientes de los plásticos y de la espuma de poliuretano se espera un precio bajo de los derivados del crudo del petróleo ya que existen otros materiales que cumplen funciones similares<sup>22</sup>.

Por otra parte, el mercado de la espuma de poliuretano ha sido golpeado dado que sectores orientados a la realización de productos terminados utilizando derivados del petróleo, como el de la construcción y los automóviles, han

<sup>22</sup> González, Gilda. Petróleo golpea a plástico y papel. El financiero, 2008.

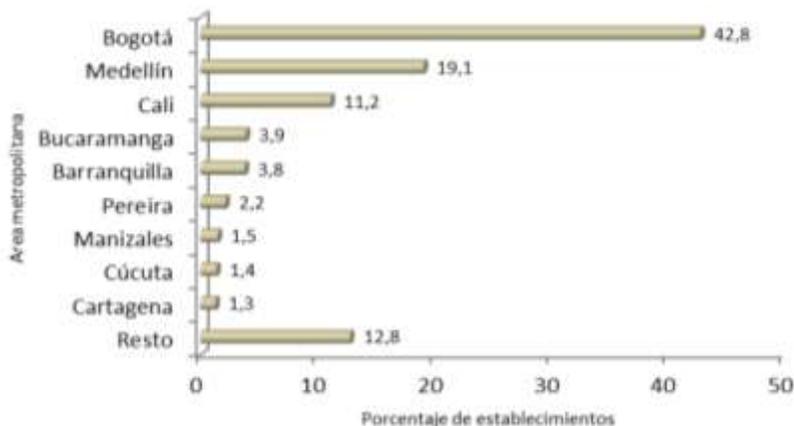
presentado recesión, es decir han dejado de crecer con el tiempo, debido en gran parte a la crisis económica del 2008 – 2013 (Castro, 2013), afectando a los países tanto desarrollados como en vía de desarrollo.

A pesar de las adversidades encontradas, se espera que el mercado responda positivamente ante el creciente interés global por la conservación de la energía, así como del crecimiento de la demanda en países no tradicionales como China, India y Hong Kong. Según Global Industry Analysts, sectores como el de la construcción, los muebles, accesorios para cama y los automóviles impulsarán la demanda de espuma de poliuretano en los próximos años puesto que es una material de bajo costo y larga duración, además de eficiente en términos energéticos (Plastemart, 2011).

## 2.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL SECTOR

**2.3.1 Impacto del Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO).** La Encuesta Anual Manufacturera permite establecer un impacto general del sector industria en las regiones del país, como lo indican las siguientes gráficas:

Figura 7. Distribución de los establecimientos por AM 2011

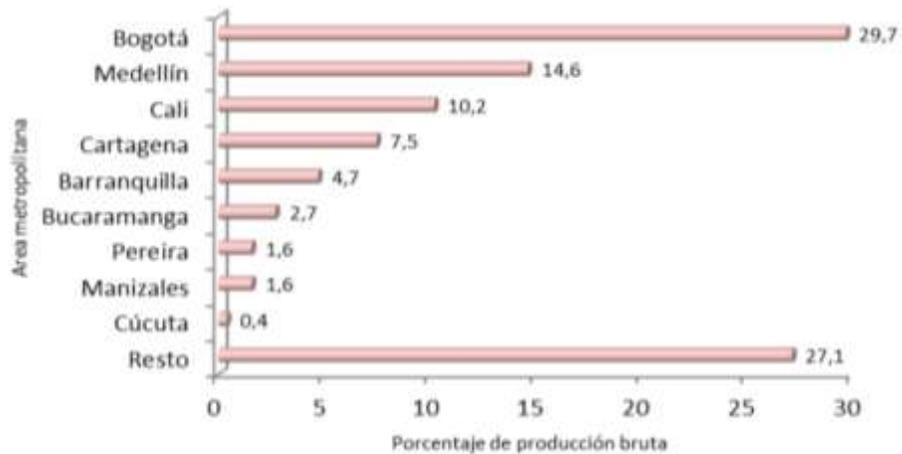


Fuente: DANE. Encuesta Anual Manufacturera. [En línea.] Disponible en: < [www.dian.gov.co](http://www.dian.gov.co) > [Citado en diciembre del 2013]

Bogotá, Medellín y Cali concentran la mayor parte de establecimientos industriales del país, con un 73.1%. El Área Metropolitana de Pereira posee un 2.2% de

establecimientos industriales, lo cual corresponde a 216 del total de establecimientos encuestados.

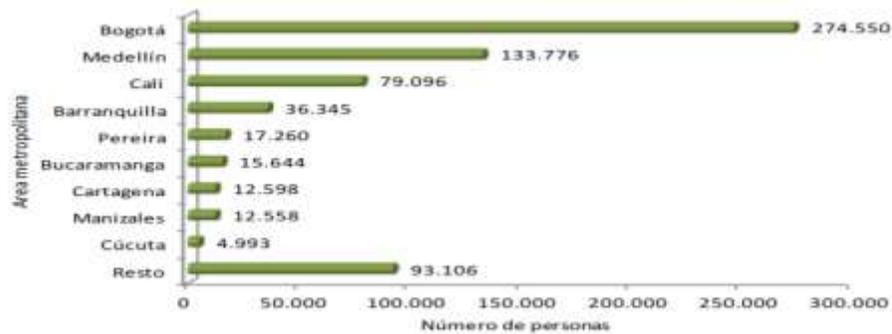
Figura 8. Distribución de la PIB en Áreas Metropolitanas 2011



Fuente: DANE. Encuesta Anual Manufacturera. [En línea]. Disponible en: < [www.dian.gov.co](http://www.dian.gov.co) > [Citado en diciembre del 2013]

Bogotá, Medellín, Cali y Cartagena representan el 60% de la producción Industrial Bruta para el 2011. El Área Metropolitana de Pereira ocupa un séptimo puesto en este escalafón con un 1.6% que en valores corresponde a 2433.5 miles de millones de pesos.

Figura 9. Personal ocupado por los sectores Industriales en AM 2011



Fuente: DANE. Encuesta Anual Manufacturera. [En línea]. Disponible en: < [www.dian.gov.co](http://www.dian.gov.co) > [Citado en diciembre del 2013]

Los 9809 establecimientos encuestados ocupan en total 679926 personas a nivel nacional (no incluye aprendices o pasantes), de los cuales Bogotá, Medellín y Cali

son las áreas que más ocupan, correspondiéndoles 487422 personas ocupadas, un 71.7% del total de ocupaciones que tienen los sectores industriales. El Área Metropolitana de Pereira ocupa 17260 personas, un 2.5% del total de ocupados en la industria.

**2.3.2 Análisis Del Sector.** La economía en el Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO) está marcada por los sectores productivos. Según el Informe de Coyuntura Económica Regional<sup>23</sup>, el sector terciario o de servicios presenta mayor crecimiento que el de materias primas y los industriales. Como tal, los indicadores económicos de Risaralda mostraron crecimiento con respecto al 2011, la producción real del eje cafetero aumento un 3.9%, teniendo como principales generadores de empleo la fabricación de confecciones, de papel y de cartón.

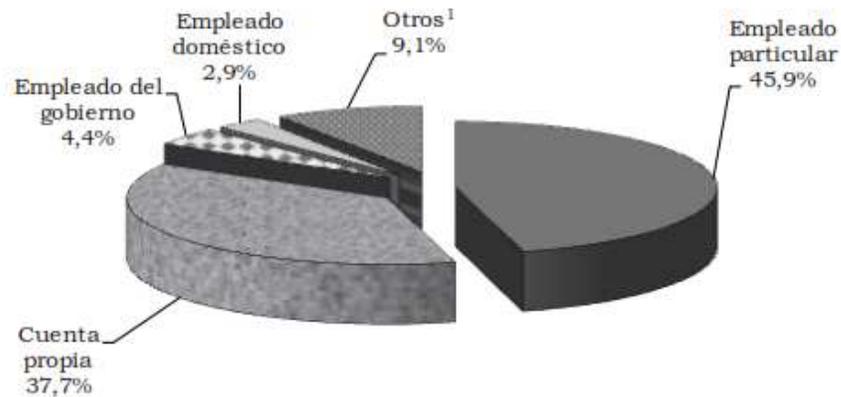
Para el 2011, el Producto Interno Bruto del departamento llegó a \$8.7 billones, lo cual corresponde al 1.4% del PIB nacional, donde las actividades económicas que más aportaron fueron los establecimientos financieros (18.2%), servicios sociales y comunales (18.2%), industria manufacturera (12.8%) y el comercio, reparación, restaurantes y hoteles (12.1%).

En el Área Metropolitana Centro Occidente, se tiene una población superior a 600 mil personas, donde la población económicamente activa (PEA) es de aproximadamente 323 mil personas (personas que trabajan o están buscando empleo). En el AMCO, el comercio, restaurantes y hoteles ocupan el 33.5% de la población, los servicios comunales, sociales y personales abarcan el 21.1%, mientras que la industria manufacturera el 17.8% y las actividades inmobiliarias el 9.4%. Así pues, la industria manufacturera llegó a ocupar unas 48 mil personas durante el 2012, marcando una tendencia creciente y estable (aumentó en un 15% la cantidad de personas que ocupa teniendo como base el año 2008).

---

<sup>23</sup>DANE. ICER: Informe de Coyuntura Económica Regional 2012 RISARALDA. Bogotá: Septiembre de 2013. ISSN: 1794-3582

Figura 10. Distribución de ocupados en el AMCO hacia el 2012.



Fuente: DANE. ICER: Informe de Coyuntura Económica Regional 2012 RISARALDA. [En línea]. Disponible en: <[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)> [Citado en diciembre del 2013]

Lo anterior, nos permite reconocer la importancia que tienen las empresas en nuestra región, ya que gracias a su gestión brindan casi la mitad de empleados durante el 2012.

Por su parte, el sector económico del Área Metropolitana de Pereira muestra un entorno complejo, con inestabilidades laborales que afectan el desarrollo de la región, según el DANE<sup>24</sup>, la industria en el Área Metropolitana ha estado estable sin mostrar mayor crecimiento durante los últimos tres años.

En relación con las exportaciones, la dinámica nacional para el sector de plásticos del país muestra un comportamiento inestable, según datos del DANE, el principal país destino de las exportaciones colombianas es Ecuador, más este mercado se ha disminuido durante los años 2011-2012, y se han aumentado las exportaciones hacia las zonas francas alcanzando los 423 millones de dólares hacia el 2012. A su vez, este producto no presenta restricción alguna para entrar o salir del país<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> DANE, Encuesta Trimestral Manufacturera 2013 [En línea]. Disponible en: <[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)> [Citado en diciembre del 2013]

<sup>25</sup> DIAN. Perfil de la mercancía. (En línea). Disponible en: <<https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefConsultaEstructuraArancelaria.faces>> [Citado en diciembre del 2013]

## 2.4 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La zona de influencia para el proyecto enmarcada en la producción y comercialización de la espuma de poliuretano flexible, está comprendida por el Área Metropolitana Centro Occidente (AMCO) formada por los municipios de Pereira, Dosquebradas y La Virginia, esto con el fin de lograr un posicionamiento en el mercado y en un futuro expandirse hacia el triángulo del café.

En el siguiente mapa se ve claramente la localización y cobertura de la investigación.

Figura 11. Localización y cobertura del proyecto



Fuente: Los autores.

**Área de la demanda:** Los consumidores serán las empresas ubicadas en el AMCO y todas aquellas personas que tengan acceso a los puntos donde se realizará la distribución de la espuma de poliuretano.

**Área de la oferta:** La oferta de espumas de poliuretano en el Área metropolitana Centro Occidente AMCO; está constituida por las empresas especializadas en el producto, como Espumas el Rey, Cali Plásticos, Espumas del Café y Espumas Medellín, las cuales se convierten en competencia directa por el reconocimiento y el posicionamiento que han logrado en el área.

## **2.5 DISEÑO METODOLÓGICO**

Para la elaboración de este estudio se realizó una investigación tipo analítico-descriptivo, en la cual se identificaron y analizaron las diferentes variables que tienen en cuenta los consumidores de la espuma de poliuretano del Área Metropolitana Centro Occidente.

Por medio del estudio se buscó recoger datos de la situación actual de los establecimientos que constituyen una parte importante de la demanda del proyecto, con el fin de generar propuestas y recomendaciones.

### **2.5.1 Fuentes de Información.**

#### **PRIMARIAS:**

En la presente investigación la información primaria se ha construido mediante una encuesta (Ver Anexo A), con el fin de establecer las necesidades de las empresas que utilizan espuma de poliuretano flexible para sus procesos productivos en el AMCO; así como también identificar los proveedores de los mismos; además se realizaron pequeñas entrevistas personales a los empresarios, las cuales surgían a partir de la información suministrada en la encuesta. También se realizó una labor de observación directa la cual se evidencia mediante fotografías tomadas a las empresas y una labor de inteligencia de mercadeo, donde se obtiene información básica acerca de sus productos y clientes. (Ver Anexo B).

#### **SECUNDARIAS:**

La información Secundaria se ha construido mediante:

- Internet
- Estudios realizados por el DANE y El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- Publicaciones especializadas
- Estudios realizados por expertos en el tema
- Información brindada por el empresario y la empresa Colchones Super

Las bases de datos para la investigación se obtuvieron por medio de la Cámara de Comercio de Pereira, La Virginia y Dosquebradas, el directorio de industria y comercio, páginas electrónicas y los directorios telefónicos de los municipios

pertencientes al AMCO, de estos se identificó un total de 128 empresas tipo colchonerías, peleterías, tapicerías y mueblerías, en las cuales es común el uso de espuma de poliuretano flexible (Ver Anexo C).

**2.5.2 Población y Muestra.** Debido a la gran cantidad de usos que tiene la espuma de poliuretano flexible, se decidió realizar el estudio con base en una muestra representativa de empresas dedicadas a la comercialización de colchones, muebles, tapicerías y peleterías dentro del Área Metropolitana Centro Occidente.

En total, se logró identificar 128 empresas constituidas legalmente; sin embargo de estas se eliminaron 28 por ser negocios que no utilizan la espuma de poliuretano flexible dentro de su actividad económica; por ejemplo algunas mueblerías que usan la madera y el metal como su principal insumo de fabricación. Posteriormente de las 100 restantes, se calculó una muestra de 61 empresas a las cuales se les realizó la encuesta.

Para la investigación se realizó un muestreo aleatorio simple, el cual, consiste en dar las mismas posibilidades a los individuos de la población de estar en la muestra. Este tipo de muestreo se facilita para su aplicación y era el apropiado dadas las características de la población objetivo ya que ésta no presenta un comportamiento de gran variabilidad.

El tamaño de la muestra se calculó de la siguiente manera:

- N: 100 (tamaño poblacional)
- $p = 0.5$
- $q = 0.5$
- Nivel de confianza: 95%
- B (Margen de error): 8%
- $D = \frac{B^2}{4}$
- $n = \frac{N * p * q}{(N-1)D + pq}$
- $n = \frac{100 * 0,5 * 0,5}{(100-1)\left(\frac{0,08^2}{4}\right) + (0,5*0,5)} = 61$  encuestas

Utilizando un margen de error del 8%, el tamaño de muestra requerido para la realización del estudio fue de 61 establecimientos.

**2.5.3 Delimitación del estudio.** El Proyecto requirió una delimitación para alcanzar resultados concretos y así lograr los objetivos propuestos, desde los siguientes aspectos:

#### **Variable Demográfica**

La variable determinante para conformar el mercado objetivo es “utilizar la espuma de poliuretano flexible en su proceso de manufactura”, ya que estas empresas estarían interesadas en encontrar alternativas de proveedores.

#### **Variable Geográfica**

La proyección inicial del proyecto abarca el Área Metropolitana Centro Occidente, conformada por los municipios de la Virginia, Dosquebradas y Pereira, esto debido a que se destaca como zona de fortaleza industrial para el país al estar dentro de las diez primeras ciudades industriales a nivel nacional<sup>26</sup>, y ser la octava ciudad intermedia en inversión extranjera directa (FDI).

#### **Variable Socioeconómica**

Para establecer la población objetivo se tiene en cuenta los establecimientos manufactureros que requieren de espuma de poliuretano flexible para la elaboración de productos terminados, con lo cual se establece que entre el tipo de empresas más comunes que utilicen espuma flexible están las colchonerías, mueblerías, peleterías y tapicerías.

## **2.6 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA**

A continuación se presentarán los resultados de la investigación correspondiente a los aspectos relacionados con empresas que utilizan la espuma de poliuretano flexible como insumo para la fabricación de sus productos; además de las tablas, los gráficos y el análisis de los mismos.

---

<sup>26</sup> DANE, Encuesta Anual Manufacturera. Disponible en: <[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)> [Citado en enero del 2014]

**2.6.1 Instrumento para la recolección de información.** El instrumento para la recolección de la información está dividido a partir de preguntas relacionadas con:

- Información del producto
- Aspectos de producción
- Presentación y empaque
- Disponibilidad de compra
- Precio
- Plaza y publicidad

**2.6.1.1 Validez del instrumento de recolección de la información.** El instrumento se desarrolla para encontrar información que no fue posible obtener a través de fuentes secundarias, este debe ser confiable y valido para tal fin, de modo que los resultados obtenidos sean certeros y creíbles.

Lo confiable, se relaciona con el nivel de exactitud y consistencia de los resultados obtenidos, para lo cual se aplica el índice de Bellack, el cual debe arrojar como resultado 80 puntos o más para aceptar la confiabilidad del instrumento<sup>27</sup>.

$$\text{Índice: } \frac{\Sigma \text{ acuerdos} \times 100}{\Sigma(\text{acuerdos} + \text{desacuerdos})}$$

Para calcular este índice, se recurrió aplicar la encuesta a quince personas, donde cada participante realiza dos encuestas separadas temporalmente por una semana.

Los resultados arrojan 26 acuerdos de 30 posibles, es decir que fueron iguales los resultados de trece participantes al repetírseles la encuesta, mientras que dos dieron resultados diferentes con relación a la primera encuesta.

Así, el índice es:

$$\text{Índice: } \frac{26 \times 100}{30} = 86,6$$

---

<sup>27</sup> POURTOIS J, Desmet, H. Epistemología e instrumentación en ciencias humanas. Revista Complutense de Educación. Vol 3. Madrid 1992. ISSN 1130 – 2496.

Dado el anterior resultado, se concluye que el instrumento se presenta confiable a la hora de evaluar los resultados.

Por su parte, la validez se relaciona con que el instrumento mida lo que se desea medir. La validez de contenido representa que el instrumento posee los ítems que dan respuesta a cada uno de los objetivos propuestos, en este sentido, es el experto del área de investigación quien valida el instrumento, encontrando que las preguntas se relacionan con las características de la población a consultar.

En el proyecto, es el equipo de investigación conformado por los estudiantes, el empresario y el director del trabajo de grado, quienes validaron el contenido semántico y la pertinencia de las preguntas para responder las necesidades de información encontradas.

**2.6.2 Procesamiento y análisis de información.** Una vez recolectada la información proveniente de las empresas consumidoras de espumas de poliuretano flexible, se procedió a efectuar el análisis correspondiente, con el objetivo de estudiar las principales variables, relacionadas con la información primaria obtenida por medio de la encuesta.

La tabulación de los datos, se realizó con la ayuda de Excel avanzado, por medio del cual se pudo obtener las tablas y los gráficos correspondientes a cada pregunta.

**2.6.2.1 Información general de la encuesta.** La encuesta aplicada a los diferentes participantes busca establecer si hay interés de las empresas en el producto ofrecido, la necesidad de tener un nuevo proveedor de espuma de poliuretano flexible en el área metropolitana, el precio que pagaría por una unidad del producto y el interés de conocer más a fondo el sector.

**Objetivo de la Encuesta:**

Encuesta llevada a cabo con fines académicos para establecer la necesidad de un proveedor en el Área Metropolitana de espuma de poliuretano flexible, así como también los precios del producto que estaría dispuesto a pagar.

## Ficha Técnica de la Encuesta:

<p><b>Nombre del estudio:</b> Instrumento para establecer pertinencia de un proveedor de espuma de poliuretano en el mercado del AMCO</p> <p><b>Liderado por:</b> Director Trabajo de Grado</p> <p><b>Ejecutado y Analizado por:</b> Estudiantes Ingeniería Industrial</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario estructurado de 12 ítems, con preguntas cerradas, opción múltiple y de calificación.</p> <p><b>Marco Muestral:</b> Mipymes del AMCO que utilizan espuma de poliuretano flexible en sus procesos productivos</p> <p><b>Metodología:</b> Cuantitativa</p> <p><b>Muestreo:</b> Aleatorio simple</p> <p><b>Técnica:</b> Entrevista directa.</p> <p><b>Fecha realización:</b> Diciembre 2013 - Enero 2014</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> 61</p>
--

### Marco de referencia:

Corresponde a 128 empresas en el Área Metropolitana Centro Occidente identificadas a través de las siguientes fuentes de información:

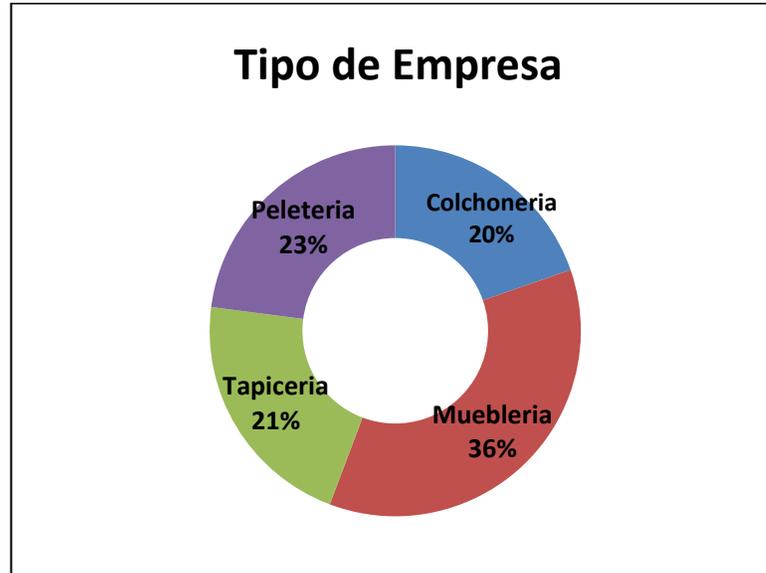
- Cámara de comercio de Pereira, La Virginia y Dosquebradas
- Directorio telefónico 2012-2013 Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa y la Virginia
- Páginas en Internet:  
[www.paginasamarillas.com.co](http://www.paginasamarillas.com.co)  
<http://guialocal.com.co>  
[www.ciudadguru.com.co](http://www.ciudadguru.com.co)  
[www.pereiravirtual.com](http://www.pereiravirtual.com)

**Características de los encuestados:** Empresas identificadas como Peletería, tapicería, Mueblería y/o colchonería en el Área Metropolitana Centro Occidente.

A continuación el estudio de campo brinda información acerca de la pertinencia de un nuevo proveedor:

- Tipo de empresa que representa el establecimiento:

Figura 12. Tipo de empresa



Fuente: Los Autores

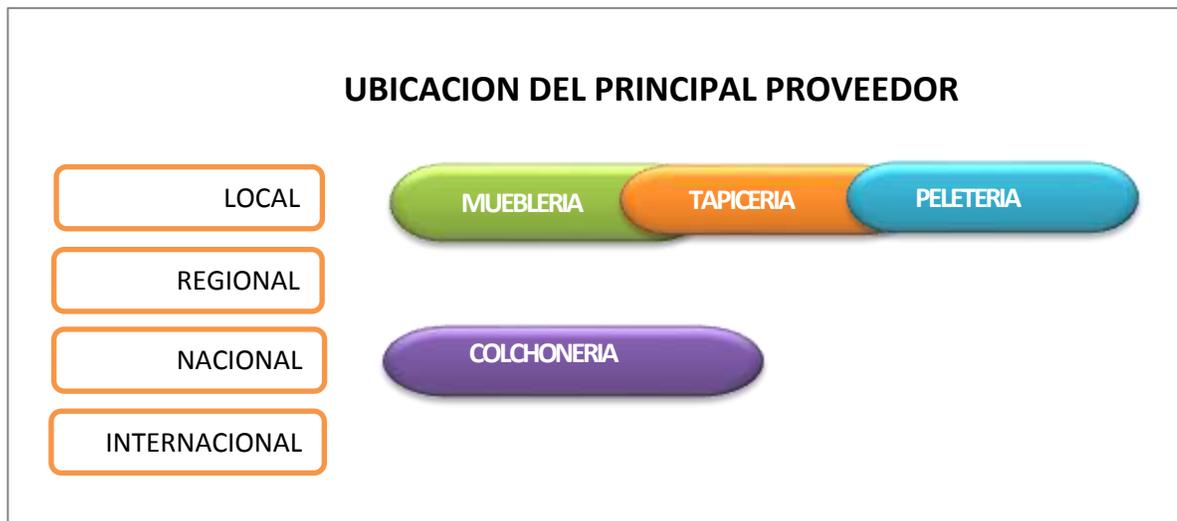
Las empresas son principalmente pequeñas y micro, algunas de ellas no se encontraban disponibles para atender la encuesta dificultando el proceso de recolección de la información. Sin embargo, el mayor porcentaje que respondieron la encuesta corresponde a las mueblerías abarcando un 36%.

- ¿Cuál es la ubicación de su principal proveedor de espuma de poliuretano?

En la siguiente figura se puede observar la ubicación del principal proveedor para cada tipo de empresa. Según la información recolectada el distribuidor de los insumos para la realización de la actividad económica de cada organización, en mayor medida, se encuentran localizados en el medio local el cual corresponde al Área Metropolitana Centro Occidente. También se puede inferir que eventualmente cada empresa consume productos de un proveedor nacional.

Adicionalmente, no se encontró evidencia de que se buscará proveedores en el ámbito regional o internacional

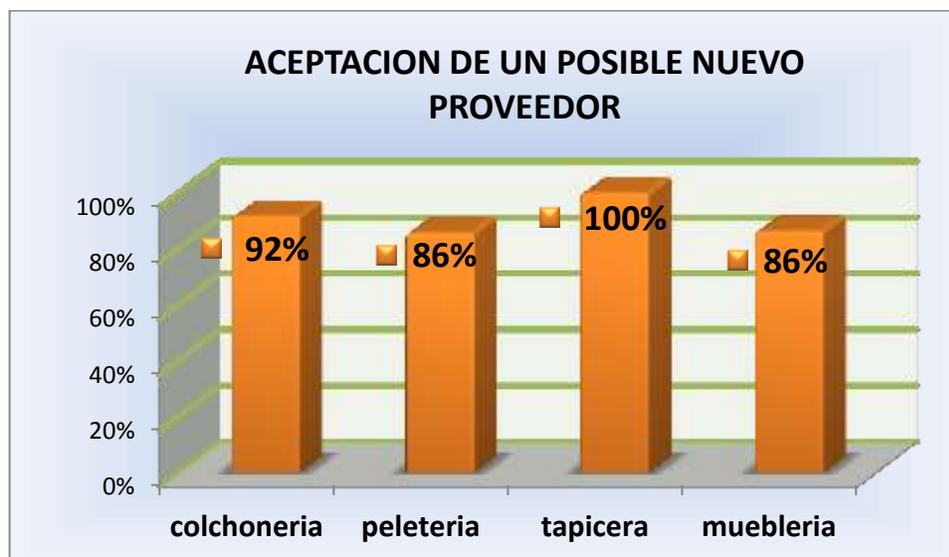
Figura 13. Ubicación del principal proveedor



Fuente: Los Autores

- ¿Le gustaría tener un nuevo proveedor de espuma de poliuretano flexible en la región, como alternativa a sus actuales proveedores?

Figura 14. Aceptación de un posible nuevo proveedor en la región



Fuente: Los Autores

La aceptación de un nuevo proveedor de espuma de poliuretano flexible en el mercado registra en promedio un 91% de favorabilidad, esto corresponde a 55 de 61 empresas encuestadas.

### **2.6.2.3 Rasgos Característicos de las Mipymes del sector.**

- Todas las mipymes encuestadas en el estudio de campo se ubican en la zona Metropolitana Centro- Occidente.
- En el sector los consumidores son empresas que poseen personalidad jurídica ya que están registradas como tales, y algunas poseen estructuras organizacionales que permiten tener definidas las áreas funcionales de la empresa; en otros casos tienen una estructura informal donde se definen las funciones a través de los pedidos que generan los clientes.
- La mayor parte de los micros y pequeños consumidores encuestados, administran sus negocios de acuerdo a la experiencia adquirida durante el tiempo de ejecución de los mismos. Por lo que, los conocimientos que poseen son en su mayoría prácticos en lugar de teóricos.
- A través de la investigación realizada se logró identificar que los micros y pequeños consumidores, no conocen los atributos de la materia prima que utilizan para sus procesos, aunque logran distinguir cual es la mejor según su tipo de negocios.
- Los micros y pequeños consumidores consideran que la principal amenaza es la disminución en sus ventas; sin embargo, gracias a su trayectoria en el mercado conocen las temporadas fuertes y débiles para sus productos en el año.
- A través de la investigación de campo se logró determinar que no existe asociatividad entre los micros y pequeños productores, ya que no forman parte de ninguna cooperativa.
- Otro factor relevante que se identificó durante la investigación fue el trabajo artesanal en sus procesos productivos.
- Los micros y pequeños consumidores, en su mayoría, distribuyen sus productos directamente en el punto de venta. Si es el caso de envíos de mercancía se gestionan a través de terceros, cuyo costo asume en su totalidad el cliente.

- Se logró identificar que los micros y pequeños consumidores de la espuma de poliuretano basan su política de reposición de materiales según sus ventas a corto plazo (un mes).
- En el sector los micros y pequeños consumidores, en su mayoría, dentro de su planeación a largo plazo no tienen ideas de expansión ya sea a nivel nacional e internacional.
- Se destaca el gran conocimiento que posee la competencia regional, basándose en la calidad del producto y precio.
- Se evidenció que existen pequeños locales no formales de mueblerías, peleterías, tapicerías y colchonerías, las cuales realizan la misma actividad de aquellas empresas que son legalmente constituidas.

**2.6.3 Identificación y análisis de factores críticos.** El proyecto busca conformar una nueva empresa para el mercado de espuma de poliuretano en el AMCO, partiendo de la información secundaria y los pocos estudios sobre el tema en la región, se establece que hay dos tipos de factores importantes a considerar en el estudio, los cuales son: Factores Internos (nueva empresa), correspondiente a todo aquello que el mercado espera de un nuevo proveedor y Factores Externos (producto a comercializar), es decir, los atributos que se desean encontrar en un nuevo producto, el cual termina directamente en el consumidor final.

#### FACTORES INTERNOS:

- Objeto Social
- Proveedor actual
- Consumo de espuma de poliuretano flexible
- Nuevo proveedor
- Aspectos relevantes

#### FACTORES EXTERNOS:

- Producto
- Aspectos de producción
- Presentación y empaque
- Disponibilidad a la compra
- Precio
- Plaza y publicidad

En los siguientes cuadros se relaciona la información y se realiza el análisis pertinente perteneciente a cada factor.

Cuadro 2. Análisis resultados encuesta Factores Internos

Factor	Resultado Encuesta Factores Internos			
	PELETERÍAS	TAPICERIAS	COLCHONERIAS	MUEBLERÍAS
<b>Objeto Social</b>	El 92% de las Mipymes encuestadas no manejan como materia prima la espuma de poliuretano flexible, ya que prefieren utilizar en sus productos, sustitutos u otro tipo de material.	La mayoría de las Mipymes utilizan la espuma de poliuretano flexible en procesos de relleno como cojinería y acolchados para vehículos.	Algunas Mipymes utilizan la espuma de poliuretano flexible en procesos de fabricación locales, mientras que otras son sucursales de empresas nacionales.	El 43% de las Mipymes se dedican a la comercialización de productos cuya principal materia prima es la madera y el metal, el resto de empresas utilizan como materia prima para sus procesos productivos esencialmente la espuma de poliuretano flexible.
<b>Proveedor actual</b>	Los proveedores de las Peleterías son locales.	Los proveedores de las Tapicerías son locales.	La mayoría de los proveedores de las Colchonerías son Nacionales y sólo algunos locales.	Los proveedores de las Mueblerías son locales.
<b>Consumo de espuma de poliuretano flexible</b>	En la gran mayoría de la Mipymes el consumo de espuma de poliuretano flexible es mínimo.	En promedio cada Mipyme puede llegar a consumir 30 bultos* anuales de espuma de poliuretano flexible.	En promedio cada Mipyme puede llegar a consumir 105 bultos anuales de espuma de poliuretano flexible.	En promedio cada Mipyme que posee proceso productivo puede llegar a consumir 60 bultos anuales de espuma de poliuretano flexible.
<b>Nuevo proveedor</b>	Las Mipymes encuentran pertinente la existencia de un nuevo proveedor que dinamice el mercado actual.			
<b>Aspectos relevantes</b>	Las Mipymes esperan en un nuevo proveedor aspectos como: la confiabilidad, entregas a tiempo, las facilidades de pago, excelencia en el servicio, la calidad y bonificaciones por compras.			
*Bulto= Bloque: Unidad de medida que corresponde a un cubo de 2x1x0.9 m3				

Fuente: Los Autores

Cuadro 3. Análisis resultados encuesta Factores Externos

Factor	Resultado Encuesta Factores Externos
<b>Producto</b>	La mayoría de las mipymes desean conocer el nuevo producto con la salvedad de que el proveedor también suministre otros insumos relevantes en sus procesos productivos, tales como los pegantes y elementos que protejan sus productos finales.
<b>Aspectos de producción</b>	La mayoría de las Mipymes encuentran que aunque los aspectos de producción son importantes a tener en cuenta, los empresarios reconocen por su experiencia qué características debe cumplir la espuma de poliuretano flexible para satisfacer sus necesidades de negocio. Se concluye que la espuma de densidad 26 kg/m <sup>2</sup> es reconocida por las Mipymes como un producto de alta calidad, mientras que la de densidad 18 Kg/m <sup>2</sup> es un material de baja calidad.
<b>Presentación y empaque</b>	Para las colchonerías, resulta fundamental que la espuma de poliuretano flexible se entregue en una medida de bultos. Por su parte, las mueblerías y tapicerías prefieren recibir la espuma de poliuretano por 1/4 de bulto y si es posible por lámina según la necesidad que tengan.
<b>Disponibilidad a la compra</b>	Las mipymes se encuentran disponibles a ofertar por la espuma de poliuretano flexible de densidad 26 km/m <sup>2</sup> puesto que les resulta de mayor relevancia en sus procesos productivos.
<b>Precio</b>	Las mipymes valoran la espuma de poliuretano flexible según los precios del mercado y sus necesidades. Para las tapicerías, resulta más conveniente la espuma en presentación de espesor 1,2 hasta 5 cm, con precios de \$5.000, \$10.000 y \$38.000 respectivamente por lámina de densidad 26 kg/m <sup>2</sup> . Las mueblerías prefieren las láminas de 9 y 18 cm, con precios de \$65.000 y \$180.000 respectivamente. Las colchonerías informan necesitar láminas de espesor 3 y 10 cm, cotizadas en \$25.000 y \$75.000 respectivamente. De las peleterías no fue posible establecer información.
<b>Plaza y publicidad</b>	La plaza ideal para las mipymes resulta estar en la ciudad de Pereira ubicándose un lugar especializado en espuma de poliuretano flexible, mientras que la publicidad se desea en volantes, a través de vendedores y por catálogos.

Fuente: Los Autores

**2.6.4 Análisis del Modelo Matricial.** El modelo matricial es la base para el análisis de la planeación estratégica que conlleva a los autores a tomar decisiones en el corto, mediano y largo plazo a través de la implementación de estrategias, objetivos, metas entre otros.

En el proyecto, el mayor peso de las variables a analizar será producto - mercado y se calificarán de común acuerdo con los entes participantes del mismo.

**2.6.4.1 Evaluación de factores Internos MEFI y externos MEFE.** Este instrumento permite formular estrategias, así como resumir y evaluar las fuerzas y debilidades más importantes dentro de las áreas funcionales de un negocio a partir de la información obtenida en la observación e indagación del mercado<sup>28</sup>.

Por su parte, la matriz MEFE recoge la información proveniente del entorno y la traduce en oportunidades y amenazas, a través de un sistema ponderado que cumple tal fin; mientras que la matriz MEFI estimula el estudio de la capacidad operativa de la organización, indagando en relación con sus debilidades y fortalezas (Restrepo, 2004).

Cuadro 4. Matriz de Evaluación de Factores Externos

Factores Críticos	Peso	Calificación	Ponderado	Total Ponderado
<b>OPORTUNIDADES</b>				
Tendencias mundiales de consumo	20%	4	0,8	2,25
Valor agregado al producto	10%	4	0,4	
Estabilidad del sector	20%	3	0,6	
Nuevo Proveedor	15%	3	0,45	
<b>AMENAZAS</b>				
Inestabilidad económica en la región	10%	2	0,2	0,7
Competencia	10%	2	0,2	
Legislación Normas Ambientales	8%	2	0,16	
Productos Sustitutos	7%	2	0,14	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>			<b>2,95</b>

Fuente: Los Autores

<sup>28</sup> UNIVERSIDAD EAFIT. Curso de Planeación Estratégica. [En línea]. Disponible en: < <http://www.eafit.edu.co/>> [Citado en enero del 2014]

Los resultados de la MEFE indican que las oportunidades encontradas son más impactantes que las mismas amenazas en el proyecto de negocio. El entorno macroeconómico está dado para realizar posteriores cambios cuando dicho proyecto esté en ejecución, aprovechando las oportunidades que entrega el mercado. A su vez, el hecho de que la suma de factores externos arroje un resultado mayor a 2.5, muestra la fortaleza interna para el proyecto. Relación 2.95/4.

*Para efectos aclaratorios, la matriz se construye dando pesos a los factores según considere el investigador, donde la suma de los pesos debe ser 100%. La calificación se da de 1 a 4 a cada uno de los factores dependiendo de la posible respuesta que tenga el proyecto frente al factor; donde 4 = una respuesta superior, 3 = una respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala.*

Cuadro 5. Matriz de Evaluación de Factores Internos

Factores Críticos	Peso	Calificación	Ponderado	Total Ponderado
<b>FORTALEZAS</b>				
Identificar las necesidades del cliente	10%	4	0,4	2
Servicio preventa y postventa	10%	4	0,4	
Calidad	20%	3	0,6	
Precio	20%	3	0,6	
<b>DEBILIDADES</b>				
Desarrollo tecnológico	10%	3	0,3	0,9
Gestión de proveedores	10%	2	0,2	
Estructura de costos	10%	2	0,2	
Tradicición	10%	2	0,2	
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>			<b>2,9</b>

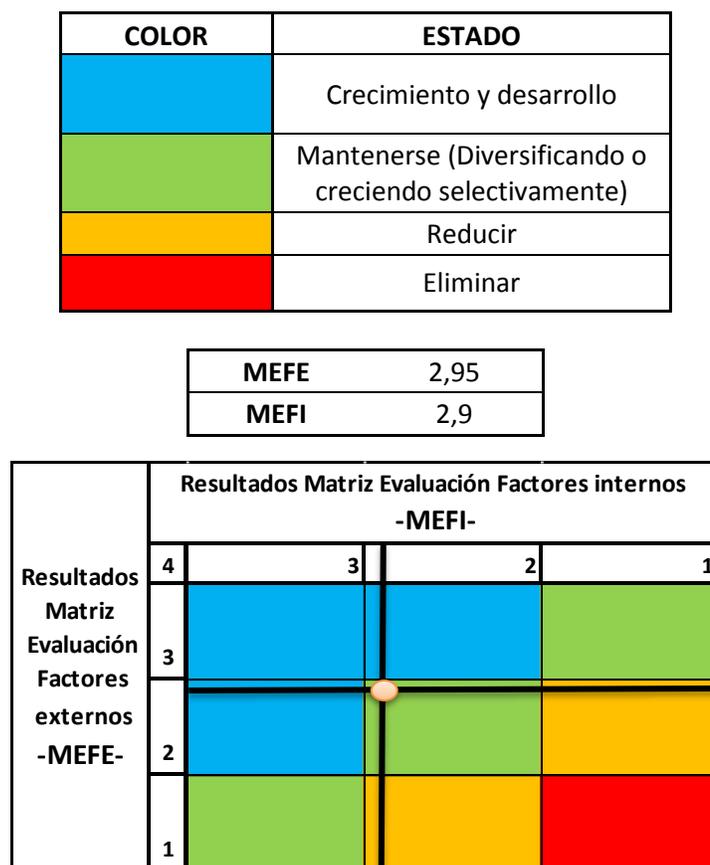
Fuente: Los Autores

Los resultados de la MEFI indican que las fortalezas encontradas son más relevantes que las mismas debilidades en el proyecto de negocio; esto indica que la empresa cuenta con diferentes variables que le permiten competitividad en el mercado. A su vez, el hecho de que la suma de factores internos arroje un resultado mayor a 2.5, muestra la fortaleza externa del proyecto. Relación 2.9 / 4.

Para efectos aclaratorios, la matriz se construye dando pesos a los factores según considere el investigador, donde la suma de los pesos debe ser 100%. La calificación se da entre 1 y 4 a cada uno de los factores; si el factor representa una debilidad mayor (cal = 1), una debilidad menor (cal = 2), una fuerza menor (cal = 3) o una fuerza mayor (cal = 4).

**2.6.4.2 Matriz Interna – Matriz Externa MIME.** La matriz MIME (Restrepo, 2004) es un diagnóstico que correlaciona de manera gráfica los factores internos y externos identificados a partir de las matrices MEFE y MEFI, con el fin de determinar la posición competitiva que tiene el proyecto a partir del enfoque en las estrategias de mercado planteadas a futuro. A continuación se indica los posibles estados que se obtienen según la ubicación en la gráfica.

Figura 15. Matriz MIME



Fuente: Los Autores

La matriz da indicios de las posibilidades del proyecto, mostrando un resultado de MANTENERSE, es decir que sugiere estrategias dinámicas que integren los aspectos funcionales del negocio para ser más competitivos en el mercado.

El resultado permite inferir que es necesario incluir en el estudio de mercados estrategias que proporcionen un beneficio integral de compra para los clientes. El gráfico nos muestra que la posición está muy cerca a los cuadrantes de crecimiento y desarrollo, lo cual es coherente con el enfoque que se le quiere dar al proyecto, indicando que la empresa debe desarrollarse para mejorar y así reforzar su posicionamiento en el mercado para luego atacar con estrategias agresivas. La posición permite la creación y organización de estrategias y metas enfocadas en la estabilidad y estructuración de la empresa.

### **2.6.5 Estrategias a partir del análisis matricial.**

- Diversificación de los proveedores de materia prima, búsqueda de mercados nuevos con el mismo producto a nivel departamental y nacional (especialmente el eje cafetero).
- Fortalecimiento de los diferentes procesos internos especialmente producción, ventas y costos.
- Servicio al cliente a través de una atención personalizada tanto en la preventa como en la postventa.
- Elaboración de productos especiales de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Mantenimiento preventivo de la infraestructura física y de la maquinaria existente.
- Avanzar en los procesos de certificación de productos según las normas técnicas existentes, especialmente las de tipo ambiental.

## **2.7 ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA**

En la producción de espuma de poliuretano, los insumos requeridos corresponden básicamente a dos componentes químicos denominados poliol e isocianato, adicionalmente se agregan unos aditivos. Los distribuidores están ubicados en distintas ciudades del país, por lo que serán preseleccionados, de acuerdo a la

calidad y tiempo de entrega de los materiales. Los químicos correspondientes a la base de la reacción se pueden encontrar en ciudades cercanas al AMCO como lo son Medellín, Cali y Bogotá, mientras que los aditivos están disponibles en diversas empresas pereiranas. En general, los proveedores a considerar son:

**Distribuciones Químicos Pereira.** Empresa ubicada en Pereira donde se encuentra todo lo relacionado con productos químicos, materias primas para el sector de alimentos, cosméticos, fármacos, agroquímicos.

Página web: [quimicospereira.net](http://quimicospereira.net)

Ubicación

Centro PEREIRA Calle 31 No 7-14 Avenida SUR No 23-109 TEL 321 4444  
TEL 329030

CUBA: Calle 71 No.26-69 Local  
Cra 9a No.22-05 Local 1 10 Tel.3201130 – 3370958  
Tel.3252787 - 3252697

**Bretano Corp.** Productos químicos y especialidades a los sectores de alimentos, agrícola, industrial e institucional.

Página web: [www.bretano.com](http://www.bretano.com)

Ubicación:

Calle 122 No 7<sup>a</sup> – 69 piso 4.  
Bogotá Colombia

Teléfono: (1) 417 88 00 4143701

**Químicos JM S.A.** Empresa donde se puede encontrar productos químicos industriales, fragancias, sabores, Seguridad Industrial.

Página web: [www.quimicosjm.net](http://www.quimicosjm.net)

Ubicación: Carrera 56b no 49-63

Medellín, Colombia

Teléfono: (4) 448 48 73

## 2.8 ESTUDIO DE LA OFERTA

Se inicia identificando un mercado libre, es decir que los oferentes como los demandantes definen el cliente con una intervención estatal normal (el estado interfiere en aspectos sociales, políticos y ambientales) sin influir los precios topes, la fuente de suministros o los factores de producción<sup>29</sup>. Así pues, se establece que la competencia entre los oferentes busca la preferencia de los clientes, no hay indicios de fraude, manipulación o influencia en las decisiones. La interacción de la oferta y la demanda establece los precios del mercado.

Las relaciones entre los oferentes y los clientes se aplican a escala de empresa a empresa, con una demanda derivada del consumidor final, quien influye en las tendencias y jalona toda la cadena del producto<sup>30</sup>. El tipo de empresas presentes en este mercado son manufactureras, donde las relaciones son fundamentales entre las mismas y deben caracterizarse por ser estables y duraderas.

Para la espuma de poliuretano, se tiene que los procesos de compra deben ser más complejos, largos y perdurables debido al elevado valor monetario entre las transacciones (mucho mayor que en la compra de productos de consumo). Sin embargo, esta situación dentro del mercado se ve mitigada debido al reconocimiento que se posea.

Se pudo notar que las relaciones entre oferentes y consumidores son directas, con tiempos de entrega de pedidos de espuma de poliuretano flexible entre 1 y 3 días; en donde los consumidores tienen un mayor poder de negociación, el cual se deriva no solo debido a las cantidades de dinero y material que se negocia, sino porque existe tanto una oferta local como nacional.

La mayoría de consumidores comentan que la calidad que ofrecen los proveedores nacionales es mayor a la de los locales, así como unos menores precios del producto comercializado.

**2.8.1 Ventajas y desventajas de la Competencia.** La competencia nacional tiene gran trayectoria, recorrido en el mercado y reconocimiento. Se encuentra en las principales ciudades del país y tienen alcance en todo el territorio nacional. Posee buena inversión tecnológica y gran calidad en sus productos.

La competencia local tiene gran trayectoria y algunas de ellas tienen alcance a nivel regional. La mayoría poseen gran conocimiento de mercado y una gran variedad de productos.

---

<sup>29</sup> Gallo, Mauricio. El Estado Fiscal en el Pensamiento Político de Thomas Hobbes. Bogotá: Vniversitas, 2008. ISSN: 0041-9060

<sup>30</sup> ¿Qué es business to business B2B. (En línea). Disponible en: < [www.businessstobusiness.es](http://www.businessstobusiness.es) > [Citado en enero del 2014]

Se evidenció que algunos de los proveedores locales son sucursales de los nacionales, lo que se traduce en una comercialización de los productos a mayores costos. Oferentes tanto locales como nacionales tienen una gama de productos e insumos complementarios, necesarios en los diferentes nichos de mercado.

La encuesta mostró gran aceptación por parte de los consumidores en cuanto a la existencia de un nuevo proveedor local y gran expectativa por la dinámica que este pueda generar en el mercado; especialmente en los aspectos de calidad y precios, dado que según ellos son los aspectos principales de elección y actualmente en el ámbito local los proveedores tienen falencias.

**2.8.2 Inventario crítico de Oferentes.** La producción de poliuretano a nivel mundial pesa en las grandes multinacionales, teniendo como principales mercados el europeo, norteamericano y el asiático, correspondiendo a casi el 90% del mercado mundial en el 2010; entre las empresas destacadas se encuentran:

- Bayer Material Science, es una de las empresas líder en el mercado de poliuretanos a nivel mundial. Esta empresa desarrolla y produce componentes para espumas rígidas y flexibles, así como para materiales sólidos; posee aplicaciones en colchones, botas de esquí, y materiales para aparatos de refrigeración y de aislamiento térmico en edificios.
- Dow Chemical Company, es una de las empresas multinacionales del sector químico más grandes del mundo; desarrolla aplicaciones del poliuretano en productos relacionados con sectores como almacenamiento de energía, transporte y construcción.
- BASF Badische Anilinund Soda Fabrik, es una empresa del sector químico, desarrolla el poliuretano para aplicaciones en industrias como la automotriz, eléctrica, química y construcción.
- Eastman Chemical Company es una multinacional dedicada a la fabricación y venta de productos químicos, con el poliuretano ha desarrollado productos en mercados como electrodomésticos, artículos para el hogar, embalaje, construcción y transporte.
- Huntsman Corporation es una multinacional dedicada a la fabricación y venta de productos químicos, utiliza el poliuretano en industrias como el de calzado, automotor, colchones, muebles y aislamiento.

- Lyon dell Basell es una empresa multinacional del sector químico, ha desarrollado aplicaciones del poliuretano en sectores industriales como automoción, construcción, electrónica y embalaje.

La demanda de poliuretano para Colombia en el 2008 corresponde a 25580 toneladas, lo cual es significativamente bajo para la región y en general para el mundo. Las principales productoras de espuma de poliuretano flexible gozan de reconocimiento en el mercado y de alcance nacional, entre las cuales se encuentran:

- Espumas del Valle S.A: Fabrica y comercializa espuma flexible de poliuretano, colchones, colchonetas, muebles de sala y sofá camas. Dirección: Cra. 146 No. 25 – 105 Callejón de La Viga, Vía Cali – Jamundí. PBX: (2) 684 90 00
- Espumas Santa Fe de Bogotá S.A: Fabrica y comercializa espuma de poliuretano y productos afines relacionados con el descanso y el confort. Dirección: Km 1 vía Bogotá - Siberia en Cota (Cundinamarca) PBX: (1) 745 05 30
- Espumados del Litoral S.A: Fabrica y comercializa Espuma Flexible de Poliuretano, Colchones, Colchonetas, Muebles de Sala y Sofá Cama Dirección: Calle 110 No. 9G - 520 AV. Circunvalar Barranquilla PBX: (5) 3197430
- Espumas Medellín S.A: Producción y comercialización de espuma flexible de poliuretano Dirección: Carrera 48 No 98 sur 05 variante la tablacita, la Estrella Antioquia.

Según el DANE<sup>31</sup>, la producción bruta en el Área Metropolitana Centro Occidente AMCO corresponde al 1.6% de la producción nacional durante los últimos años; a partir de esta información se puede llegar a inferir que el consumo de poliuretano en el Área Metropolitana podría llegar a aproximadamente 400 toneladas en el 2008. En el Área Metropolitana se pueden destacar los siguientes productores de poliuretano:

- Espumas del café S.A.S. Fabricación de fibras sintéticas y artificiales Dirección: Carrera 16 No 52-20 Dosquebradas Risaralda Teléfono: (6) 323 08 88

---

<sup>31</sup> DANE. Producción bruta del AMCO. Disponible en: <[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)> [Citado en enero del 2014]

- Colchones y Espumas el Rey. Producción y comercialización de espuma flexible de poliuretano y de colchones  
Dirección: Km 10 vía cerritos Pereira  
Teléfono: (6) 337 98 53
- Cali plásticos la 15  
Plásticos Industriales. Fabricación de Piezas y Repuestos  
Dirección: Calle 15 No 6 – 21 Pereira  
Teléfono: (6) 333 62 21
- El Cojín. Espumas plásticas y telas  
Dirección: Calle 15 No 5-12  
Teléfono: (6) 335 62 85
- Espumas Medellín. Espumas plásticas, pegantes y telas  
Dirección: Calle 25 No 8-41  
Teléfono: (6) 335 40 44

**2.8.3 Oferta del Producto.** Las estadísticas muestran que Colombia hacia 2008 consumía 25.580 toneladas de poliuretano (incluyendo tanto espumas rígidas como flexibles y pegantes) donde el uso de poliuretano como espumas flexibles correspondía a 21.840 toneladas, un estimado del 85% del total de uso de poliuretano a una tasa de crecimiento anual de 4.1%<sup>32</sup>.

Para el año 2008 las importaciones correspondían a 3.649 toneladas de todo el mundo, con principales proveedores, países como Brasil y Estados Unidos. Las exportaciones para ese año correspondían a 132 toneladas<sup>33</sup>.

El AMCO (Pereira, Dosquebradas y la Virginia) es la séptima mayor Área Metropolitana a nivel nacional en cuanto a generación de empleo, de establecimientos constituidos y de generación de capital<sup>34</sup>.

Teniendo en cuenta el consumo nacional, las importaciones y exportaciones, se procede a establecer la producción total de poliuretano y la cantidad que corresponde a espuma de poliuretano flexible para Colombia, así como hacer aproximaciones referentes al área de influencia (AMCO), de acuerdo con su producción bruta, que según el DANE corresponde a 1.6% durante los últimos años.

<sup>32</sup> Vilar, Walter. Química y Tecnología de los Poliuretanos [en línea]. Brasil, 2004. Disponible en: < [www.poliuretanos.com.br](http://www.poliuretanos.com.br).> [Citado en enero del 2014]

<sup>33</sup> International Trade Centre. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas. Disponible en: < <http://www.trademap.org/>> [Citado en enero del 2014]

<sup>34</sup> DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Disponible en: <[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)> [Citado en enero del 2014]

Tabla 12. Comportamiento histórico de la producción nacional de poliuretano

Año	Consumo Nacional de Poliuretano (ton)	Importación Nacional de Poliuretano (ton)	Exportación Nacional de Poliuretano (ton)	Producción Nacional de Poliuretano (ton)
2008	25580,0	3649	132	22063,0
2009	26526,5	3812	219	22933,5
2010	27507,9	4036	302	23773,9
2011	28525,7	4908	245	23862,7
2012	29581,2	6471	258	23368,2

Fuente: Los Autores

En la tabla anterior se muestra que la producción nacional de poliuretano ha ido creciendo lentamente, lo que indica que casi se produce sólo unas cuantas toneladas a lo largo de cinco años. En el 2012 se presenta un decrecimiento, debido entre otros, a la relación y relevancia que han tenido las importaciones en los últimos años.

Se infiere que la oferta se mantuvo al alza aunque con altos y bajos notables de acuerdo a la dinámica de las importaciones y las exportaciones, en comparación con la demanda nacional la oferta es muy baja.

La producción se ve favorecida en referencia a los usos finales que diversifiquen y amplíen el mercado, dado que aparte del tradicional, también existen aquellos asociados con la salud, el confort y productos sustitutos.

A partir de la producción nacional de poliuretano y con la información antes mencionada, se establece la oferta de espuma de poliuretano flexible en el Área Metropolitana Centro Occidente.

Tabla 13. Comportamiento histórico de la producción de espuma de poliuretano flexible en el AMCO

Año	Producción Nacional de Espuma de Poliuretano Flexible (ton)	Producción de Espuma de Poliuretano Flexible en el AMCO (ton)
2008	18754	300
2009	19493	312
2010	20208	323
2011	20283	325
2012	19863	318

Fuente: Los Autores

El comportamiento histórico de la oferta en el área de influencia no es ajeno al nacional o al mundial ya que todas ellas han presentado un crecimiento lento pero sostenido. En los próximos años se espera un aumento lento en la oferta de poliuretano para el departamento dado el comportamiento que ha tenido en el tiempo.

La espuma de poliuretano que se oferta en el departamento de Risaralda es muy baja y se obtiene de acuerdo al poder de negociación tradicional que tengan las empresas consumidoras. En el mercado los oferentes en su mayoría son nacionales, los cuales poseen locales distribuidores en el AMCO y más propiamente en la ciudad de Pereira.

Es así como se puede encontrar un déficit en el departamento ya que la producción local no alcanza ni siquiera las 1.000 toneladas al año, por lo que se hace necesario utilizar la espuma de poliuretano flexible de otras regiones y de otros países. En gran parte, el comportamiento de la oferta se basa en el uso final que tiene dicha espuma, dado que su utilización primordial es servir como insumo para la manufactura de otros productos.

### **Proyección de la Oferta.**

Para realizar la proyección se tomó como base la oferta total del año 2012, que corresponde a 318 toneladas. Estos datos se reemplazarán en la siguiente fórmula y de esta forma se irán obteniendo los resultados esperados. La proyección se hace desde el año 2015 hasta el año 2020.

$$Y_p = Y_b * (1 + R_g)^n$$

Donde:

$Y_p$  = Oferta proyectada

$Y_b$  = Oferta de espuma de poliuretano flexible año 2012

$R_g$  = Tasa de crecimiento

$n$  = Número de períodos entre  $Y_b \rightarrow Y_p$

Tabla 14. Oferta proyectada de espuma de poliuretano flexible en el AMCO

Año	Oferta Proyectada (ton)
2015	329,0
2016	332,8
2017	336,6
2018	340,5
2019	344,4
2020	348,4

Fuente: Los Autores

La oferta proyectada obtenida a través de los datos históricos hace prever un crecimiento lento en la producción de poliuretano flexible en la región; situación esperada según los estudios internacionales. La oferta es muy pequeña en comparación con la demanda que tiene el departamento de Risaralda, como se verá a continuación.

## 2.9 ESTUDIO DE LA DEMANDA

La demanda conlleva un comportamiento inelástico, debido a las características de la misma: al producto comercializado no es fácil encontrarle sustituto y los precios se mantienen muy estables sin importar que las cantidades demandadas sean altas o pocas.

**2.9.1 Tendencias de Consumo.** La demanda se ve afectada por el consumidor final lo cual significa mayor volatilidad de la misma, un cambio de patrón en dicho consumidor se ve representado en un efecto látigo para el proyecto puesto que se ubicaría dos eslabones atrás del consumidor final<sup>35</sup>. Si bien esto se presenta como una amenaza, es a su vez una oportunidad latente de mejora y de innovación.

Para el AMCO, según los consumidores encuestados, se identifica que sus ventas suelen ser muy estables durante todo el año, más hay épocas en las que pueden fluctuar, las cuales se identifican como “calientes” y “frías”.

En las épocas calientes suben las ventas promedio a consumidores finales, debido a que tienen un mayor poder de adquisición o son épocas denominadas especiales, dichas épocas están comprendidas por junio y diciembre dado que, entre otras razones, las personas poseen una bonificación salarial (prima) o el mes de mayo debido a la celebración del día de la madre.

Por su parte, las épocas frías se caracterizan porque los consumidores tienen otro tipo de preferencias o necesidades de consumo, así podemos identificar las épocas escolares (cada 6 meses) o la temporada de vacaciones.

Aparte de identificar estos temporales del año, se debe estrechar lazos con las empresas consumidoras de tal manera que se puedan detectar futuras tendencias en los requerimientos de la espuma flexible de poliuretano. Así como ver las posibilidades del material para formar nuevos productos que se entreguen directamente al consumidor final. Estas alternativas ayudan a disminuir lo volátil que pueda llegar a ser la demanda.

Las empresas que utilizan espuma de poliuretano para sus procesos productivos advierten una tendencia a la reposición del material en temporales semanales y mensuales. Los grandes volúmenes se adquieren con proveedores nacionales, mientras que los pedidos de bajo o medio volumen se obtienen con los proveedores locales. A su vez, ante un agotamiento de la espuma flexible, la mayoría de consumidores hacen una reposición de emergencia con los proveedores locales, ésta reposición suele ser una contingencia mientras se realiza un reaprovisionamiento en el periodo señalado (semanal o mensual).

**2.9.2 Clientes Potenciales.** La espuma de poliuretano flexible es un producto que se incorpora a un proceso de fabricación de otras empresas, para posteriormente comercializar directamente a un usuario final. Para este uso se tienen clientes potenciales en:

---

<sup>35</sup> Gonzales, David. El efecto látigo. Disponible en: < [www.cadenadesuministro.com.mx](http://www.cadenadesuministro.com.mx)> [Citado en enero del 2014]

- **Colchonerías:** Estas empresas utilizan la espuma ya sea como parte principal de sus colchones, o en acolchados y lencería. Se evidencia un mercado dinámico, con la mayoría de empresas como fabricantes y comercializadoras; algunas otras son sucursales de grandes franquicias regionales y nacionales. Presentan un consumo alto de espuma preferiblemente en densidad 26 kg/m<sup>2</sup>.
- **Mueblerías:** La espuma es un material importante dentro de la industria, se utiliza como relleno y acolchado en diversos productos, la mayoría de empresas utilizan el material en sus procesos productivos; mientras que algunas se presentan como sucursales de marcas regionales y nacionales. El consumo de este nicho tiende a ser medio alto. Se debe tener claro que aproximadamente el 50% de mueblerías se basan en el uso de espuma de poliuretano, como hay otras que utilizan preferiblemente la madera y el metal, ello dependiendo de los nichos de mercado en los que estén.
- **Tapicerías:** La espuma se utiliza como material de relleno y acolchado, ya sea en la reparación de muebles o en la fabricación de sillas para vehículos, entre otros. Este es un producto de primera mano en estas microempresas. El consumo tiende a ser medio bajo.
- **Peleterías:** Las peleterías utilizan algunos productos de espuma rígida o del poliuretano, el consumo de espuma flexible encontrado fue muy bajo o nulo. Se recomienda investigar en alternativas de productos nuevos que puedan utilizarse en este tipo de industrias.

El uso de espuma de poliuretano puede darse en otras empresas no estipuladas anteriormente o para otro tipo de consumidores, con miras a ampliar el mercado potencial y diversificar la oferta de productos, se listan nuevos nichos de mercado a tener en cuenta en futuras investigaciones:

- **Ebanisterías:** Estas microempresas pueden llegar a generar un consumo de espuma de poliuretano, debido a que atienden en los barrios directamente y muchos de sus pedidos son por encargo, donde no faltan productos de mueblería o acolchados.
- **Calzado y Marroquinería:** Las tendencias de estos productos llegan a ser muy diversas, en las cuales se identifica el clima como factor positivo a incidir. El consumo de espuma puede darse para espesores pequeños.
- **Diversificación de productos:** Hay una gran cantidad de insumos que deben acompañarse junto con la venta de espuma para prestar un servicio más completo e integral.

- **Construcción:** Si bien no se ha identificado un gran uso en los países tropicales, pueden surgir tendencias de consumo buscando hacer un uso más eficiente de la energía.
- **Diversión:** Hay posibilidades de desarrollar productos basados en la espuma de poliuretano que busquen entretener o dar descanso con el fin de encontrar nuevos nichos de mercado.
- **Salud:** Se ha encontrado tendencias mundiales en la utilización de la espuma para el desarrollo de partes o ensamblajes que buscan mejorar la calidad de vida de las personas.

La espuma de poliuretano flexible, producto manufacturero a introducir en el mercado, se desarrolla aprovechando todo el talento que pueda reunirse en el proyecto. Este producto presenta un ciclo de vida de aproximadamente 5 años, lo cual es mucho mayor que los productos de consumo; la innovación se da no solo en el producto sino en las maneras de hacer negocio, para así generar lazos más estables y duraderos con los clientes. Las fases iniciales de introducción deben ser muy transparentes, de tal manera que se capte la atención, se despierte un interés y se pueda evaluar el producto objetivamente, de forma tal que la adopción del producto por parte del cliente sea perdurable (Alcaide & Aguirre, 2006).

**2.9.3 Demanda del producto.** La demanda es selectiva y la elección del producto depende de la calidad, variedad y valor agregado del mismo. Según las encuestas y entrevistas realizadas a los consumidores, se tiene aparentemente una demanda total satisfecha ya sea con los proveedores locales o con los nacionales, así que la nueva producción del proyecto tenderá a desplazar o abarcar a los productores actuales, con los gustos o preferencias más arraigados de los consumidores y aprovechando puntos débiles de los actuales oferentes, relacionados al precio, plaza, calidad, presentación y venta.

En cuanto a los consumidores directos, según la encuesta manufacturera de 2012 realizada por el DANE, el AMCO presenta gran estabilidad en las empresas industriales, con crecimientos leves interanuales desde 2011, situación que ha permitido aumentar las personas ocupadas a razón de 3% anual. La tendencia indica que los próximos años pueden seguir creciendo los consumidores de espuma flexible de poliuretano.

El producto es de consumo intermedio, es decir que la demanda depende mayoritariamente del uso final de la espuma en productos más complejos; se ha reconocido un mercado mayor en las ciudades de Pereira y Dosquebradas, por el fácil traslado de los bienes y la facilidad de entrega a usuarios finales.

Se ha encontrado que en su mayoría, las empresas son de tipo familiares o micro, con procesos productivos artesanales, las modalidades de pago son

preferiblemente de contado. La mayoría de éstas, se ubican en la zona centro de Pereira y sobre la avenida Simón Bolívar de Dosquebradas.

Para inferir el consumo de espuma de poliuretano en el AMCO, se procede a establecer una proporción de habitantes del Área Metropolitana en relación con la población total del país.

Tabla 15. Comportamiento histórico de la demanda de espuma de poliuretano en el AMCO

Año	Demanda Nacional de espuma flexible (ton)	Demanda en el AMCO de espuma Flexible (ton)	Número habitantes AMCO
2008	21840	349,4	668491
2009	22735,4	363,8	673198
2010	23667,6	378,7	677848
2011	24638,0	394,2	682466
2012	25648,1	410,4	687041

Fuente: Los Autores

Como se observa en la tabla anterior, el consumo en el AMCO ha ido en aumento desde el año 2008 con un 4.1% de crecimiento anual, lo que representa un aspecto favorable para el proyecto ya que la demanda ha estado creciendo debido, entre otros, a la diversidad de usos del material en otras cadenas de valor. Del mismo modo, se indica que el consumo per cápita de la población que se mostrará a continuación, está por debajo del valor de américa latina, el cual según los estudios de Abiquim<sup>36</sup> corresponden a 1.1 Kg/ habitante:

Tabla 16. Consumo per cápita

Año	2008	2009	2010	2011	2012
Kg/habitante	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60

Fuente: Los Autores

<sup>36</sup> Asociación Brasileña de la Industria Química. [En línea]. Disponible en :[www.abiquim.org.br/](http://www.abiquim.org.br/) [Citado en enero del 2014]

El consumo per cápita de la espuma de poliuretano es bajo comparado con otros países de América Latina como Brasil, el cual posee la mayor demanda del producto. Según las proyecciones de la población risaraldense dicho consumo tiende a seguir subiendo en una pequeña proporción, pues son muchas las empresas dedicadas a diversificar su uso final de tal forma que aumente su utilización y se genere mayor rentabilidad en las mismas.

### Proyección de la demanda.

Es de vital importancia conocer las proyecciones a futuro en las empresas, ya que de esta manera, se hace posible programar las ventas y la fabricación del producto.

Para hallar la demanda proyectada fue necesario utilizar los datos obtenidos del comportamiento histórico y relacionarlos en la siguiente ecuación:

$$D = N_h * CP$$

Donde:

D = demanda proyectada

$N_h$  = proyección de la población

CP = consumo per cápita

Tabla 17. Demanda proyectada de la espuma de poliuretano flexible en el AMCO

Año	Población estimada según el DANE	Demanda proyectada en el AMCO (ton)
2015	700526	392,3
2016	704944	394,8
2017	709322	397,2
2018	713640	399,6
2019	717914	402,0
2020	722133	404,4

Fuente: Los Autores

La proyección muestra un crecimiento sostenido del consumo de espuma de poliuretano flexible durante los próximos años en el AMCO. Se espera que la demanda aumente a partir de una tasa de crecimiento anual baja; sin embargo resulta ser según su comportamiento histórico mayor a la oferta en el Área Metropolitana Centro Occidente.

**2.9.4 Demanda potencial.** Dentro de la cuantificación de la demanda de espuma de poliuretano flexible en el AMCO fue necesario recopilar y analizar los resultados de las encuestas. Como se observó anteriormente, la demanda del producto aunque lentamente va en aumento ya que en las condiciones actuales se puede utilizar en diferentes ámbitos comerciales.

También es necesario concientizar a las empresas consumidoras de las ventajas que tiene la creación de un nuevo proveedor local para sus productos, mejorando los tiempos de entrega, la confiabilidad de los clientes y el crecimiento de la región.

En un inicio, se establece para el proyecto que los posibles clientes abarcan las mueblerías, colchonerías, tapicerías y peleterías las cuales brindaron información para la realización de las encuestas.

Para definir la demanda potencial, es necesario obtener la oferta y demanda proyectadas pues esta consiste básicamente en la diferencia existente entre estas las dos. La siguiente tabla corresponde a la proyección desde el año 2012 hasta el año 2020.

Tabla 18. Demanda potencial

Año	Oferta Proyectada (ton)	Demanda Proyectada (ton)	Demanda Potencial (ton)
2015	329,0	392,3	63,3
2016	332,8	394,8	62,0
2017	336,6	397,2	60,6
2018	340,5	399,6	59,1
2019	344,4	402,0	57,6
2020	348,4	404,4	56,0

Fuente: Los Autores

Como se puede observar en la tabla anterior, la oferta es más baja en comparación con la demanda del AMCO, lo que se manifiesta en un déficit de alrededor 60 toneladas del producto por año en los seis años de proyección que se han calculado. Para el proyecto en curso esto se traduce en un gran indicador, dadas las oportunidades comerciales y manufactureras del mercado.

Durante la ejecución del proyecto, se debe intentar crear una estrecha relación con los clientes dado que su manejo comercial se basa en la tradición de los proveedores y los precios que estos ofrezcan. Del mismo modo, debe crearse un canal de comunicación con la competencia ya que resulta importante conocer la forma en la cual logran impactar su clientela dado el recorrido dentro del mercado que poseen.

Si bien el interés es local en cuanto al impacto y captación de clientes, se debe estar a la vanguardia del mercado global, conocer las tendencias y los cambios que se van generando en este, en especial en países similares al nuestro (América Latina).

Así, el mercado potencial exige una visión amplia de lo que va sucediendo dentro y fuera del mercado de interés, lo cual arroja información que permite conocer en mejor medida los intereses del cliente.

## **2.10 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN**

En la determinación del proceso de comercialización y posicionamiento del producto en el AMCO, se tuvieron en cuenta algunas variables que inciden en el mercado con el fin de lograr una óptima comercialización de la espuma de poliuretano en el mercado objetivo, a continuación se explicarán algunos aspectos relacionados con dicho proceso.

**2.10.1 Medios de difusión.** El producto está destinado para las empresas que requieren la espuma de poliuretano en sus procesos productivos para obtener otros productos finales, por esto y contemplando la intención de los empresarios en designar el punto de venta directo como principal medio para obtener información del producto; se plantea una atención personalizada a través de la consolidación de las bases de datos de las empresas mencionadas y un seguimiento constante de las mismas; así como la articulación de nuevas tecnologías de la comunicación, estableciendo de esta manera el correo principal de la empresa y su respectiva página de internet.

La información debe brindarse proporcionando datos precisos sobre el producto, así se establece que debe difundirse en:

**Catálogos:** lo principal es definir aspectos técnicos de productos y plantear las novedades de este o del sector a través de este medio.

**Ferias:** es una posibilidad para presentar los productos dentro del sector, se acude a espacios principales como Expo futuro en Pereira y las Cámaras de comercio de Pereira y de Dosquebradas principalmente.

**Publicaciones Profesionales:** existen diversas publicaciones relacionadas principalmente con el sector Plástico que difunden instituciones estatales o agremiaciones, lo que es una opción importante para divulgar anuncios o reportajes.

**Eventos:** se debe acudir a estos espacios que se organizan a nivel regional y departamental, no sólo para exhibir productos sino para detectar tendencias y oportunidades de desarrollo en el mercado objetivo.

Existen posibilidades de acercarse a instituciones educativas cuando se organicen exposiciones del sector, como ha sucedido en la Universidad Tecnológica de Pereira.

**Logotipo.** Según Jonah Berger<sup>37</sup>, el logo debe basarse en 5 principios para que sea exitoso de tal manera que hable por si solo de la marca del producto: el primero es la simplicidad, entre menos cosas tenga, hace que sea más fácil de ver el logo por el cliente; consistencia de marca, el mensaje que trasmite el logo debe confirmar las características del producto; memorable, el logo debe contener algo inesperado de tal manera que el voz a voz no se haga esperar; hazlo increíble, el logo debe incluir algo que lo destaque y diferencie de la competencia; evaluar, preguntar a la gente sobre lo que le queda al ver el logo con respecto a la marca y al producto, lo que permitirá perfeccionarlo.

Así pues, considerando los consumidores de la espuma flexible, se crea el siguiente logo que implica un diseño minimalista.

---

<sup>37</sup>BERGER, Jonah. Contagious: Why Things Catch on. Estados Unidos: 2013.

Figura 16. Propuesta Logotipo



Fuente: Los Autores

Con este logo se espera mostrar la versatilidad del producto, así como la calidad del mismo, sin incluir demasiados detalles que tergiversen la intención del mensaje.

**Empaque.** Teniendo en cuenta que el producto tradicionalmente no tiene un empaque definido por su forma y cuyo embalaje se puede hacer en cajas que garanticen la calidad del producto al momento de transportarse, se propone que para la lámina de densidad 26 kg/m<sup>3</sup> con un espesor mínimo de 1cm y máximo hasta de 5cm, se utilicen bandas elásticas para que el transporte se realice como rollos.

Figura 17. Propuesta Empaque



Fuente: Los Autores

Para los otros volúmenes se recomienda utilizar el poliéster como mecanismo para proteger el material y un espacio suficiente en el medio de transporte para no

deformar el material. Esto resulta más apropiado para láminas de espesor de 10cm, 15cm y 20cm, así como para 1, 1/2, ¼ bultos de producto.

### **2.10.2 Caracterización de la población objetivo**

- Comportamiento, el uso de espuma de poliuretano depende del uso final de los productos que lo utilicen, con la espuma tipo flexible se valora el confort que ofrece el material en aplicaciones de colchón, mueblerías y acolchados. Así, entre más confort busque la gente, mayor demanda de espuma de poliuretano habrá. Las últimas tendencias mundiales muestran que la salud es un aspecto que hoy día toma más importancia en el común de la gente, por lo cual la versatilidad del producto puede ampliarlo a otros nichos de mercado.
- Gustos, hoy en día, según la Global Industry Analytics Inc., se valoran más los productos por parte del consumidor que poseen políticas ambientalmente amigables; por lo cual la mayoría de estudios relacionados con el poliuretano están destinados a buscar componentes alternos a los tradicionales obtenidos del petróleo. Así, ya no son suficientes las características tradicionales que han permitido las diversas aplicaciones del poliuretano (densidad, eficiencia energética, flexibilidad) para conquistar un consumidor mucho más preocupado con su medio ambiente.
- Las etapas de infancia y adultos mayores para los humanos, se caracterizan por ser etapas donde la salud de los individuos merece especial cuidado; se ha notado que ya hay más productos que tienden a suplir estas necesidades latentes de la población, allí se nota que los acolchados toman vital importancia debido a la dureza del material, éste brinda al usuario una sensación de suavidad y comodidad lo que le hacen preferir productos con dichos terminados.

Cabe resaltar que si bien hay un mercado latente relacionado a los usos tradicionales de la espuma de poliuretano, nacen nuevas oportunidades de negocios donde las características propias del material hacen preferirlo sobre otros similares. Denotando principalmente, la preocupación de la población por la salud y por el medio ambiente, ambos buscando mejorar la calidad de vida de las personas.

**2.10.3 Marketing Mix (4 p's).** En el transcurso de la década de 1950, el profesor Neil Bourden de la "Escuela de Negocios de Harvard", redefinió la posición del Jefe de Marketing de toda empresa, desarrollando el "Marketing Mix" como una táctica fundamental, con la finalidad de concretar determinados objetivos y crear lazos más cercanos con los clientes<sup>38</sup>.

El Marketing mix es un conjunto de elementos claves que permiten favorecer la decisión de compra del cliente con relación al producto ofrecido. Teniendo en cuenta que el proyecto se desenvolverá en un entorno cambiante, que fluye a partir del dinamismo existente entre ofertantes y demandantes, a continuación se describen unas variables, las cuales se conocen como las 4 P del Marketing o Marketing Mix.

Figura 18. Las 4Ps del Marketing Mix



Fuente: Pixel Creativo. Marketing Mix: Las 4 p del marketing. [En línea]. Disponible en: <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/marketing-mix-las-4-p-del-marketing.html> [Citado en enero del 2014]

**Promoción**, la intención es vender la espuma de poliuretano a toda la comunidad que lo necesite para sus procesos productivos, por lo cual cabe la posibilidad de cambiar algún atributo en el producto que no afecte la calidad del mismo como una estrategia de promoción, donde se puede destacar la densidad y la dureza como factores alterables según las especificaciones del cliente.

Se encontró cierto nivel de informalidad en algunas empresas que desconocen los aspectos técnicos del producto, allí resulta importante estar en el nivel del cliente,

---

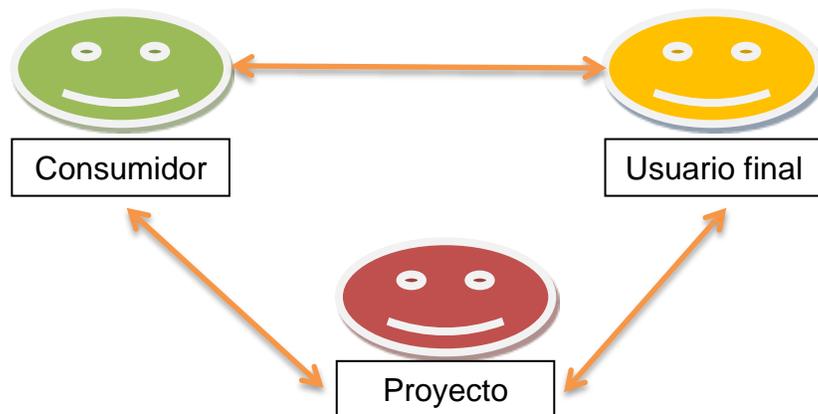
<sup>38</sup> Pixel Creativo. Marketing Mix: Las 4Ps del marketing. [En línea]. Disponible en: <http://pixel-creativo.blogspot.com/2011/10/marketing-mix-las-4-p-del-marketing.html> [Citado en enero del 2014]

hablarle en términos que él pueda entender e instruirle sobre las características técnicas del producto. Resaltar estadísticas o gráficos que permitan comprender lo que sucede y como lo puede beneficiar en su proceso.

Como tal, se debe esclarecer unas pautas o servicios que permitan mantener al cliente: atención oportuna de quejas y reclamos, servicio preventa y postventa, apoyo en sus programas de producción. Según las encuestas y detrás de las oportunidades encontradas, la atención debe establecerse personalmente, con mayor nivel de racionalidad que el efectuado en los productos de consumo.

Otra estrategia que puede generar impacto es resaltar las tendencias que tienen los usuarios finales, de tal manera que el mercado de la empresa se diversifique y a su vez la demanda por la espuma de poliuretano que se ofrece aumente.

Figura 19. Comunicación proyecto – consumidor - usuario final



Fuente: Los Autores

Las tendencias del usuario final pueden ser útiles para que desde el proyecto se encuentren productos que permitan una interacción directa con el mismo.

**Producto**, con base en la prueba de producto y empaque realizado a la muestra y al analizar los resultados de la misma, se obtiene que dicho producto presenta gran aceptación, por lo cual no se plantea ningún cambio mayor al planteado en la p de promoción.

Ahora, surge la necesidad de poner un mayor énfasis en los servicios complementarios tanto antes como después de la venta. Se puede dar que sea el propio cliente (empresa) quien desarrolle ideas de nuevos productos, con lo cual el trabajo pasa a ser de asesoría y posibilidades de intervención que tiene nuestro

producto en dichas ideas. Así que debe prestarse mucha importancia en la calidad del producto y demás aspectos que intervienen en la venta (tiempos de entrega, facilidades de pago, volúmenes, entre otros).

**Precio**, este puede llegar a ser muy controlado por los compradores dado que fácilmente puede hacer comparaciones con los precios de los competidores, donde a primera vista aceptaría el precio más bajo. La idea de unificar la calidad del producto, el servicio ofrecido y el precio resultaría determinante en la elección final del consumidor.

Dentro del sector se encontraron algunos precios que aparentemente manejan la mayoría de productores con sus clientes, que pueden variar según el espesor de la lámina comercializada. Estos precios corresponden a la valoración del producto por parte del cliente. Dentro de esta valoración se incluye el máximo precio que el consumidor está dispuesto a dar por dicho producto.

Lamina espesor 1cm	\$ 5000 c/u
Lamina espesor 2cm	\$ 10000 c/u
Lamina espesor 3cm	\$ 25000 c/u
Lamina espesor 5cm	\$ 38000 c/u
Lamina espesor 9cm	\$ 65000 c/u
Lamina espesor 10cm	\$ 75000 c/u
Lamina espesor 18cm	\$180000 c/u

*Las láminas son en densidad 26kg/m<sup>3</sup>*

Así, un bulto puede comercializarse en \$ 450.000 en espesores 1cm y 2 cm. Un bulto en \$650.000 en espesores de 3cm, 5cm 9cm y 10cm. Un bulto en \$900.000 en espesores de 18cm.

En promedio, la empresa puede llegar a comercializar un bulto de espuma de poliuretano de densidad 26 kg/m<sup>3</sup> en aproximadamente \$620.000, teniendo en cuenta los valores actuales del mercado (2013).

**Plaza**, un aspecto importante y que genera confiabilidad con el cliente, es la capacidad que tiene el proyecto para entregar el producto donde es necesitado, con canales cortos y directos. Ante esto se plantea que, la efectiva comunicación con los clientes permita establecer durante el pedido un acuerdo de las partes que garantice los tiempos de entrega. En cuanto al transporte de mercancía, se propone la posibilidad de que puedan intervenir personas independientes que presten el servicio si resulta más conveniente tanto para el cliente como para la empresa. De cualquier manera, debe estar presente el producto adecuado, en el

momento adecuado, en las cantidades precisas y en el lugar requerido (Justo a tiempo).

**2.10.4 Diferenciación del producto.** Como parte del proceso de diferenciación, se plantea la alternativa de innovar en el negocio a través de metodologías de calidad propuestas por Deming<sup>39</sup>, en las cuales se destaca la importancia de que las organizaciones estén en constante comunicación con los clientes y proveedores, permitiéndole a la empresa entregar productos que necesita el mercado y no productos para imponer en el mismo. Así, el valor agregado al consumidor, resulta de la metodología de Justo a tiempo, donde se reúnen tres aspectos fundamentales: el primero surge como parte del proceso de retroalimentación entre la empresa y los eslabones consumidor y proveedor, obteniendo el producto que se necesita; luego se planea cuantas unidades del producto se requieren y como tercer aspecto el tiempo, cuando se requiere.

Bajo estas metodologías, se presume un mayor contacto entre empresa y clientes, dicha relación debe fortalecerse a través de la confianza y credibilidad de las partes, permitiendo posteriormente innovar en el producto según lo requiera el consumidor.

## 2.11 ESRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

La gestión de los aspectos de comercialización permitirá obtener la lealtad de los clientes en un mercado disputado, con lo cual se parte del entendimiento del producto y la ubicación de la empresa en el mismo, definiendo el proyecto como una organización tipo manufacturera que ofrece un producto que hace parte de otros procesos de elaboración.

Con este tipo de cliente, los pilares de trabajo se presumen con respecto a la orientación hacia el cliente y las relaciones empresariales, ya que las estrategias pretenden establecer lealtad y generación de valor para los clientes. Esto permite vislumbrar que no solo se está comercializando un producto, sino una gama de servicios que complementan la oferta, dando una respuesta más completa a las necesidades de los mismos. Aquí la dependencia, la comunicación y la asociación, son claves para estrechar las relaciones entre los canales, productor y consumidor industrial.

Para la espuma de poliuretano, los clientes son empresas de tamaño micro y pequeñas, ubicadas en zonas altamente comerciales como en Pereira y Dosquebradas, con tecnología básica y que utilizan el producto como uno de los

---

<sup>39</sup> Deming, Edward. Out of the Crisis. Estados Unidos, 1982.

principales materiales para sus procesos de producción. Esta información permite contemplar el alcance que deben tener las estrategias de comercialización:

Comunicación, para el proyecto las relaciones con los clientes se establecen a largo plazo para generar confianza, además estas generan mayor impacto sobre los consumidores. La estrategia de entrada, corresponde a un dialogo abierto que permite informar de manera más efectiva las cualidades de producto y en el cual se escucha las necesidades del cliente. Adicionalmente, dado los estudios antes realizados, se intentará ganar participación en el mercado al entrar compitiendo con menor precio de venta y mayor calidad en el producto ofrecido.

Lo siguiente corresponde a generar una experiencia positiva para ambas partes que den una buena imagen de la empresa, con lo cual conviene realizar una prueba del producto.

Publicidad, ésta suscita un carácter más informativo y racional, con preferencia en medios escritos para que el cliente tenga un recordatorio de la visita y donde pueda encontrar información de la empresa.

Los medios electrónicos cada día obtienen mayor relevancia en la comunicación, es por ello que el mensaje difundido debe presentarse de forma casi personal para el cliente, con el fin de despertar un mayor interés y evitar que pueda considerarse un correo no deseable.

Promoción, la espuma de poliuretano debe atender ferias y exposiciones del sector para llegar a un mayor público, dando una notoriedad a la empresa con otras que no necesariamente sea de su interés comercial, pero que si mejora la imagen corporativa.

Precio, cabe resaltar que el cliente cuando compra la espuma de poliuretano no compra solo este producto, sino los servicios que se le añaden en la oferta como lo es la postventa, con lo cual el cliente percibe mayor valor en la transacción realizada.

En cuanto a la fijación de precios, inciden de manera determinante variables como los costos asociados al producto, el beneficio esperado, las necesidades del cliente, la competencia y el mercado; se contempla que la estrategia a seguir corresponde a la basada en la competencia con un precio de penetración inferior al promedio del mercado. Esto se establece por dos razones fundamentales, porque es un mercado que paulatinamente acepta la incorporación de nuevos oferentes y debido a que los clientes esperan precios más competitivos acompañados de buena calidad del producto.

A su vez, la estrategia de precios contempla que no resulta muy atractivo negociar el precio por un descuento por volumen, dado que los clientes suelen manejar pedidos para satisfacer su demanda interna de producción por lo que no se abastecerían más allá de ese volumen.

El canal de distribución resulta del esquema directo o corto por la facilidad y cercanía de entrega.

**2.11.1 Propuesta de valor comercial.** La comunicación entre las personas facilita el entendimiento mutuo, entre un cliente y una empresa; además de llegar a fortalecer el intercambio, entre empresas puede inclusive generar asociaciones e ideas de nuevos negocios. La comunicación debe ir más allá de las ventas, una relación básica plantea la existencia de un trueque, un producto por una recompensa económica. Una relación reactiva, donde hay comunicación si se presenta un problema con el producto. Una relación de seguimiento, basada en mejoras y nuevos productos (Alcaide & Aguirre, 2006).

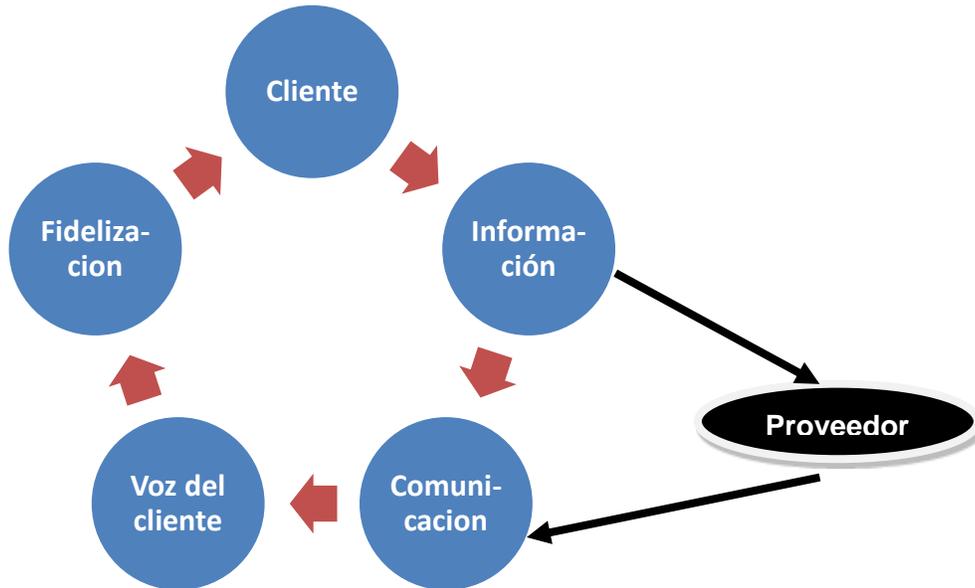
Se propone trabajar en una comunicación proactiva, en donde las mejoras e innovaciones se entreguen al cliente buscando que la relación crezca; así como una comunicación asociativa, donde la generación de productos y servicios esté enfocada a solucionar tanto problemas del proveedor como del consumidor, de tal manera que se detecten nuevas oportunidades de mejora.

Esta comunicación exige que en medio de lo caótico que pueda ser el mercado, exista una comunicación directa con cada uno de los clientes, para así evitar suponer que todos tienen las mismas necesidades y problemas; es una oportunidad de crecimiento a largo plazo, puesto que en el corto plazo hay otros oferentes que brindan el mismo producto (no hay diferenciación latente). Este resulta ser un enfoque de personalización que debe ejecutarse en las medidas de las posibilidades de otros factores (como la producción, los costos).

La voz del cliente es fundamental en el carácter de personalización que se pretende en la comunicación, por ello deben abrirse los espacios donde dicho cliente tenga confianza para expresar sus molestias; esto es un buzón de quejas, reclamos e inquietudes, así como un medio virtual donde pueda expresarse, o desde la aceptación de su inconformidad de manera verbal.

Estas actuaciones pueden interpretarse de la siguiente manera.

Figura 20. Lazos de comunicación directa



Fuente: Los Autores

El cliente entrega una información o solicitud a su mercado, esta información es una posibilidad del proveedor para establecer una comunicación cercana con el cliente, ante la confianza establecida, es la voz del cliente una oportunidad de mejora e innovación, con lo cual la fidelización del cliente llegará en un corto período de tiempo.

Esta visión afecta como tal a otros clientes y a los demás oferentes, por lo cual debe adaptarse según corresponda.

**Emprendimiento e Innovación.** Se denota que la guía técnica o profesional se contrasta con la realidad y pretende configurar unas pautas que se obtienen a través de un análisis objetivo; más aún la innovación y el emprendimiento son aspectos dinámicos que deben las empresas liderar desde sus nichos económicos. Deben estar presentes en las decisiones y apuestas de la empresa para evaluar su viabilidad y así impedir que se ahoguen en documentación.

## 2.12 PROGRAMA DE VENTAS

La empresa como tal tiene una capacidad y un nicho de mercado identificado, por lo cual la estrategia se define a partir de las posibilidades ya estudiadas, que se pueden expandir hacia otros nichos en la medida que se busque información constante de estas posibilidades latentes.

El programa de ventas se establece teniendo en cuenta algunos aspectos relacionados con el consumo aparente de los clientes encuestados y generalizados a las bases de datos consolidadas en el estudio; además de la información analizada anteriormente sobre el mercado:

- El bulto corresponde a una unidad de volumen de 2m de largo, 1m de ancho y 0.9m de alto y se entrega en la espuma flexible de poliuretano con densidad 26 kg/m<sup>3</sup>.

La densidad es una unidad que relaciona la masa y el volumen, de la siguiente manera  $d = m/V$ . donde  $d$  equivale a la densidad,  $m$  es la masa y  $V$  es el volumen.

De allí se puede obtener la masa con los valores correspondientes a la densidad y el volumen.

$$m = d * V$$

$$m = 26 \frac{kg}{m^3} * 1,8 m^3$$

$$m = 46,8 kg$$

De lo anterior, se obtiene que un bulto corresponde a una masa de 46.8 kg, dato importante para definir la capacidad que tiene el proyecto para fabricar las toneladas requeridas según la demanda de la región.

- La cobertura de mercado del proyecto comprende un análisis de competencia y de innovación. Entre más se conozca el cliente, más rápido puede llegar a crecer el mercado, a continuación algunos ítems a tener en cuenta<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> Habstritt, Greg. The RRSP SECRET, Defend and Build your wealth with this powerful investment Strategy. Wiley. Canadá, 2010.

- ¿Quién pagará por el producto?: los consumidores se motivan ante la posibilidad de un nuevo proveedor que dinamice el mercado.
- ¿Quién ya ha comprado el producto?: se tiene el apoyo del empresario promotor del proyecto que ya ha trabajado en el sector.
- ¿se tiene sobrestimando el alcance del proyecto?: el acercamiento con los consumidores muestra una tendencia favorable hacia concretar el proyecto así como sugerencias que esperan de un nuevo proveedor.
- ¿Se están haciendo suposiciones basándose en experiencias personales?: no se puede pretender saber cómo piensa el cliente, siempre debe haber comunicación y seguimiento de las PQRs de tal manera que se logren entender y se pueda llegar mejor a los diferentes nichos de mercado.
- ¿Qué piensa la red de contactos?: las redes sociales y los mensajes virtuales ya son una realidad no solo en la vida personal sino también en la profesional, buscar que los consumidores puedan ubicar el proyecto cada que lo necesiten y hacerles sentir que son parte importante de este (como realmente es).
- ¿Cuál es el modelo de ingresos?: más que vender un producto, se debe vender un servicio pre-venta y post-venta de tal manera que los clientes sientan confianza y decidan volver a contactar la empresa.
- ¿Cómo se venderá el producto?: la cercanía con el cliente es clave, tanto así que incluso los mismos consumidores lo sugieren, además de un catálogo que relacione el producto, la descripción y puntos de contacto.
- ¿Cómo iniciaron los competidores?: no se trata de copiar el modelo de la competencia, sino en diferenciarse y darle novedosas ventajas al cliente.
- ¿Cómo encontrar a los clientes?: con la investigación se pretende definir el espacio geográfico y la mejor manera de contactarlos.
- ¿Hay espacio para expandir el mercado?: el mercado al cual se está dirigido es en primera instancia hacia el AMCO, buscando expandirse a la región del Eje cafetero; claro está que se busca expandir los productos para diversificar el mercado objetivo.

Teniendo como base acercamientos reales del mercado como lo son los anteriores aspectos y a partir de las posibilidades encontradas según los resultados del estudio de campo, se establece que en los objetivos del proyecto se

busca cubrir el 12% de la demanda existente en el AMCO, situación que se espera pueda crecer en la medida que las diferentes estrategias planteadas puedan impactar el mercado llegando a diversificarlo.

En este orden de ideas, el proyecto hará énfasis en la proyección permanente de la empresa en un tiempo considerado que hemos estimado en seis años, ya que como se pudo ver en el estudio de mercados los resultados en cuanto a la demanda de la espuma de poliuretano son altos y tienen una tendencia proyectada a seguir creciendo.

A continuación se define el programa de ventas para los próximos seis años:

Tabla 19. Programa de ventas

Programa de ventas Espuflex S.A.S						
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cantidad (ton)	47	49	51	51	51	51

Fuente: Los Autores

Con este programa de ventas se pretende que la empresa vaya teniendo una participación escalonada y clara en el mercado, de manera que el producto se vaya posicionando como una alternativa de consumo en el sector de plásticos del AMCO.

### 3. ESTUDIO DE TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

Para la realización del estudio de tamaño y localización del proyecto se analizaron aspectos que van acorde a los objetivos establecidos en el mismo, los cuales ayudarán a tomar una decisión en relación a su naturaleza; tal como la selección de la capacidad instalada, ubicación geográfica que tendrá la empresa, entre otros.

#### 3.1 ESTUDIO DE TAMAÑO

**3.1.1 Generalidades del tamaño.** Encontrar la capacidad de producción que optimice la función de producción. Es decir el número de unidades que se pueden obtener en la planta productora de espuma de poliuretano por periodo de tiempo.

**3.1.1.1 Objetivo del estudio de tamaño.** Establecer el tamaño del proyecto para producir y comercializar espuma de poliuretano de acuerdo a las variables de mercado, tecnología, materia prima e inversión y financiamiento.

**3.1.2 Criterios de selección del tamaño.** Para determinar el tamaño óptimo del proyecto es necesario considerar variables como:

##### a. Mercado

Es uno de los factores más importantes, pues es el que condiciona la selección del tamaño, ya que dentro de sus variables contempla:

- La oferta y demanda del producto, las cuales establecen el nivel de productividad de la empresa, de acuerdo a las necesidades del mercado y la disponibilidad del producto en el mismo. Según el estudio realizado hay gran aceptación de un nuevo oferente en el sector dado que a partir de la calidad, precios y alianzas estratégicas se espera que este se diversifique. La producción e importación de poliuretano en el Área Metropolitana de Pereira permite cubrir las necesidades de materia prima.

- La Competencia, permite establecer las condiciones en las que se encuentra el sector y las inversiones necesarias. Se identifica que corresponde a un mercado cerrado con pocos oferentes que poseen gran trayectoria, lo cual se traduce en establecer estrategias que permitan la captación y fidelización de clientes.

## **b. Tecnología**

La maquinaria y equipo necesarios para el funcionamiento de la empresa, son de importación en el mercado nacional (México, Taiwán, Italia). Para disminuir los costos de compra se plantea aprovechar las diferentes industrias colombianas dedicadas a la elaboración de máquinas y herramientas, con el fin de que construyan prototipos nacionales de estas máquinas o con funciones parecidas que garanticen un uso final adecuado. Entre los equipos más relevantes para el funcionamiento de la planta están:

- Máquina Espumadora
- Máquina de corte o laminadora
- Molde o cabina de crecimiento
- Herramientas varias utilizadas en el proceso: Montacargas, báscula digital, termómetros

## **c. Materia prima**

Para el proyecto se necesita, principalmente, como materia prima dos componentes químicos, un polioliol y un isocianato; su formulación se basa en polioliol de bajo número de hidroxilo (OH) combinados con isocianatos de bajo contenido en grupos funcionales (NCO), unido a propelentes especiales y una cantidad de agua.

En las centrales industriales de Pereira y Dosquebradas, la oferta de establecimientos que comercializan en cantidad y variedad productos químicos es alta, en ellos se puede encontrar los propelentes especiales; sin embargo los componentes químicos esenciales para la producción es restringida dado el uso especializado que estos poseen. Aunque en el mercado local no es fácil adquirirlos, hay la posibilidad de buscar proveedores a nivel nacional e internacional, encontrando que las principales empresas distribuidoras se encuentran en Bogotá, Cali, Medellín y Estados Unidos respectivamente.

La reducida oferta de la materia prima requerida, es entre otras razones, debido a que la obtención de poliuretano resulta de productos químicos, derivados principalmente del petróleo; cuya producción puede verse afectada por la disponibilidad de este recurso no renovable, ya sea por su agotamiento o encarecimiento del mismo. Esta situación ha venido aumentando la cantidad de investigaciones científicas en cuanto a sustitutos del petróleo con igual eficiencia en la producción, lo cual ha permitido identificar en la celulosa de la madera un material que permite obtener el polioliol necesario en la reacción química, este estudio aún está en desarrollo pero evidencia un posible futuro con materiales alternos al petróleo.

La privilegiada ubicación geográfica de la planta de producción, permite buscar los componentes químicos en las ciudades principales a través de bajos costos de transporte, debido a la cercanía que existe con estos lugares.

#### d. Inversión y financiamiento

El tamaño del proyecto está condicionado en gran medida por la inversión que se utilice para su montaje y desarrollo; además de las diversas alternativas que se encuentren para su financiamiento.

En Colombia, y mientras se reglamenta el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011, los parámetros vigentes para clasificar las empresas por su tamaño son las siguientes (artículo 2º de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 2º de la Ley 905 de 2001). Disposición que exige el cumplimiento de las dos condiciones de cada uno de los tipos de empresa<sup>41</sup>.

Tabla 20. Clasificación de empresas en Colombia

<b>Microempresa</b>
a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes*.
<b>Pequeña empresa</b>
a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores. b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
<b>Mediana empresa</b>
a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores. b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
<i>* El Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) para el año 2014 es \$616.000</i>

Fuente: Ministerio de Industria y comercio. Definición Tamaño Empresarial Micro, Pequeña, Mediana o Grande. (En línea). Colombia, 2013. Disponible en: <<http://www.mincit.gov.co/mipymes/publicaciones.php?id=2761>> [Citado en Febrero de 2013]

En Colombia el apoyo para crear empresas de gran tamaño es casi nulo; por el contrario, existen diferentes leyes que incentivan la creación de microempresas,

<sup>41</sup> Ministerio de Industria y comercio. Definición Tamaño Empresarial Micro, Pequeña, Mediana o Grande. (En línea). Colombia, 2013. Disponible en: <<http://www.mincit.gov.co/mipymes/publicaciones.php?id=2761>> [Citado en Febrero del 2014]

se dispone de fondos de capital semilla o préstamos dirigidos que entregan recursos con el fin de generar un crecimiento económico y regional.

- Costos de producción: Este factor es condicionante debido a la relación directa con los volúmenes de producción, entre más volumen se produzca se disminuye el costo unitario.

### 3.1.2.1 Análisis criterios selección de tamaño.

Cuadro 6. Análisis criterios elección de tamaño

Tamaño	Riesgo por competencia	Adaptación de tecnología	Disponibilidad materia prima	Oportunidad de financiación	costos
Micro	El riesgo en este tipo de empresa no es tan alto, conviene afianzar las relaciones con los clientes para ganar participación en el mercado.	Procesos artesanales afectan el tiempo de fabricación y la variabilidad en la calidad del producto es más alta	La empresa puede manejar períodos de compra reducidos	Alta	Los procesos manuales aumentan los costos de producción
Pequeña				Media	
Mediana	El riesgo es muy alto, la empresa de este tamaño podría ser fuerte utilizando grandes recursos	Los procesos son automatizados lo que les permite ser más ágiles y la variabilidad de la calidad es más baja	La empresa maneja períodos de compra amplios	Poca	La producción a gran escalada disminuye los costos de fabricación
Grande				Muy poca	

Fuente: Los Autores

**3.1.3 Selección del tamaño óptimo.** En la selección del tamaño que mejor se adecue al proyecto se utilizó el método de ponderación de factores, debido a la dificultad para obtener información cuantitativa relacionada con la producción y comercialización de la espuma flexible de poliuretano. La falta de gestión en cuanto a las alianzas estratégicas del sector no le permiten ser reconocido a nivel nacional, situación que también influye en la ausencia de datos estadísticos formales.

Cuadro 7. Ponderación criterios de selección tamaño

Tamaño	Riesgo por competencia (20%)	Adaptación de tecnología (10%)	Disponibilidad materia prima (20%)	Oportunidad de financiación (40%)	Costos (10%)	Puntuación
Micro	4	1	1	4	1	<b>2,8</b>
Pequeña	3	2	2	3	2	2,6
Mediana	2	3	3	2	3	2,4
Grande	1	4	4	1	4	2,2

Fuente: Los Autores

Según el análisis, el tamaño optimo para el proyecto es Micro, debido en gran medida a las posibilidad de financiación y menor riesgo en el mercado. Aunque en cuanto a tecnología, disponibilidad de materia prima y costos no se ve favorecido, esta situación se puede mitigar a partir de la gestión que se realice en la ejecución del proyecto; alianzas estratégicas, investigación y desarrollo en los procesos y adaptabilidad a los cambios a medida que la producción lo requiera, son las principales variables a considerar.

Adicionalmente al ser un proyecto nuevo y pequeño; es pertinente no invertir en infraestructura muy grande, debido a la incertidumbre de éxito y permanencia, que aumenta el riesgo del proyecto. Entre las ventajas de clasificar el proyecto como microempresa en relación al tamaño óptimo son:

La obtención de beneficios tributarios, parafiscales, de industria y comercio y descuentos en el registro mercantil. Según lo contemplado en la ley 1429 de 2010.

Posibilidad de acceder a capital semilla a través de entidades como el Fondo Emprender y otras que promueven el emprendimiento empresarial. Estos recursos permiten la ejecución del proyecto, sin incurrir en gastos financieros por créditos.

### 3.1.4 Descripción del tamaño del proyecto

#### Capacidad total diseñada

Corresponde al máximo nivel de producción posible en la planta productora de espuma de poliuretano. La cual se estima en 137 toneladas/año, De acuerdo a la capacidad de procesamiento natural de la elaboración de espuma, se tiene en cuenta el diseño de la planta de producción como principal limitante.

### **Capacidad instalada**

Corresponde a la capacidad máxima disponible de forma permanente en la planta y a la viabilidad técnica de la empresa. Resaltando la fuerza laboral con la que inicialmente cuenta el proyecto, se establece que dicha capacidad es de 91 toneladas/año.

### **Capacidad utilizada**

Es la proporción de la planta utilizable para la producción de espuma de poliuretano. Inicialmente se plantea ésta capacidad con base en el volumen de producción, ello con el fin de satisfacer la demanda de ventas del año 2015 en el mercado objetivo del proyecto. De esta manera, se considera que corresponde a 52 toneladas/año.

El porcentaje de utilización aumentará a medida que el volumen de ventas crezca, en cualquier caso no excederá el 80% de la capacidad total diseñada; dado que ésta última será siempre mayor a fin de garantizar la continuidad de los programas de producción, la calidad de la producción y la vida útil de la planta.

## **3.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN**

Hoy en día, la tecnología ha permitido que los modelos de negocios evolucionen saliendo de los enfoques tradicionales de comunicación, la tendencia sugiere empresas que venden sus servicios o productos a través de internet, apoyadas en grandes multinacionales como Amazon o UPS para contactar con el cliente, de este modo no requieren una fábrica o un punto directo de venta.

En otros mercados, los clientes prefieren un canal de comunicación directo sin intermediario puesto que les genera confianza con la empresa, ya que hay un lugar para ver y detallar las características del producto, así como cambio, devolución o garantía; además de la atención personal que brinda la empresa al cliente.

Es así como el proyecto existe dentro de un mercado donde tradicionalmente el cliente prefiere conocer el producto antes de realizar una transacción de compra. Con ello y a través de la observación, se establece que es importante para la empresa estar a la par con el sector y buscar crear lazos de confianza con los clientes basándose en las fortalezas que brinda un canal directo. Cabe anotar que, las herramientas tecnológicas deben estar dentro de las propuestas de comunicación de la empresa, ya que permite una interacción no presencial que puede mejorar la imagen del producto ofrecido.

**3.2.1 Generalidades de localización.** Como localización física se entiende el lugar en el cual se ubicará la empresa, teniendo como objetivos principales minimizar los costos de transporte y maximizar los ambientes propicios para la producción y comercialización de la espuma de poliuretano flexible, también es importante dicha localización para garantizar los mayores beneficios económicos y sociales.

A través de la observación del mercado, se establece que la empresa debe estar en los lugares tradicionales donde el cliente busca el producto, así como proponer una entrega rápida y en las cantidades requeridas. Con ello se estima que Pereira y Dosquebradas serían las ciudades propicias para implementar la fábrica procesadora, así como para el punto de venta dado que en estos lugares se encuentra la mayoría de clientes potenciales y la competencia directa. La Virginia no presenta un mercado amplio de colchonerías o tapicerías.

**3.2.2 Macro localización del proyecto.** El proyecto se ubica en el Continente América, en el país Colombia.

Figura 21. Macro localización del proyecto



Fuente: Cartografía e imágenes satelitales. [En línea]. Disponible en: <<http://www.mapas.com.co/VisorMPC2013/spring/visor>> [Citado en Febrero del 2014]

**3.2.3 Micro localización del proyecto.** El proyecto se sitúa en el departamento de Risaralda en el Área Metropolitana Centro Occidente.

Figura 22. Micro localización del proyecto



Fuente: Ecos. El Área Metropolitana Centro Occidente representará al Eje Cafetero en el foro sobre ordenamiento territorial. (En línea). Colombia: Birding in Colombia. Disponible en: <<http://www.ecos1360.com/ciudad-region/el-area-metropolitana-centro-occidente-representara-al-eje-cafetero-en-el-foro-sobre-ordenamiento-territorial/>> [Citado en Marzo del 2014]

**3.2.4 Objetivo de localización.** Seleccionar la ubicación óptima del proyecto, situado en un lugar comercial, el cual permita el acceso de clientes y materia prima y no genere sobrecostos en el transporte de materiales e insumos.

**3.2.5 Alternativas de localización.** Las fábricas de espuma de poliuretano en la región se ubican por lo regular, en sectores industriales como Cerritos en Pereira y la Badea en Dosquebradas, y si bien allí cuentan con puntos de venta, algunas otras empresas comercializan desde zonas comerciales como el centro de Pereira, Santa Mónica y Villa del Prado en Dosquebradas.

Siguiendo los caminos de las empresas ya existentes en el mercado y por la naturaleza del producto; la empresa debe estructurarse en una zona industrial, situación que permite generar valor siguiendo los planes de desarrollo de la región y contempla asociación con otras empresas para establecer acciones conjuntas para disminuir el impacto negativo de la contaminación por manufacturación.

Con ello se plantea ubicar, inicialmente, la planta de producción bien sea en Pereira o en Dosquebradas. Dentro de las siguientes zonas:

- Calle 9 carrera 7 la Badea Dosquebradas
- Kilómetro 2 vía Cerritos – Pereira

Estas propuestas idealizan la recepción de material, así como un despacho a través de vías en buen estado y de fácil acceso para los clientes.

Figura 23. Espacio de Pereira y Dosquebradas en el AMCO



Fuente: Colombia Tu Destino. De turismo por Colombia. (En línea). Disponible en: < [www.deturismoporcolombia.com](http://www.deturismoporcolombia.com) > [Citado en marzo del 2014]

Sin embargo, además de las alternativas planteadas, se contempla una nueva alternativa dado que el empresario el cual es participe del capital propio del proyecto, realiza gran parte de su aporte en términos de recursos en especie, dejando a disposición del proyecto un lote de su propiedad ubicado en Villamaría, Caldas. El terreno supone la localización del mismo, por lo que a continuación se describe el respectivo análisis alrededor de esta nueva alternativa.

**Descripción nueva alternativa.** Villamaría es considerado, después de Manizales, el municipio más industrializado de Caldas, lo cual ha generado un número importante de empleos para esta región. La zona industrial está ubicada sobre la carretera Panamericana y tiene un fácil acceso al área urbana de Manizales; estas características han generado una dinámica importante para el Municipio en el sector industrial.

Según la Oficina de Industria y Comercio de Manizales, Villamaría tiene hacia el 2011 inscritas 74 empresas, entre pequeñas, medianas y grandes con variedad de productos como: cemento para la construcción, productos metálicos en general, alimentos, bebidas, baterías y afines, tipografías, litografías, prendas de vestir y textiles, artículos de cuero y de madera, sustancias y productos de aseo, entre otras.

A su vez, se encuentra que desde la zona industrial de Manizales hacia el AMCO hay un tránsito libre de personas debido a la proximidad geográfica, por lo cual se facilita adquirir fuerza de trabajo.

A continuación se relacionan figuras sobre la distancia entre Villamaría y el AMCO, donde se encuentra el mercado potencial del proyecto.

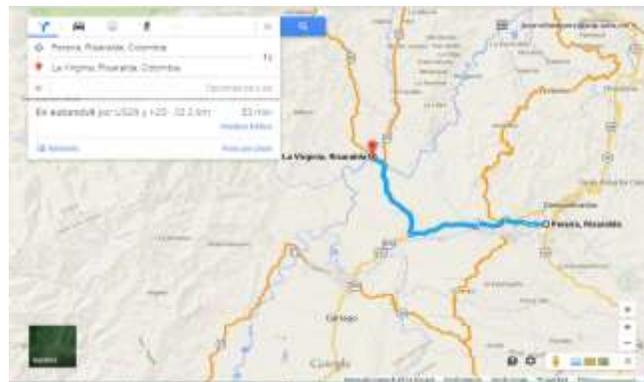
Figura 24. Tiempo de recorrido Pereira - Villa María



Fuente: Google maps

El recorrido desde Villamaría hasta el AMCO es de 63,3 km, el cual tiene una duración aproximada de dos horas.

Figura 25. Tiempo de recorrido Pereira – La Virginia



Fuente: Google maps

Por su parte el recorrido desde el centro de Pereira hasta la Virginia es posible en unos 53 minutos, con lo cual llegar desde Villamaría hasta la Virginia puede tomar casi tres horas.

**3.2.6 Ventajas y desventajas de localización.** Cada alternativa supone una inversión inicial en adecuación así como el costo de la planta física, por lo cual la alternativa escogida debe ajustarse a las necesidades del proyecto. Así se resalta

la facilidad de entrega de proveedores, acceso para clientes, seguridad, entre otros, como aspectos a estudiar en las diferentes alternativas de localización.

A continuación se analizan las ventajas y desventajas encontradas en las alternativas de comercialización con el fin de tomar la mejor decisión en cuanto a ubicación.

Cuadro 8. Criterios de localización

<b>Características</b>	<b>Villamaria</b>	<b>Dosquebradas (La Badea)</b>	<b>Pereira (Cerritos)</b>
Centro de población	Lejanía de la población de interés	Cercanía de la población de interés	Cercanía de la población de interés
Comunicación	desarrollada	desarrollada	desarrollada
Transporte	Disponibilidad de transporte público y privado	Disponibilidad de transporte público y privado	Disponibilidad de transporte público y privado
Costos de producción	Indiferente	Indiferente	Indiferente
Costo de transporte de insumos	Mayor al promedio debido a que no está en una ruta de transporte principal	Promedio	Promedio
Mano de obra	Medianamente Disponible	Disponible	Disponible
Servicios	Alto	Alto	Alto

Fuente: Los Autores

A continuación, se relaciona la calificación para las diferentes alternativas de ubicación de acuerdo a la necesidad de cercanía con los clientes, los proveedores y la mano de obra.

Cuadro 9. Ponderación criterios de selección tamaño

Concepto	Centro de población (25%)	Comunicación (15%)	Costo de transporte de insumos (25%)	Disponibilidad Mano de obra (20%)	Servicios (15%)	Ponderación
Planta física en Villamaria	1	1	1	1	1	1
Planta física en Dosquebradas	3	2	3	3	3	2.85
Planta física en Pereira	2	3	2	2	2	2.15

Fuente: Los Autores

En este orden de ideas y a partir del estudio realizado en relación a la localización de la planta fabricadora de espuma de poliuretano flexible, se define que estará ubicada en la zona industrial de Dosquebradas Risaralda.

Ahora bien, el aporte del empresario al proyecto del lote en Villamaria puede darse para una expansión de la empresa a largo plazo, lo que permite diversificar el mercado objetivo dado que se encuentra ubicado en lugares comerciales estratégicos.

A mediano plazo, se sugiere buscar un espacio como punto de venta más cercano al cliente, donde la atención sea rápida y oportuna como lo hacen otras marcas; por lo que un punto en la calle quince entre las carreras cuarta y quinta en el centro de Pereira surge como una buena opción para ser estudiada; en este lugar se almacenaría los productos de mayor rotación para atender rápidamente los pedidos del cliente.

**3.2.7 Localización Virtual.** A través de la confianza que se genera entre los clientes y la empresa, se plantea que ellos puedan encontrar un espacio interactivo donde coticen el tamaño y los precios, así como realizar un pedido en línea. Para lo cual se requiere una página de internet con interfaz gráfica en la cual el usuario pueda llenar formularios; esto permite entregar información al cliente para que fortalezca los lazos de confianza ya creados.

Una página de internet supone un costo de mantenimiento anual cercano a los 30 dólares así como una inversión inicial para su diseño.

## 4. ESTUDIO DE INGENIERÍA

En esta parte del proyecto, se estudia el producto a elaborar y se define la función de producción que el proyecto deberá adoptar para el cumplimiento de los objetivos. Se busca optimizar los resultados a partir de los recursos disponibles. La producción confiere disponer los diferentes factores productivos para obtener el bien esperado.

### 4.1 ESTUDIO DEL PRODUCTO

#### ESPUMA DE POLIURETANO

La espuma de poliuretano es un material plástico poroso formado por una agregación de burbujas. Se forma básicamente por la reacción química de dos compuestos, un polioliol y un isocianato, aunque su formulación necesita y admite múltiples variantes y aditivos. Dicha reacción libera dióxido de carbono, gas que va formando las burbujas.

Su proceso de fabricación consiste en la liberación de calor por reacción, son las espumas que liberan calor durante dicha reacción, se fabrican en piezas de gran tamaño, destinadas a ser cortadas posteriormente. Las espumas se producen en un proceso continuo, mediante un dispositivo llamado espumadora, la primer actividad principal es una mezcla de los diferentes compuestos para obtener espuma de poliuretano; la segunda es un sistema de cintas sin fin, que arrastra la espuma durante su crecimiento, limitándolo para darle al bloque la forma deseada; y la parte final es un dispositivo de corte, para obtener el bloque a la longitud deseada.

**4.1.1 Definición y características naturales del producto.** La mezcla de los dos componentes polioliol e isocianato, que son líquidos a temperatura ambiente y que habitualmente se efectúa con una maquinaria específica, produce una reacción química exotérmica. Esta reacción química se caracteriza por la formación de enlaces entre el polioliol y el isocianato, consiguiendo una estructura sólida, uniforme y muy resistente. Además, el calor que desprende la reacción puede utilizarse para evaporar un agente expansor que rellena las cavidades que se forman, de tal modo se obtiene un producto sólido, que posee una estructura celular, con un volumen muy superior al que ocupaban los productos líquidos; dicho sólido es lo que conocemos como espuma de poliuretano.

**4.1.1.1 Tipos de poliuretano.** El poliuretano es una resina sintética que se caracteriza por su escasa permeabilidad a los gases, alta resistencia química y excelente aislamiento eléctrico. El poliuretano se puede clasificar en tres tipos:

- **Poliuretano rígido**

El poliuretano rígido es un material sintético duro plástico, altamente reticulado espacialmente y no fusible. En las densidades habituales, para aislamiento térmico, el poliuretano contiene únicamente una pequeña parte del volumen de materia sólida -con una densidad de  $30 \text{ kg/m}^3$ , sólo el 3% del volumen aproximadamente es materia sólida.

La densidad del poliuretano rígido por proyección para aislamiento térmico está comprendida y normalizada en las Normas UNE 92120-1 y 92120-2, según la aplicación, entre 30 y  $55 \text{ kg/m}^3$ , aunque para aplicaciones especiales pueden utilizarse densidades más altas, 100, 200 o más bajas como 10, 12, 15, que son espumas acústicas. La alta capacidad aislante del poliuretano rígido por proyección no se consigue en la construcción con ningún otro material aislante conocido. Esta característica especial se debe a la baja conductividad térmica que posee el gas espumante ocluido en el interior de las células cerradas. El poliuretano rígido se utiliza generalmente como aislante.

- **Poliuretano flexible**

Esta técnica emplea la dosificación y bombeo simultáneo de las materias primas, las cuales se preparan en un número de componentes líquidos o caudales que van al cabezal de mezcla y posteriormente son descargadas como un líquido viscoso que se esparce sobre una molde, en donde se da comienzo al crecimiento de la espuma hasta su altura final. Los principales usos del poliuretano flexible son en cojinería, muebles, colchones, bajo alfombras e interiores de automóviles.

- **Poliuretano moldeable**

Es un plástico resistente al desgaste, ofrece libertad de diseño y es útil en para productos de alta tecnología, garantiza una extraordinaria estabilidad dimensional y se puede procesar en series reducidas a bajo costo. El poliuretano moldeable puede crearse en variedad de objetos a los cuales se les desee dar forma. Se puede usar en la sala o industrias muy ruidosas para evitar emisiones acústicas entregando fuentes de sonido de precisión; lo que permite resolver muchos problemas de los emisores de sonido convencionales. Adicionalmente, se utiliza en cosas que se desean moldear, un ejemplo es el diseño de un Mouse el cual es ergonómico elaborado de poliuretano moldeable.

El sistema de fabricación de poliuretano moldeable se realiza a través de espumado frío, ya que apenas liberan calor en la reacción y se utilizan para crear piezas a partir de moldes; como rellenos de otros artículos aislantes. Se fabrican mediante una espumadora sencilla, que consiste en un dispositivo mezclador. Su costo es mayor que los demás clasificaciones.

**4.1.1.2 Diferentes usos del poliuretano.** El poliuretano es utilizado en miles de productos, sirviendo a consumidores, empresas, industrias, el sector salud, centros de investigaciones y fuerzas armadas alrededor del mundo. Aplicaciones típicas de filtración se pueden encontrar en la industria automovilística, electrodomésticos, pequeños motores y filtros cerámicos, entre otros. Se usan también en las grillas para micrófonos, cubiertas para estantes refrigerados en supermercados, aplicación de fluidos, vaporizadores, coalescencia, tratamiento de esgotos (substrato para microorganismos), y en cientos de otros productos y procesos.

La espuma de poliuretano que se usa en el sistema de refrigeración funciona como aislante térmico para el control de las temperaturas, resulta de la reacción entre el isocianato y el polioliol a altas presiones. Para que la espuma sea favorable en su uso industrial cuenta con un agente expansivo que por la alta temperatura que alcanza la reacción se evapora llenando por completo las celdas, proporcionando una espuma rígida y con un volumen de casi 35 veces de los componentes del inicio, así como un medio de aislamiento efectivo en la industria de refrigeración.

La espuma de poliuretano es un material muy versátil, ya que según los aditivos y los sistemas de fabricación utilizados, se pueden conseguir características distintas y espumas destinadas a usos diferentes. Por su parte, en los muebles en general, se utiliza la espuma poliuretano flexible, algunos ejemplos de los lugares en los cuales se puede utilizar dicha espuma es: Asientos de sofás y sillas, relleno principal de colchones e integrante de acolchados, entre otros.

La espuma de poliuretano también es utilizada en accesorios y artículos que se encuentran en la oficina o en el hogar. Algunos ejemplos son: calzado, juguetes, prendas de vestir, esponjas, almohadas, cojines, filtros de aire acondicionado, construcciones, paños de limpieza, envases y en general todo tipo de acolchados o rellenos, entre otros.

**4.1.2 Características físico químicas del producto.** Dado que la espuma de poliuretano es un material adaptable a diferentes consumidores, se puede aprovechar las diversas características que poseen los compuestos químicos en crear un sistema de fabricación que atienda la demanda de la región.

Para comparar las distintas espumas se suele utilizar la densidad, pero sólo sirve como elemento comparativo cuando se habla de espumas con la misma composición, ya que distintas fórmulas dan características diferentes.

Tabla 21. Características sensoriales de la espuma de poliuretano

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
Aspecto	Uniforme, limpio
Color	Homogéneo
Olor	Sin olor
Sabor	Amargo, no apta para consumo humano
Consistencia	Fluida y homogénea, capacidad elástica para volver a su posición o forma inicial
Duración	La vida útil mínima corresponde a cinco años, manteniendo características como la densidad y la elasticidad; esta vida útil es sujeta del uso final destinado
Presentación	Lámina
Manipulación y transporte	El producto debe mantenerse a temperatura ambiente Embalaje en revestimiento plástico de polietileno

Fuente: Los Autores

## 4.2 ESTADO DE DESARROLLO

La empresa producirá una espuma, que cuenta con todos los componentes químicos requeridos para ser utilizada en distintas formas. La espuma que se produce y comercializa hace parte de los insumos principales de diferentes empresas dedicadas a entregar confort y bienestar mediante sus productos a los clientes, por lo que la espuma que la organización manejará será seleccionada de acuerdo a los mayores estándares de calidad y fijación por parte de varios proveedores que participarán en esta selección, a continuación se describen los aspectos más relevantes.

**4.2.1 Sistema de producción.** Con el desarrollo de la industria, muchos aspectos han venido cambiando a partir de la manera en que las organizaciones utilizan sus recursos para alcanzar impacto en la sociedad, con lo cual se han desarrollado metodologías o estructuras que establecen un mayor logro de objetivos.

Los sistemas han evolucionado adaptándose a las necesidades manifiestas de los mercados, desde uno inundado de productos en el cual las empresas son las que demandan dado el control de recursos que poseen, hasta un mercado que recibe los productos que necesita. Esta situación pretende una mayor satisfacción del cliente así como una reducción de costos.

El proyecto parte de una necesidad manifiesta de los clientes por el producto en el AMCO en unas cantidades estimadas, por lo que el mercado será quien hable la producción de la empresa.

La filosofía de trabajo está diseñada bajo la filosofía de mejora continua, con ello se entrega una responsabilidad a todo el equipo de trabajo y sobresale su labor como contribuyente a los logros generales. Se plantea una estructura donde los desperdicios sean visibles bajo un loteo de inventarios, lo que significa tener lo mínimo dentro del proceso productivo y que el equipo de trabajo se mentalice hacia la calidad en la fuente.

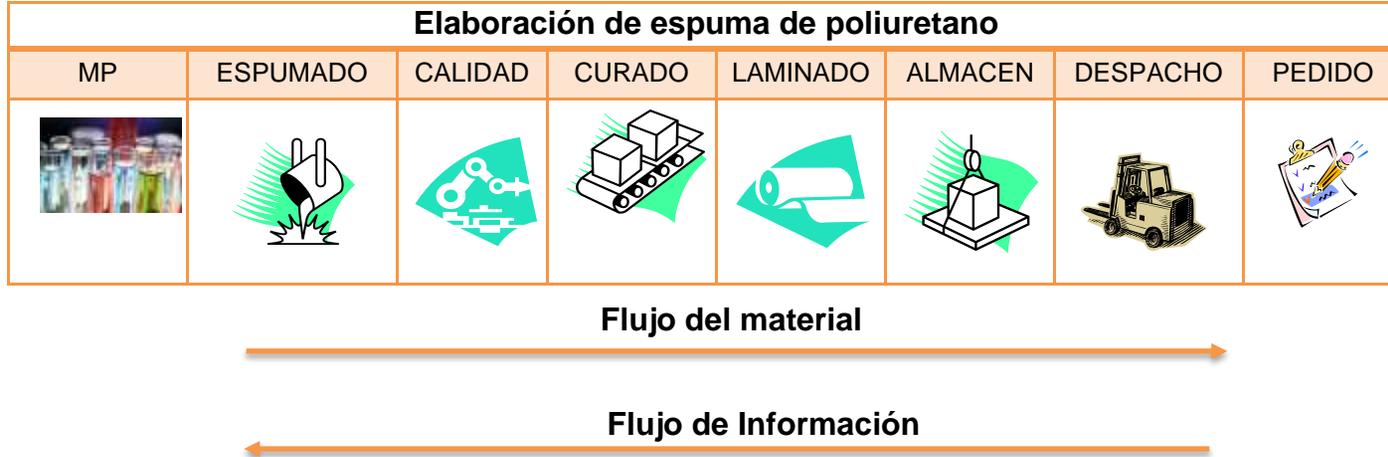
La producción bajo pedido se presenta como principal alternativa para ser flexibles ante los cambios de la demanda, claro está que debe trabajarse un stock de seguridad para garantizar entregas constantes.

La gestión del sistema confiere la búsqueda por sincronizar los diferentes procesos que deben cumplirse hasta satisfacer un pedido, así que no solo es estrechar relaciones con los clientes sino también conocer a los clientes de los clientes e incluso los proveedores. Esta visión parte desde compartir la información hasta una organización, planificación y control de procesos de manera asociada, para que al final se generen lazos productivos en toda la cadena de suministro.

El control de la producción radica en que las áreas deben estar bajo el tiempo prediseñado, para que la entrega de pedidos y el flujo de proceso no se alteren, vigilando, de esta manera, las condiciones ambientales que garanticen un proceso adecuado.

**4.2.2 Proceso de Producción.** El proceso de producción corresponde a un conjunto de acciones interrelacionadas de manera dinámica para transformar unos elementos de entrada en unos elementos de salida. En términos generales, la elaboración de espuma de poliuretano flexible comprende las siguientes áreas: Recepción Materias primas (MP), espumado, control de calidad, curado, laminado y almacenaje; concluyendo con el despacho y posterior pedido del cliente.

Cuadro 10. Proceso de elaboración de espuma de poliuretano flexible



Fuente: Los Autores

El proceso de producción plantea, de manera ideal que el pedido es quien moviliza la elaboración de espuma buscando así entregar lo que el cliente necesita en el momento que lo necesita, con la cantidad que necesita y en el lugar que lo necesita. Situación que en primera instancia es posible lograr al disminuir el impacto a través de un nivel mínimo de producto en inventario denominado stock de seguridad.

El sistema de producción utilizado es Flow Shop, el cual se caracteriza porque el flujo del sistema es en línea, representando una secuencia paso a paso, la cual refleja un proceso ascendente de las operaciones, es decir, el producto se mueve de una etapa a la siguiente de manera lineal y de principio a fin, sin saltarse o adelantar alguna de las actividades; no se debe cortar un material recién espumado sin haberle dado el tiempo de curación. Se trata de la fabricación de grandes lotes en pocos productos diferentes, pero técnicamente homogéneos, usando para ello las mismas instalaciones.

Sin embargo, aunque el proceso en el cual ocurre la transformación de los materiales se realiza bajo el sistema flow shop en el cual se empuja la producción desde el primer hasta la última área del proceso, el flujo de información se

desarrolla en sentido inverso siendo halada por el pedido que realiza el cliente; de esta manera se gestiona la demanda, controlando los costos de inventario, los costos de transporte, los costos de pedido y los costos de almacenamiento.

En la práctica, el espumado es un área que no permite un inventario en proceso debido a la naturaleza misma de las actividades, así como el área de curado, éstas representan actividades no eliminables ni de posibilidad de simplificar con la tecnología que se posee.

**4.2.3 Descripción del proceso.** El proceso de producción de espuma de poliuretano flexible se realiza por medio de una serie de actividades que definen la transformación del producto:

### **RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA**

Los componentes químicos que se reciben en la planta, deben llegar en cilindros plásticos debidamente sellados para evitar complicaciones propiciadas por un mal transporte, en donde podría verse involucrada tanto la integridad de las personas como el estado óptimo de los bienes materiales.

Los componentes deben estar separados y etiquetados para evitar cualquier tipo de confusión.

Considerando que la oferta de estos componentes químicos en el Área Metropolitana Centro Occidente es poca y de difícil consecución, el proceso de compra se realizará semanalmente, esto con el fin de mantener un stock propicio para suplir la demanda. Se toma la decisión de que la compra sea cada semana dado que de esta manera se puede evitar pérdidas de productos por evaporación del material, evitar la propagación de gases contaminantes en el ambiente y el almacenamiento de material catalogado como peligroso.

En caso de que por razones ajenas afecten la oferta esperada de materiales, se aprovisionará de forma anticipada la cantidad necesaria para cubrir la demanda semanal, pero esta deberá procesarse y almacenarse como espuma de poliuretano, es decir como producto terminado.

### **Control y ubicación de materias primas**

Tan pronto como los componentes químicos son recibidos, se lleva a control y ubicación, en esta etapa se clasifican y separan los componentes químicos según su naturaleza, después se almacenan, teniendo en cuenta la temperatura ambiente, la calidad del material y la altura sobre la superficie donde deba ubicarse; buscando así, evitar cualquier complicación por mal manejo de los materiales o insumos.

## ALISTAMIENTO DE SUPERFICIE

La espuma de poliuretano se obtiene a través de la mezcla de sustancias químicas (materias primas), donde al liberar calor se forman partículas de gas carbónico (CO<sub>2</sub>) que originan burbujas en el material para generar la propiedad de elasticidad en la espuma, esta reacción se genera en un molde previamente acondicionado, en el cual se permitirá la liberación de calor y la forma final del producto.

El molde es un cubo vacío en madera cuyas caras son removibles, la superficie debe estar limpia y en la cara donde se libere la mezcla debe cubrirse con un plástico que facilite la posterior remoción de la unidad de espuma procesada.

## PROCESO DE ESPUMADO

En el área de espumado se realizan las mezclas de los componentes químicos para lograr un producto adecuado.

Los ingredientes se dosifican y se mezclan en cantidades y proporciones apropiadas, estos deben mantenerse a una temperatura constante. La reacción se inicia al cabo de poco tiempo, presentándose una reacción exotérmica, la cual se produce debido al desprendimiento de calor. Se libera la mezcla sobre la superficie preparada con anterioridad y se retira la máquina para que no afecte el proceso de expansión.

El proceso de espumado se divide de la siguiente manera:

**Tiempo de mezclado o tiempo de agitación:** Indica el tiempo necesario para lograr una mezcla homogénea de los reactivos. Durante el tiempo de mezclado se generan pequeñas burbujas de aire en la mezcla líquida que evidencian el proceso de espumación.

**Tiempo de crema o tiempo de arranque:** Es el tiempo transcurrido desde el inicio del mezclado de los reactivos hasta el inicio visible de la espumación de la mezcla. En muchos casos se aprecia por un cambio en el color.

El tiempo de crema se da después de un corto período de inducción producido por los gases de expansión, dicho gases se propagan dentro de las pequeñas burbujas de aire, tomándolas y dándole a la mezcla de espuma, una apariencia "cremosa".

El tiempo que transcurre desde que se empieza la mezcla hasta que aparece la crema y empieza a crecer, se conoce con el nombre de "tiempo de crema", que suele fluctuar entre 6 y 15 segundos.

**Tiempo de hilo:** A medida que se van generando más gases de expansión, la espuma sigue creciendo y simultáneamente se hace más viscosa con la polimerización en la fase líquida.

Este tiempo indica la transición de la mezcla reaccionante del estado líquido al sólido. Equivale al punto de gel. Cuando se llega a este momento se calcula que la reacción ha alcanzado un grado de conversión del 50%. El tiempo de hilo se mide clavando repetidamente una varilla de madera en la mezcla reaccionante ya muy expandida y retirándola de nuevo y observando cuando la varilla sale arrastrando hilos de material. La medición del tiempo se inicia con el mezclado.

**Tiempo de expansión y el tiempo de ausencia de pegajosidad:** Una vez alcanzado el tiempo de hilo, la espuma modera su velocidad de expansión. El tiempo entre el inicio del mezclado y el final de la propagación, visualmente apreciable, se llama tiempo de expansión. Una vez finalizado el proceso, la superficie continúa siendo pegajosa. El momento de ausencia de pegajosidad se determina palpando repetidamente la superficie de la espuma con una varilla de madera o con la mano. El tiempo transcurrido desde el inicio del mezclado hasta la ausencia de pegajosidad se llama tiempo de ausencia de pegajosidad.

La reducción de la tensión superficial, producida por el surfactante de silicona, hace que la mezcla de componentes sea más homogénea y evita que las burbujas coalescen. Una vez la reacción ha terminado, se separa el molde del material para transportar el bloque al área de curado y continuar con el proceso de fabricación.

## **CONTROL DE CALIDAD**

La formulación de la mezcla de materiales permite establecer una reacción adecuada para obtener un resultado satisfactorio en el producto, más se debe cuidar que los procesos auxiliares no atenten con la calidad del proceso, así se debe vigilar tanto los tiempos de reacción de los químicos como el volumen de expansión, este último se controla a través del molde o cabina.

## **PROCESO DE CURADO**

El área de curado corresponde a un espacio bajo condiciones ambientales adecuadas (temperatura, ventilación, seguridad), de tal manera que permita reposar los bloques espumados.

Los bloques de espuma que se encuentran en el área de curado, deben permanecer por lo menos 24 horas, para asegurar una reacción de polimerización total, durante este tiempo hay ausencia de pegajosidad. El área de curado debe tener:

- Buena ventilación, que incluya sistema eficiente de extracción
- Un sistema de rociado de agua de gran potencia
- Distribución adecuada para que el personal pueda evacuarse fácilmente en caso de accidentes con fuego u otros.

## PROCESO DE LAMINADO

El área de corte es el lugar en el cual se obtiene el grosor de la lámina que se desee según las necesidades del cliente, esto dependerá del tipo de artículo que se requiera elaborar. Dicho corte se realiza por medio de la máquina laminadora horizontal, cuya función es cortar los bloques con las dimensiones solicitadas.

Para realizar el corte se debe validar que el bloque cumpla con las especificaciones de medida:

Largo: 2 m

Alto: 0.9 m

Ancho: 1 m

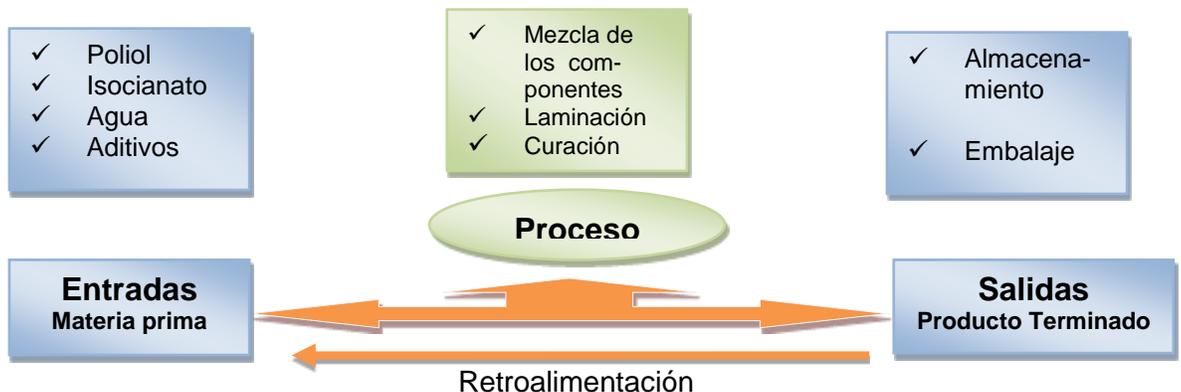
Se debe tener en cuenta que el corte de cada lámina para el grosor solicitado se hace en relación a la altura del bloque.

## ALMACENAMIENTO

Se traslada las láminas o bloques de espuma según corresponde hasta el almacén de producto terminado. Se almacena sobre plataformas y se estiba para optimizar el espacio, todo lo anterior de manera manual con el apoyo de un montacargas.

**4.2.4 Ciclo productivo.** Para la realización de la actividad, la cual será la producción y comercialización de espuma de poliuretano flexible, se hace necesaria la utilización de factores primordiales como la mano de obra, la maquinaria, materia prima etc.; dichos factores se relacionan a través de unas entradas, el proceso y unas salidas.

Figura 26. Ciclo productivo



Fuente: Los Autores

Las entradas corresponden a las materias primas tangibles e intangibles que se requieren para producir, en el proyecto, su mayoría corresponden a sustancias químicas; por su parte las salidas son los productos destinados a satisfacer las necesidades del cliente; cabe resaltar que la salida es utilizada principalmente como producto intermedio usado en otras actividades de generación de valor.

El proceso productivo es técnico, debido a que transforma las propiedades de las materias primas con el fin de incrementar el valor de las mismas en un nuevo bien. La retroalimentación hace parte del proceso de mejora continua y de control de la calidad, de este aspecto hace parte el análisis tanto de las salidas como de las entradas, teniendo en cuenta las características que se deben, ya sea mejorar o fortalecer en un nuevo ciclo productivo.

Este ciclo no solo corresponde al producto como tal, sino a todos los recursos que se ponen en ejecución para alcanzar el objetivo propuesto.

**Factores de entrada:** Ingresan los materiales con los cuales se produce el producto final, la información relacionada con los proveedores y datos acerca del consumo de los clientes objetivo.

**Factores de salida:** el producto terminado se estima como la imagen latente de la empresa con el cliente directo.

**Proceso:** Corresponde a los recursos financieros, talento humano, infraestructura, maquinaria y técnica que intervienen sobre las entradas para tener una salida satisfactoria.

**Retroalimentación:** Corresponde a procesos de comunicación efectiva con los clientes satisfechos e insatisfechos, enfocados en mejorar las estrategias y producción de la empresa, hace parte de dicho proceso las peticiones, quejas y reclamos, así como las alianzas estratégicas con clientes y proveedores, además de la calidad total.

**4.2.5 Estudio del proceso.** El proceso de elaboración de espuma de poliuretano se basa en la filosofía de una de las herramientas utilizadas en Lean Manufacturing denominada SMED – Single Minute Exchange of die- la cual corresponde a una teoría y conjunto de técnicas que hacen posible realizar las operaciones de cambio de útiles y preparación de máquinas en menos de 10 minutos, siendo su principio fundamental que todo cambio está compuesto por actividades internas y externas; las actividades Internas son aquellas que solo pueden ser realizadas con la máquina detenida; mientras que las actividades externas son todas las que pueden ejecutarse con la máquina funcionando<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> ITESM. Centro de Calidad y Manufactura Lean. [En línea]. México: Tecnológico de Monterrey, 2012. Disponible en: <[http://lean.mty.itesm.mx/PDF/SMED\\_.pdf](http://lean.mty.itesm.mx/PDF/SMED_.pdf)> [Citado en Abril del 2014]

Con el fin de establecer el proceso productivo, se toman algunas características de ésta teoría, que se adaptan a la fabricación del producto; tal como su principio aplicado al objeto de estudio, definiendo que hay actividades internas las cuales se relacionan directamente con la transformación de las materias primas durante el proceso como las reacciones químicas, los tiempos de espumado, tiempos de curado entre otros y hay actividades externas como set up, preparación de la máquina, limpieza y orden del puesto de trabajo, verificación de la materia prima y de los productos químicos, correcta regulación del equipo, entre otros.

En el ciclo de elaboración del producto se contemplan los tiempos de todas las actividades internas; teniendo en cuenta que las actividades ligadas al proceso de transformación directo (externas) se realizan mientras el ciclo esté en funcionamiento. Cabe resaltar que, existen algunas actividades externas que por momento no hacen parte de las internas dado que la naturaleza del proceso no lo permite, pero que pueden llegar a serlo mediante el desarrollo tecnológico.

La base de SMED aplicado en el proceso de fabricación determina una visión organizacional enfocada en la mejora continua, la cual se vislumbra a través de la disminución de los tiempos y la simplificación de la técnica.

A continuación se muestran los tiempos empleados en cada una de las áreas del proceso de fabricación, se tiene en cuenta que estos representan el tiempo total de producción dado que incluye aspectos como desplazamientos internos y transporte, que aunque no hacen parte del proceso directo son necesarios en la producción.

Tabla 22. Tiempos empleados en las áreas de producción

Área de proceso	Duración (min)	Duración (horas)
Recepción y alistamiento MP	2,4	0,04
Espumado	6,6	0,11
Calidad	7	0,12
Curado	1456	24,26
Corte	21	0,35
Almacén	7	0,12
Total	1500	25

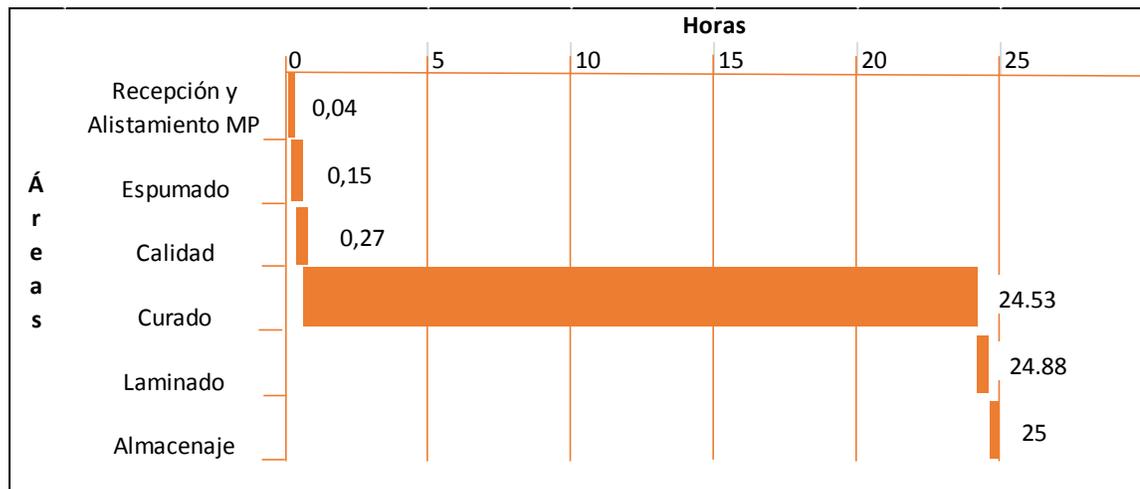
Fuente: Los Autores

De la tabla anterior se puede inferir que el ciclo expone un cuello de botella inherente al proceso en el área de curado, este tiempo se constituye como el más importante a la hora de tomar decisiones relacionadas con la forma en la que se

produce, dicho cuello de botella define el ritmo de producción y la capacidad instalada. Los demás procesos no deben superar el rendimiento del curado para evitar congestión o apilamiento de material.

Dentro del tiempo empleado en el área de calidad se encuentra tanto las inspecciones realizadas en producto proceso como terminado. En el área de curado, corte y almacenaje de producto terminado se incluyen los tiempos de transporte.

Figura 27. Diagrama Gantt del proceso productivo



Fuente: Los Autores

El diagrama de Gantt nos muestra que el proceso de elaboración llega a durar 1 día con 60 minutos, esto es individual por bloque de espuma de poliuretano, claro está que se pueden ir elaborando más bloques, a medida en que las áreas de proceso estén disponibles y el área de curado tenga la capacidad requerida.

De este modo y con el fin de analizar en detalle e interpretar los procesos antes mencionados, se utiliza herramientas de ingeniería tales como el diagrama de procesos, el diagrama de recorrido y el diagrama de flujo.

### Diagrama de procesos

La forma gráfica de presentar las actividades y las operaciones involucradas en la elaboración del producto permite estandarizar los procesos a través de una mejora

en los aspectos relacionados con la fabricación. A continuación se muestra el diagrama de procesos para empresa Espuflex S.A.S:

Figura 28. Diagrama de procesos

ESPUFLEX S.A.S							DIAGRAMA DE PROCESOS			
METODO PROPUESTO							FECHA: Junio -2014			
DESCRIPCIÓN DE LA PARTE: 1 Bloque/Lote										
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACION: Desde Recepción de Materias Primas hasta Almacenaje Producto Terminado										
RESUMEN	NÚMERO	TIEMPO								
○ OPERACIONES	5	33								
⇒ TRANSPORTE	3	18								
□ INSPECCIONES	2	7								
▷ RETRASOS	1	1440								
▽ ALMACENAMIENTOS	2	2								
DISTANCIA RECORRIDA		5,7								
PASO	DETALLES DEL PROCESO	METODO	OPER.	TRANSP.	INSP.	RETRA.	ALMAC.	DISTANCIA (mts)	CANTIDAD (unidad)	TIEMPO (min)
1	Recepción y almacenaje de materias primas	Manual	○	⇒	□	▷	▽		100	1
2	Alistamiento de químicos	Manual	●	⇒	□	▷	▽		1	1,4
3	Dosificación y mezclado	Manual	●	⇒	□	▷	▽		1	4,4
4	Proceso de cremado y crecimiento	Máquina Espumadora	●	⇒	□	▷	▽		1	2,2
5	Inspección producto en proceso	Manual	○	⇒	■	▷	▽		1	3
6	Transporte hasta el área de curado	Montacargas manual	○	⇒	□	▷	▽	2	1	6
7	Proceso de Curado	Observación	●	⇒	□	▷	▽		1	10
8	Tiempo de reposo producto en proceso	Espera	○	⇒	□	●	▽		1	1440
9	Transporte al área de Corte	Montacargas manual	○	⇒	□	▷	▽	1,8	1	6
10	Proceso de Corte (Laminado)	Máquina Cortadora	●	⇒	□	▷	▽		1	15
11	Inspección producto terminado	Manual	○	⇒	■	▷	▽		1	4
12	Transporte producto terminado	Montacargas manual	○	⇒	□	▷	▽	1,9	1	6
13	Almacenar producto terminado	Apilamiento	○	⇒	□	▷	▽		1	1

Fuente: Los Autores

Mediante el diagrama de procesos se puede observar paso a paso la fabricación del producto, éste está constituido por actividades internas y externas; esto se traduce en la utilización de más tiempo en la elaboración de un bloque. Cabe aclarar que tanto los tiempos como las distancias son el resultado de observaciones en diversos procesos de transformación de espuma de poliuretano. Por lo que, quedan sujetos, a posibles modificaciones durante la ejecución del proyecto.

En la distancia recorrida, no se tiene en cuenta las mediciones de la distribución en planta, sino aquellas distancias en las que el colaborador debe desplazarse para continuar con el proceso.

Excepto el almacenaje y recepción de materiales el cual en cantidad se solicita para 100 bloques, las demás actividades se detallan para la producción de un bloque de espuma; ésta diferencia radica en que las materias primas en su mayoría constituyen químicos que al por mayor resultan más favorables económicamente; aunque esto supone una dificultad en la manipulación del material; sin embargo se cuenta con el personal calificado para desarrollar este procedimiento.

Debido a la naturaleza del proceso productivo se tienen unas actividades secuenciales que le van agregando valor al producto; en el caso del laminado, este se convierte en una área flexible, ya que funciona dependiendo de la solicitud del cliente.

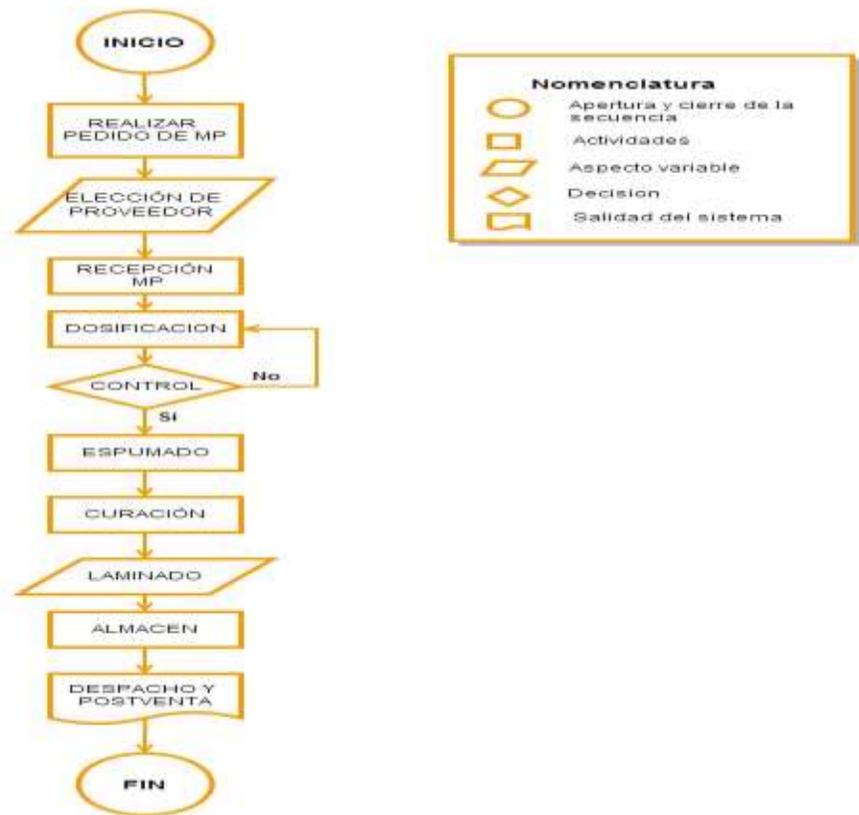
El cuello de botella es el área de curado debido a que, como característica intrínseca de la fabricación de espuma de poliuretano, debe existir un tiempo necesario para lograr el producto final deseado; durante la etapa de ejecución del proyecto, se puede tomar en cuenta hacer estudios que permitan obtener tecnología de punta que minimice el tiempo utilizado.

### **Diagrama de flujo**

El nivel de detalle para el diagrama de flujo confiere una visión estratégica, con una bifurcación de decisión destinada a la calidad de producto en proceso, así como las variables de proveedor que se pueden generar a partir de su disponibilidad y la variable de laminado que depende de las necesidades expresadas por el cliente. La salida del sistema se comprende como la satisfacción del cliente, representada no solo en el producto sino en el servicio postventa.

A continuación se presenta la representación gráfica del proceso industrial:

Figura 29. Diagrama de flujo

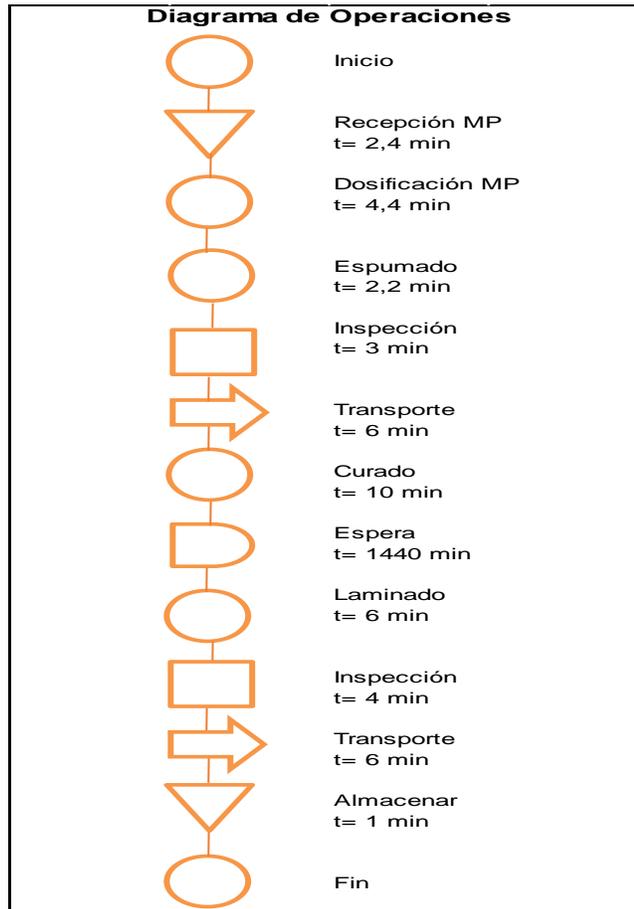


Fuente: Los Autores

### Diagrama de operaciones

El diagrama confiere una visión general del proceso productivo, muestra la secuencia propia de actividades ajustadas según la naturaleza de las mismas; se denota una producción secuencial, sin líneas de ensamble, con lo cual el peso propio recae sobre el procesamiento de las materias primas.

Figura 30. Diagrama de operaciones



Fuente: Los Autores

### Diagrama de recorrido

Para el proyecto, el diagrama de recorrido de la planta procesadora de espuma de poliuretano se realiza a través de un esquema de distribución de planta bidimensional, donde se muestra el lugar en el cual se realizan las actividades así como la secuencia de generación de valor. Los movimientos se señalan por medio de líneas azules que representan tanto el flujo de información como el de material.

El análisis recae sobre el progreso de las actividades, es decir, el flujo ya sea de material o información comprende el progreso de la cadena de valor al interior de la planta procesadora.

Cabe resaltar que pueden presentarse algunas limitantes que pueden llegar a interrumpir el flujo, éstas se basan en aspectos ajenos a la empresa suponiendo un trabajo fluido al interior de la planta.

Figura 31. Diagrama de recorrido



Fuente: Los Autores

**4.2.6 Control de la Producción.** Como tal, las actividades requieren del compromiso y liderazgo de todo el equipo de trabajo para obtener procesos de calidad, más aun se han identificado ciertos procedimientos que se deben tener en cuenta, los cuales son:

- **Formulación y Dosificación:** si bien el jefe de producción tiene el liderazgo asumido para dosificar los componentes así como establecer la formulación adecuada, se puede asesorar de un equipo externo ya sea para mejorar la fórmula o para atender a nuevos requerimientos de los clientes.
- **Maquinaria:** la calibración y lubricación hace parte del mantenimiento preventivo de la maquinaria, situación que corresponde a temporadas diarias para garantizar el funcionamiento adecuado. Esto lo lidera no solo el jefe de producción sino su equipo de trabajo, el cual, con una observación activa puede establecer si el trabajo de las maquinas es el conveniente.

- Espumado: la máquina de espumado debe estar encendida antes de introducir los químicos, el molde o cajón debe estar pre ensamblado para que no se pierda material de la mezcla.
- Curado: Revisar que la temperatura utilizada es la requerida.
- Métodos y tiempos: Realizar seguimiento y verificación tanto de los tiempos del proceso de producción como del proceso logístico; además de hacer un estudio ocasional de los métodos que utilizan los colaboradores.
- Plan Maestro Operacional: Identificar las actividades a desarrollar en diferentes periodos de tiempos, en cuánto a todas las áreas organizacionales que componen la empresa y diseñar objetivos que conlleven al logro de los resultados planteados.

**4.2.7 Política de inventario.** La empresa manejará una producción tipo kanban, en la que el sistema es jalado de acuerdo a las órdenes generadas, se mantendrán en stock las referencias con mayor flujo, de esta manera el inventario se verá ligado a la demanda y flujo de cada una de las referencias en el mercado. Así se optimizarán los recursos.

El embalaje se realiza o no según los requerimientos del cliente, la empresa cuenta con plástico de poliéster para proteger ya sea las láminas de espuma o el bloque completo, a su vez se pueden hacer rollos de las láminas de poliuretano envolviéndolos con un cordón.

### **4.3 PROTOCOLO DE SEGURIDAD**

El protocolo de seguridad corresponde a toda la gestión o manejo de los riesgos inherentes a las operaciones y procedimientos en el proceso productivo, además de las actividades comerciales y otros entornos. La evolución que ha tenido el tema de seguridad industrial ha conllevado a que las empresas sean capaces de adaptar de una forma más completa los asuntos relacionados con ésta.

Por lo anterior, el proyecto a largo plazo, se encarga de tener en cuenta los riesgos de la salud, las posibilidades de accidentes de los trabajadores y los posibles daños a las propiedades de la empresa; además de ello, de una manera global se concentra en lo que hoy en día se conoce como **HSE**, sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad) y Environment (Medio ambiente) que pretende abordar diferentes aspectos de forma más completa y a la vanguardia del medio empresarial.

Se busca entonces, crear por medio de la cultura organizacional, una visión única, en la que sea necesaria mirar el todo para el bien de todos. De este modo, se requiere desarrollar una actitud de auto-cuidado y cuidado de los demás, proteger las herramientas y los recursos de la empresa y minimizar el impacto en el medio ambiente; todo ello, bajo una mentalidad constante de protección y prevención para mantener el lugar de trabajo seguro para laborar.

La gestión de HSE va más allá de lo que es la seguridad Industrial, ya que además involucra cambios radicales en la manera de mirar a las personas, la organización en sí y todo el interactuar con el entorno. Actualmente hay una mayor conciencia del énfasis que hay que poner en el bienestar de las personas, en la armonía con el medio ambiente y en ciertas formas de responsabilidad que van más allá de lo que originalmente es la seguridad Industrial<sup>43</sup>.

En el proceso de producción el área de espumado incluye una dosificación de los componentes que debe ser precisa ante el producto solicitado, un error implicará un posible cambio en las propiedades del material o en el tiempo de curado. Por lo anterior, si dichos componentes tienen una utilización inadecuada se eleva el riesgo para la salud de los trabajadores; esto conlleva a que los mismos comprendan y apliquen el sistema de gestión de seguridad basada en el comportamiento (BSC) el cual busca disminuir y mantener bajo control los accidentes industriales a través de los comportamientos que han sido considerados seguros por los trabajadores<sup>44</sup>.

A continuación se listan algunos elementos de seguridad que permiten realizar las labores requeridas con tranquilidad.

---

<sup>43</sup> Gaviria, Luis. Salud Ocupacional HSE: Neurociencias, liderazgo y coaching. [En línea]. Disponible en: <http://saludocupacional.gaventerprise.us/blog/que-es-seguridad-industrial/> [Citado en abril del 2014]

<sup>44</sup> Montero, Ricardo. Siete principios de la seguridad basada en los comportamientos. En: Documentación de Insht. [En línea]. No. 25 (2003). Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2003/25/seccionTecText Compl1.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/25/seccionTecText Compl1.pdf) [Citado en abril del 2014]

Tabla 23. Utensilios básicos de seguridad Industrial

Elemento	Características
Casco	Poliuretano de alta densidad,
Overol 4510	Protección contra partículas secas y salpicaduras líquidas
Mascarilla N95	Protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas
Guantes de nitrilo	Protección para realizar labores con químicos
Botas de Goma	Para uso industrial
Extintor ABC	Polvo químico seco para extinguir fuegos tipo A, B y C.
Señalización	Señales reglamentarias, de peligro, de precaución, de cuidado, de emergencia, de información, temporales, de productos químicos, de protección personal.
Botiquín	Contiene medicamentos y utensilios para brindar primeros auxilios o para tratar malestares comunes.

Fuente: 3M. Equipo de protección personal. [En línea] Disponible en: [http://solutions.3m.com.co/wps/portal/3M/es\\_CO/PPE\\_SafetySolutions\\_LA/Safety/newhome/](http://solutions.3m.com.co/wps/portal/3M/es_CO/PPE_SafetySolutions_LA/Safety/newhome/) [Citando en abril del 2014]

Con estos elementos se busca entregar al equipo de trabajo un ambiente adecuado para laborar, donde la prevención sea un compromiso de todos.

#### 4.4 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Durante el proceso productivo se identifica maquinaria y equipo utilizado en las diferentes áreas, resultando necesario seleccionar y establecer todos los recursos requeridos para realizar la transformación de las materias primas en producto terminado.

## Generalidades

En el montaje de la planta productora de espuma de poliuretano, es necesario adquirir maquinaria y equipos acondicionados a las necesidades de producción del proyecto. Considerando que la planta que se va a instalar, corresponde a una microempresa; se comprarán equipos de mediana capacidad. El objetivo es tecnificar el proceso, para garantizar la calidad del producto y lograr una mayor eficiencia en la producción.

La estimación de la maquinaria y equipo se realiza tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- La capacidad de producción de la maquinaria.
- Los días hábiles de trabajo.
- La jornada laboral
- Las necesidades mensuales del producto.

Adicionalmente deben adquirirse otros accesorios y herramientas necesarias para el procesamiento adecuado del producto. Estos elementos deben ser apropiados en cuanto a calidad y funcionamiento de los mismos.

**MAQUINARIA:** En el proceso de fabricación se utilizan principalmente los siguientes artefactos:

**Máquina espumadora:** La máquina espumadora es diseñada para una planta de pequeña escala, como la del proyecto, utilizada en la formación de espuma. La máquina se ubica en el área de espumado y está compuesta principalmente por:

- Un panel de control, en el cual, mediante los timers se ingresan los tiempos de reacción requeridos para la producción. Los timers son los aparatos de la máquina en donde se indica el tiempo necesario deseado en la mezcla final; este tiempo está definido por la fórmula química que se logra mediante una relación proporcional de las materias primas, más aspectos como el confort, la suavidad y la densidad deseable en las espumas. Los timers controlan de una manera adecuada, los tiempos en la que los líquidos caen en el molde, obteniendo la espuma deseada.
- Un depósito o barril de mezcla, en donde se introducen los componentes químicos utilizados en su transformación.
- Un dispositivo de elevación hidráulica, que eleva y desciende el barril de mezcla de la caja del molde de tal manera que la mezcla puede ser descargada de forma automática sin problemas, sin salpicaduras y menos agujeros de alfiler.

A continuación se presentan los datos técnicos de la Máquina:

Tabla 24. Información técnica máquina espumadora

Información Técnica SA-1H Manual Mixing Machine	
Motor de mezcla	Motor VS de 10 HP
Barril de mezcla	150 litros
Velocidad de mezcla	Ajustable de 0 ~ 3000 rpm
Control de mezcla	Dos juegos de temporizador digital Dos juegos de ajuste de velocidad
Motor de bomba hidráulica	2 HP
Tanque de aceite	50 litros

Fuente: Sunkist Chemical Machinery Ltd. Productos: SA-1H Manual Mixing Machine [En línea]. Disponible en: [http://www.foam-machinery.com.tw/es/products3\\_i-1.html](http://www.foam-machinery.com.tw/es/products3_i-1.html) [Citado en mayo del 2014]

Según la selección realizada por los autores a partir de los diferentes tipos de máquinas existentes en el mercado, el prototipo a utilizar es:

Figura 32. Modelo de maquinaria para espumado



Fuente: Sunkist Chemical Machinery Ltd. Productos: SA-1H Manual Mixing Machine [En línea]. Disponible en: [http://www.foam-machinery.com.tw/es/products3\\_i-1.html](http://www.foam-machinery.com.tw/es/products3_i-1.html) [Citado en mayo del 2014]

**Máquina laminadora horizontal:** En el área de laminado se usa la máquina laminadora horizontal con el fin de cortar y apilar los bloques en láminas u hojas, ésta se utiliza frecuentemente para el corte de bloque de espuma flexible de poliuretano de densidad por debajo de 50 kg.

Como la máquina utilizada es semiautomática, se programa el grosor del corte; luego se coloca el bloque sobre la mesa y una cuchilla que hace parte del marco de corte se encarga de atravesar continuamente el bloque y cortarlo, convirtiéndolo en una serie de láminas de espuma que guarda la misma forma, manteniéndose apiladas sobre la mesa. El marco de corte se disminuye al cortar las láminas de espuma y luego vuelve a su posición original, después de que el marco de corte se disminuye de nuevo, la plancha de espuma se corta, y así sucesivamente.

A continuación se presentan los datos técnicos de la Máquina:

Tabla 25. Información técnica máquina laminadora

Información Técnica SA-2A Automatic Horizontal Cutting Machine	
Ancho de corte	215 cm
Altura de corte	125 cm
Longitud de corte	250 cm ( estándar )
Espesor de corte	2 mm ( depende del tipo de material, en el paso de 1 / 10 mm)
Velocidad de corte	Aprox. 0 - 56 m por min
Ángulo de corte	Ajustable de 0 a 5 grados
Contador de piezas de corte	0 - 999 pcs
Ancho de la hoja del cuchillo	32 mm
Ancho de la hoja guía	87 mm ( Recubrimiento de teflón )
Controlador automática de la tensión de la cuchilla neumáticamente	Presión de operación : 4 - 5 kg
Unidad de molienda motorizada	Diámetro de 100 mm cup
Dispositivo adjunto de molienda	Con motor de succión y equipo de recolección
Potencia necesaria	9 kW

Fuente: Sunkist Chemical Machinery Ltd. Productos: SA-2A Automatic Horizontal Cutting Machine [En línea]. Disponible en: [http://www.foam-machinery.com.tw/es/products4\\_i-5.html](http://www.foam-machinery.com.tw/es/products4_i-5.html) [Citado en mayo del 2014]

A partir de la información recolectada en el mercado, se define que el diseño de la máquina es:

Figura 33. Modelo de máquina para laminador horizontal



Fuente: Sunkist Chemical Machinery Ltd. Productos: SA-2A Automatic Horizontal Cutting Machine [En línea]. Disponible en: [http://www.foam-machinery.com.tw/es/products4\\_i-5.html](http://www.foam-machinery.com.tw/es/products4_i-5.html) [Citado en mayo del 2014]

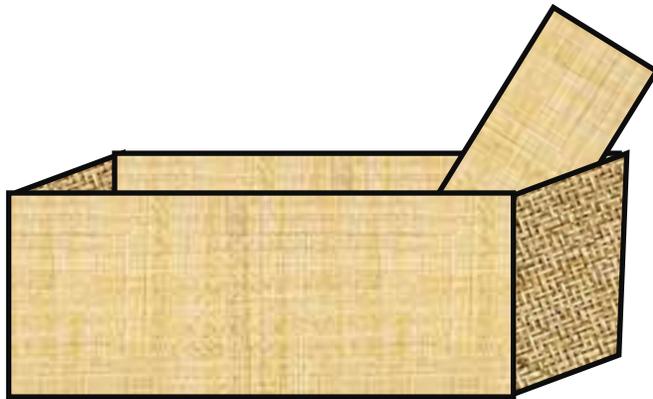
Si bien, a lo largo del desarrollo del proyecto se contemplan las anteriores máquinas como insumo para la producción; existen otro tipo de herramientas o maquinaria que podría suplir la utilizada; esto teniendo en cuenta que a futuro pueda presentarse recorte presupuestal o problemas ajenos a la investigación tales como el tiempo y la disponibilidad de utensilios necesarios para la construcción de las mismas.

En este orden de ideas, la máquina espumadora puede ser reemplazada por una licuadora industrial que también cumple las actividades básicas de funcionamiento y que puede ser adaptable al proceso de producción sin afectar tiempos o alteración de la reacción de los químicos en el mezclado, esto, siempre y cuando los colaboradores encargados cumplan con las especificaciones, ya que el proceso sería totalmente artesanal, dependiendo en gran medida de la experiencia y habilidad de la fuerza laboral.

Por su parte, la máquina laminadora puede reemplazarse por una herramienta manual, constituida por un marco de corte y una cuchilla, comprendiendo que el proceso sea realizado por los trabajadores secuencialmente lámina por lámina, haciendo en cada tarea las mediciones del grosor de dicha lámina. Cabe aclarar que con este artefacto, los tiempos de estudio cambian, alterándose debido a la forma de trabajar; además de que la calidad del producto se ve sujeta al nivel de error humano, aumentando la probabilidad de defectuosos e insatisfacción del cliente.

**Molde o cabina:** La cabina está fabricada con madera lisa, cuenta con medidas internas de ancho 1m y un largo de 2m, la altura corresponde a 0,9m. Este molde tiene la tapa superior removible así como una de las laterales para facilitar la remoción del material procesado.

Figura 34. Molde o cabina



Fuente: Los Autores

**EQUIPO:** Con el fin de desarrollar las actividades relacionadas con administración organizacional y de producción, se adquiere computadores con monitor plasma de 17 pulgadas, disco duro de 160 GB, RAM: 2 GB, procesador Intel core I3, cámara, audífonos e impresora multifuncional.

Figura 35. Prototipo equipo de oficina



Fuente: Computadores de escritorio. [En línea]. Disponible en: [www. Mercadolibre.com.co](http://www.Mercadolibre.com.co) [Citado en mayo del 2014]

**HERRAMIENTAS:** Se requiere utilizar algunos utensilios que facilitan realizar los diferentes procesos; así como mejorar la precisión y calidad al desarrollar las actividades.

- Lubricadores: son utilizados para lubricar las máquinas, algunos son utilizados después de trabajar con estos artefactos, con el fin de limpiarlos y hacerles mantenimiento.
- Espátulas: Se utilizan en el área de espumado para quitar los residuos de la espuma de poliuretano que quedan adheridos a los lados del molde
- El montacargas: es utilizado para transportar el bloque de espuma de poliuretano hacia el área de almacenaje; además de cumplir otras labores de apoyo logístico.
- Termocupla<sup>45</sup> y termómetros digitales: son utilizados para medir la temperatura que mantienen los bloques en el proceso de curado.
- Alicata y llave inglesa: Herramientas usadas para asegurar la maquinaria, cuando se necesite, reparar alguna parte de ella o realizar mantenimiento.
- Báscula digital, utilizada para definir la cantidad de dosificación en los químicos a reaccionar.
- Otros utensilios como: Jarras dosificadoras, plástico, metros, varillas, entre otros.

### **Otros suministros**

El agua es un elemento necesario para el funcionamiento de la planta productora de espuma de poliuretano. Este recurso será utilizado en la mezcla con los demás componentes químicos; así como para la limpieza de los utensilios de trabajo, el aseo de la planta y el uso general de los funcionarios, para mantener las condiciones de higiene y salubridad propias de una empresa de manufactura. La planta cuenta con un permanente y abundante suministro de agua potable, provista por Aguas y Aguas de Pereira. Como plan de contingencia, se instalarán tanques de reserva, para que en caso, de que se suspenda el servicio de agua, no se pare la producción.

La energía eléctrica es otro insumo esencial en la planta, es utilizada para operar la maquinaria. La energía eléctrica también es usada para la iluminación de la

---

<sup>45</sup> Arian. ¿Que son y cómo funcionan las termocuplas? [En línea]. Disponible en: <http://www.arian.cl/downloads/nt-002.pdf> [Citado en mayo del 2014]

planta. Este recurso es de flujo estable y será suministrado por la Empresa de Energía de Pereira. A futuro se prevé comprar una planta eléctrica, como plan de contingencia evitando retrasos en la producción por cortes de energía.

## Características de la Maquinaria y Equipo

Cuadro 11. Caracterización y costos de la maquinaria y equipo

Equipo	Unidad	Valor Total	Especificaciones
Máquina Espumadora	1	\$10.112.000	Motor VS de 10 HP, barril de mezcla 150 litros, Motor de bomba hidráulica de 2HP
Máquina laminadora	1	\$12.114.000	Ancho de corte 215 cm, altura de corte 125 cm, longitud de corte 250 cm, potencia necesario 9 kW
Molde o cabina	1	\$150.000	Madera en acabado liso
Montacargas	1	\$600.000	Montacargas Pallet Jack 2013, 2.5 toneladas de capacidad. Uñas largas (1.22 mts largo total y 0.68 mts ancho total entre uñas), Estibador manual-hidráulico, llantas de poliuretano.
Lubricantes y espátulas	2 c/u	\$200.000	Las espátulas son de acero inoxidable
Termocupla y termómetros digitales	1 c/u	\$ 68.000	Termómetro digital LCD tipo K un canal con termocupla, desde -50 hasta 1200 grados centígrados.
Báscula digital	1	\$79.500	Báscula electrónica Premier ED-2959, Peso Máximo: 30 Kg, pantalla LED, Precisión: 5 gr Función de Suma Acumulativa, plataforma y cubierta en acero inoxidable, lectura electrónica.
Otros utensilios	4	\$55.000	Elementos en acero oxidable
<b>TOTAL</b>		<b>\$23.378.500</b>	

Fuente: Los Autores

**4.4.1 Estudio y selección de proveedores.** El proceso de producción contempla, entre otros, una reacción química donde a través de la agitación se consigue una mezcla que va formando la espuma deseada; justo en este fenómeno se emplea la espumadora que resulta ser de los bienes que mayor inversión requieren.

Con los bloques ya curados, se laminan según la solicitud del cliente, este proceso implica otro de los bienes con mayor inversión el cual es la laminadora.

Si bien estas máquinas se pueden reemplazar con otras más genéricas que cumplan las mismas funciones básicas, el estudio del proyecto continuará con las máquinas especializadas debido a que brindan una mayor calidad en el producto final, en la seguridad industrial y en la velocidad de operación.

Estas máquinas se cotizan con base en la información suministrada por la empresa SUNKIST MACHINERY LTD, lo cual sirve para promover entre los proveedores de maquinaria locales la realización de las máquinas, lo que influiría en la disminución del costo de adquisición.

Los recursos físicos son de tipo industrial y se pueden adquirir en el mercado nacional solicitando su fabricación. En ciudades como Medellín, Cali y Bogotá se encuentran los principales proveedores de equipos para esta industria manufacturera.

A través del análisis de las diferentes opciones de proveedores, se han seleccionado los que más se ajustan a las necesidades técnicas, de espacio y económicas del proyecto. Los proveedores escogidos, cumplen los siguientes criterios: amplia trayectoria de la empresa, marcas acreditadas, disponibilidad de productos, mínimo tiempo de entrega, soporte y garantía, capacitación en el manejo de equipos, servicio técnico y buen precio. Adicionalmente, entregan el producto instalado en la planta y tienen un tiempo de respuesta menor a 5 días después de confirmado el pedido y ofrecen el servicio de venta de repuestos, lo que agiliza el proceso de mantenimiento en caso de necesitarlo.

Los precios de la maquinaria se negocian de contado y a crédito, buscando amortiguar los gastos de financiación.

Contemplando los proveedores del país, se han destacado empresas como:

Cuadro 12. Proveedores de maquinaria y equipo

Empresa	Dirección	Contacto	Referencias
Espumatec Colombia s.	Calle 9 no 34-24 Bogotá Colombia	TEL: 2011250 Cel. 3156488688 e-mail: lmatec5@yahoo.es www.lagaleriadelcolchon.com	Fábrica de maquinaria industrial para colchones, mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria industrial, espumadoras, cortadoras.
Unimaquinas Ltda.	CLL 15 # 33-42 Bogotá, Colombia	TEL: 2773040 – 4800990 – CEL: 3105513774 E-mail: unimaquinasinfo@gmail.com www.unimaquinas.com	Maquinaria Industrial, Metalmecánica, Fundición, Plástico
JPG Tools & Tools Industrial Machinery	CALLE 29 No 6 - 55 B/: PORVENIR Cali - Valle	Tel:+57 2 - 3809182 / 4422709 Cel: 318 3926998 Skype: jpgtoolsmachinery http://www.jpgtoolsmaquinariai ndustrial.com/inicio.html	Maquinaria industrial nueva y usada, desarrollo de máquinas sobre medidas
Inversiones Jotagallos S.A	Zona industrial La Macarena Bg 12 Dosquebradas RDA Colombia	Tel: +57-6 330 0800 Cel. 320 632 1160 – email: leonidascaicedo@jotagallos.com http://www.jotagallos.com/	Fundiciones industriales y maquinaria agrícola

Fuente. Los Autores

Con respecto a los demás utensilios necesarios en el proceso de producción, se tienen proveedores tanto en el AMCO como a nivel nacional, estas facilidades permitieron un desarrollo de los precios a partir de varios oferentes, entre los cuales se destacan proveedores especializados y cadenas de superficie.

#### 4.5 ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

La materia prima se transforma e incorpora en el producto final. El producto terminado incluye una serie de elementos y subproductos, que mediante el proceso de transformación permite la salida deseada. Como tal, de materia prima se habla principalmente en empresas industriales o manufactureras que fabrican un producto; por su parte las empresas comerciales manejan mercancías, encargadas de comercializar bienes. Es importante identificar y medir la materia

prima utilizada en el producto para poder establecer el costo y la composición una vez ya manufacturado.

Para el proceso productivo de elaboración de espuma de poliuretano, se plantea un grupo de insumos de carácter químico o industrial, no son de consumo masivo y se comercian en almacenes especializados.

**4.5.1 Características de la materia prima.** La materia prima se caracteriza por ser de tipo químico industrial, lo cual conlleva un uso especializado, que se obtiene en almacenes específicos y se utilizan de manera técnica. A continuación se relacionan aspectos de la materia prima con la adquisición, reposición y mantenimiento.

**4.5.1.1 Disponibilidad:** La disponibilidad de materia prima para la empresa está sujeta a la oferta de proveedores; donde se ha encontrado que si bien hay empresas del sector económico en el AMCO, no hay la disponibilidad de los productos principales más si de los adictivos asociados. En la oferta nacional es posible obtener los insumos principales. A continuación se exhiben varios de los proveedores que suplen la materia prima requerida.

Cuadro 13. Proveedores de materia prima

Empresa	Dirección	Contacto	Referencias
Bretano corp.	Calle 122 no. 7a - 69 piso 4 Bogotá, Colombia	Tel: (1) 417 88 00 4143701 E-mail: info@bretano.com Http://www.bretano.com/	Productos químicos y especialidades a los sectores de alimentos, agrícola, industrial e institucional
Químicos Campota y Cía. Ltda.	Calle 13 no. 13-27 Bogotá, Colombia	Tel: 2833 715 - 2824 126 Http://www.quimicoscampota.com/	Productos químicos en farmacéutica, adhesivos, plásticos, pintura, construcción.
Químicos JM s.a.	Carrera 56b no 49-63 Medellín Colombia	Tel: (4) 448 48 73 Cel: 310 831 8308 Email:center@quimicosjm.net Http://www.quimicosjm.net/	Productos químicos industriales, fragancias, sabores, Seguridad Industrial.
Distribuciones Químicos Pereira	Calle 31 # 7-14 Pereira Colombia	Tel: 3252787 3252697 Http://www.quimicospereira.net/	Productos químicos e industriales, ácidos, alcoholes y accesorios

Fuente: Los Autores

Los proveedores son empresas que distribuyen productos químicos comunes y de tipo industrial, con gran reconocimiento en el mercado por la trayectoria que poseen en el mismo.

**4.5.1.2 Compras.** El volumen de compras comprende la capacidad de una microempresa, lo cual supone un cliente nuevo y pequeño para los proveedores de materia prima. Se establece que el pedido debe estar relacionado a un mes de producción asegurando el despacho de insumos y buscando descuentos por volumen de compra.

Para una empresa nueva los pagos se plantean como anticipado, y el pedido llega posteriormente, más aun, estrechando los lazos de confianza, con el tiempo pueden diferirse a un mes lo cual facilita los planes de pago.

**4.5.1.3 Inventario.** El inventario de material propone cero existencias a fin de periodo, con lo cual los pedidos se basan en los planes de producción; esta visión pretende no solo evitar un deterioro de los insumos, sino un stock de materiales que se mueva al ritmo de la producción. El punto de orden de pedido se establece como máximo una semana según la disponibilidad de los proveedores, el cual se transporta por medio terrestre.

En cuanto al manejo de material, se establece que tras la naturaleza de los productos y planteando una existencia permanente de los mismos debido al stock de seguridad, la técnica pertinente es la PEPS (Primeros en Entrar Primeros en Salir), ya que garantiza tener los insumos más recientes en el almacén y los costos de los mismos no se alteran dado que no se presenta una ponderación.

**4.5.1.4 Cuidados básicos.** Los componentes químicos utilizados deben estar debidamente etiquetados y no mostrar señal alguna de manipulación en sus empaques. La materia prima es de alto riesgo dado que sus componentes son químicos, esto implica darles un manejo cuidadoso de acuerdo a las normas de seguridad industrial: almacenaje, elementos de protección personal (EPP), transporte y manipulación.

**4.5.2 Materias primas utilizadas en la fabricación.** Para el proceso, se utilizan compuestos químicos que tras la liberación de calor, se forma la espuma de poliuretano, luego el material sufre transformaciones físicas generando así el producto bajo las características esperadas. Aquí se relacionan descripciones de las sustancias que se utilizan durante la producción.

## **Poliol**

El poliol es un alcohol con más de dos grupos de hidroxilo. La fórmula química general es:  $C_nH_{2n+2O_n}$ . Un poliol es un carbohidrato que contiene más grupos hidroxilo que el azúcar al cual está asociado. Por ejemplo, si un grupo hidroxilo reemplaza al grupo cetona de una cetosa o al grupo aldehído de una aldosa se obtiene un alcohol de azúcar.

## **TDI**

TDI significa Toluen – Dis - Isocianato. A veces pre polimerizado, pre iniciado, con un contenido de grupos NCO que puede variar desde el 18% al 35% en funcionalidad. Algunos son color café, muy viscosos eso está entre 3000-5000 cps-Viscosímetro Brookfield y otros son casi transparentes y fluidos. En ocasiones son mantenidos en atmósfera seca de nitrógeno. Tienen además propiedades adhesivas muy apreciadas, por lo que también sirven de aglomerantes para fabricar bloques poli-material.

Los isocianatos producen efectos adversos en los seres humanos, algunos de ellos pueden ser agudos y crónicos con diversas sintomatologías:

- **Agudos:** Sensibilización cutánea –dermatitis- y respiratoria –asma-, irritación de ojos, nariz y garganta; bronquitis; bronco-espasmo y edema pulmonar; asfixia por formación de cian meta hemoglobina -el isocianato es derivado del ácido cianhídrico-.
- **Crónicos:** Sensibilización cutánea y respiratoria; asma ocupacional; cáncer.

## **Cloruro de metileno**

Es un líquido volátil no inflamable, transparente, pesado e incoloro de leve aroma dulce, también conocido como diclorometano. El cloruro de metileno no se presenta de forma natural en el medio ambiente. Su fórmula es  $CH_2Cl_2$ . Sin punto de inflamación, con arreglo a los procedimientos de ensayo normalizados.

- Completamente miscible con una amplia gama de disolventes
- Elevado poder de disolución
- Excelentes propiedades de reciclado
- Altamente estable
- Elevada pureza

## **Silicona**

Es un polímero inodoro e incoloro hecho principalmente de silicio. La silicona es inerte y estable a altas temperaturas, lo que la hace útil en gran variedad de

aplicaciones industriales, como lubricantes, adhesivos, impermeabilizantes, y en aplicaciones médicas, como prótesis valvulares cardíacas e implantes de mamas. Compuesto que disminuye la tensión superficial de los líquidos proporcionando los siguientes efectos: Mezcla eficiente, Estabilización de la espuma, Control de tamaño de celda.

### **Agua**

Este componente es utilizado para hacer reaccionar los demás químicos y hace que crezca y produzca el espumado.

### **Amina**

Es un compuesto químico orgánico que se considera como derivado del amoníaco y resulta de la sustitución de los hidrógenos de la molécula por los radicales alquilo. Según se sustituyan uno, dos o tres hidrógenos, las aminas serán primarias, secundarias o terciarias, respectivamente. El amina en la combinación del polioliol y el TDI es un activador.

### **Octoato**

Es un catalizador metálico en la mezcla. Es una sustancia que modifica la velocidad de reacción.

#### **4.5.3 Aproximación a la fórmula química y verificación de los componentes.**

La fórmula química para la elaboración de espuma de poliuretano flexible corresponde a la relación integradora de principalmente dos químicos: Polioliol e isocianato, más algunos aditivos.

En el proyecto, se hace una aproximación de tanto la forma de reaccionar de los químicos como de las cantidades utilizadas en dicha reacción, dado que es necesario el estudio de un experto en el tema, para obtener en detalle y según los requerimientos de la planta procesadora la fórmula química que se aplique sobre esas condiciones. Sin embargo, aunque no hace parte del alcance del proyecto, durante el mismo se han explicado características referidas a la identificación de los químicos principales a utilizar en la reacción, además de otras observaciones respecto al tema.

Por otra parte, al obtener la fórmula química es necesario cumplir una serie de pasos que conllevan a la verificación de la misma, controlando de esta manera la cantidad y la calidad de materia prima utilizada.

**Polioliol:** A través de las jarras dosificadoras se introducen los químicos a la máquina espumadora en proporción y cantidad, después del mezclado, el operario

deberá pesar el líquido con el fin de verificar los datos de la fórmula versus el peso real del líquido que sale de la espumadora. De esta manera, se comprueba que la fórmula es correcta; de modo contrario se corrigen los tiempos ingresados al sistema de la máquina, se realiza la prueba por lo menos dos veces.

**Cloruro de metileno:** Se utiliza un balde con las métricas correspondientes a la fórmula para la medición por medio de la báscula digital se hace el procedimiento anterior con referencia al polioliol, para observar que la medida de este componente es la correcta.

**Silicona:** Se usa un balde más pequeño igualmente adecuado como el anterior para hacer las mediciones de la silicona utilizada para la elaboración de la espuma, posteriormente se realiza el mismo procedimiento del cloruro de metileno, utilizando la báscula digital para concluir la verificación.

**Amina:** Debido a la poca cantidad que se usa en la mezcla, se calcula el peso mediante un vaso a través de la báscula digital.

**Agua:** En la fabricación de espuma de poliuretano el agua resulta fundamental ya que ésta permite hacer reaccionar los químicos y dar el volumen deseado, se requiere poca cantidad y se pesa al igual que los procedimientos anteriores.

**TDI:** Este químico es uno de los más fuertes y su olor es desagradable, por lo que para su manipulación es aún más necesario utilizar los elementos de protección tales como careta o mascarilla, guantes de nitrilo y gafas, cabe resaltar que según la normas de seguridad estos elementos son de uso obligatorio dado nivel de riesgo al cual se somete el trabajador.

Este químico es el último en ingresar a la fórmula debido a la reacción que mantiene.

**4.5.4 Presupuesto de Materia Prima.** Teniendo en cuenta el volumen de producción, se establece la cantidad de material que debe adquirirse durante el periodo, esto incluye las pérdidas que pueden darse durante el periodo, contemplando los errores en maquinaria, errores humanos o perdidas naturales, lo cual se presume que alcance un 10% del material y que disminuya paulatinamente gracias a la mejora de procesos con el proyecto ya puesto en marcha.

De esta forma, el presupuesto de materia prima se establece mediante la siguiente ecuación:

$$PM = VP + (\%P) * VP$$

$$PM = 1105 \text{ bloques/año} + (10\%) * 1105 \text{ bloques/año} = 1216 \text{ bloques/año}$$

Donde:

PM: Presupuesto de materia prima  
%P: Porcentaje de pérdidas al año  
VP: Volumen de producción año 2015.

Entonces, el presupuesto de materia prima se realiza para producir 1216 bloques/año, lo que corresponde a 57 ton/año para el 2015.

A continuación se relaciona el presupuesto de materia prima durante los próximos 7 años

Cuadro 14. Necesidades de materia prima

<b>Materia Prima Requerida</b>						
<b>Periodo</b>	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas a producir	51,7	49,2	51,2	51	51	51
Pérdidas	5,17	3,936	3,072	2,04	2,04	2,04
Req. MP para producir toneladas de Espuma	57	53	54	53	53	53
Req. MP para producir Bloques de Espuma	1215	1135	1160	1133	1133	1133
El % de Perdidas disminuye paulatinamente de acuerdo a los procesos de mejora continua						

Fuente: Los Autores

**4.5.5 Costos de la Materia Prima.** El producto final resulta de aplicarle un proceso a la materia prima, con lo que el costo total de las salidas incluye el costo individual de los insumos así como el costo del proceso aplicado; claro está que las materias primas no solo influyen en el costo del producto sino en la calidad del mismo.

Las empresas están tomando especial cuidado de los costos dado que el mercado les exige ser más competitivo y aumentar la calidad de sus productos, es decir que elevar los precios de venta no son opción; por su parte disminuir los costos de los materiales tampoco parece adecuado dado que se arriesga la calidad del producto. Así, los procesos de transformación están bajo la mejora continua

buscando potencializar su efecto sobre las materias, con el fin de disminuir el total de costos asociados al producto final.

Ahora corresponde asociar los costos de las materias primas que intervienen en la creación de la espuma de poliuretano, estimados a partir tanto de proveedores como de portales en internet que brindan información de productos químicos.

Cuadro 15. Costo general de la materia prima

Materia prima	Presentación	Costo
Poliol	Barril de 265 kg	\$ 5700/Kg
TDI	Barril de 265 kg	\$ 6300/kg
Cloruro de metileno	Litros	\$ 7000/kg
Silicona	Pequeños frascos de vidrio	\$ 8000 / kg
Agua	Uso industrial	\$ 1388 / m <sup>3</sup>
Amina	Botellas de vidrio	\$ 10000/ kg
Octoato	Botellas de vidrio	\$ 15000/ kg

Fuente: Los Autores

**4.5.5.1 Consumo en la Producción.** Con el fin de establecer los costos de la materia prima sobre la unidad de producción, se asocia el consumo de los insumos sobre un bloque de espuma de poliuretano de densidad 26 Kg/m<sup>3</sup>.

Tabla 26. Consumo de materiales por bloque

Materia prima	Utilización
Poliol	30 kg/bloque
TDI	15 kg/bloque
Cloruro de metileno	1 kg/bloque
Silicona	0,3 kg/ bloque
Agua	3 lt/bloque
Amina	0,5 kg/bloque
Octoato	0,5kg/bloque

Fuente: Los Autores

**4.5.5.2 Costos totales de materia prima.** Los costos directos totales están asociados a los elementos que interfieren directamente con la producción, que corresponden a la materia prima y su precio en el mercado.

Como parte de la mejora continua; se tiene en la calidad y la eficiencia de los procesos de transformación de la materia prima, los aspectos que garantizan no solo un producto final de buena calidad sino a unos costos razonables. En la elaboración de un producto, son muchos los procesos que se pueden mejorar o inclusive eliminar, por lo que éstos deben ser cuidadosamente analizados para lograr un resultado final óptimo.

A continuación se relaciona el costo total unitario asociado a la unidad de bloque de espuma de poliuretano.

Cuadro 16. Costo materia prima por bloque

<b>Materia prima</b>	<b>Cantidad requerida</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Poliol	30kg/bloque	\$ 5700/Kg	\$ 171000
TDI	15kg/bloque	\$ 6300/kg	\$ 94500
Cloruro de metileno	1 kg/bloque	\$ 7000/kg	\$ 7000
Silicona	0,3kg/ bloque	\$ 8000 / kg	\$ 2400
Agua	3lt/bloque	\$ 1388 / m3	\$ 4164
Amina	0,5 kg/bloque	\$ 10000/ kg	\$ 5000
Octoato	0,5kg/bloque	\$ 15000/ kg	\$ 7500
<b>Costo Materia Prima</b>			<b>\$ 291564 / Bloque</b>

Fuente: Los Autores

**4.5.6 Plan de Compras.** Con el adecuado manejo de los materiales, es posible que la eficiencia de estos sea mayor al 85% estipulado, con lo cual el presupuesto de material se sujeta no solo al requerimiento sino a la manipulación. Aun así, las

compras comprenden periodos mensuales para abastecimiento del mismo, se estipula una demora de entrega menor a una semana.

#### **4.6 ESTUDIO DE LA MANO DE OBRA**

La empresa en un inicio tendrá como personal necesario el básico para que sus actividades de producción y comercialización se realicen con éxito. En la ejecución del proyecto, se hace necesario captar personal semicalificado y calificado, seleccionando el perfil que en mayor medida se adecue a cada cargo.

**4.6.1 Mano de obra operativa.** El requerimiento de mano de obra operativa es la siguiente:

Jefe de Producción (1) Personal calificado con experiencia  
Operario (1) Personal semicalificado con experiencia

**4.6.2 Personal administrativo.** El requerimiento de personal administrativo es el siguiente:

Gerente general (1) Personal calificado con experiencia  
Jefe de Marketing (1) Personal calificado con experiencia  
Auxiliar Contable (1) Personal semicalificado con experiencia

**4.6.3 Estudio de personal requerido.** A continuación se describe, en términos generales, el perfil del personal solicitado:

##### **GERENTE GENERAL:**

- Persona mayor de 25 años
- Pasado judicial vigente.
- Título: ingeniero industrial, administrador de empresa o afines.
- Experiencia laboral: mínimo tres años en el sector de plásticos, con experiencia en administración y ventas.

##### **JEFE DE MARKETING**

- Persona mayor de 24 años
- Pasado judicial vigente
- Título: Profesional en mercadología o afines

- Experiencia laboral: mínimo un año en el sector de plásticos, con experiencia en ventas

#### **AUXILIAR CONTABLE**

- Persona mayor de 18 años
- Pasado judicial vigente
- Título: contador o afines
- Experiencia laboral: mínimo 6 meses como staff de gerencia

#### **JEFE DE PRODUCCIÓN**

- Persona mayor de 28 años
- Pasado judicial vigente.
- Título: ingeniero químico o afines.
- Experiencia laboral: mínimo dos años en el sector de plásticos, con experiencia en administración de plantas de producción

#### **OPERARIO**

- Persona mayor de 18 años
- Pasado judicial vigente
- Título: técnico o tecnólogo químico
- Experiencia laboral: mínimo 1 año en talleres de fabricación de espumas de poliuretano.

Cabe aclarar que pueden existir modificaciones en la fuerza laboral dependiendo del comportamiento de la demanda y las nuevas necesidades de la empresa. Para la contratación de la mano de obra se tendrán en cuenta los requisitos de perfil para cada cargo, tanto físicos como intelectuales, para los cargos ejecutivos prevalecerá la profesión requerida según el cargo a desempeñar, así como la experiencia en los cargos relacionados al área, en cambio para la contratación del operario importará más la experiencia en cuanto a manejo de la maquinaria, manejo de inventarios y la destreza física de cada persona.

#### **PROCESO DE RECLUTAMIENTO:**

El proceso de reclutamiento se realizará por portales de empleo como el Sena y páginas web como el empleo.com y demás, se selecciona como mínimo 3 personas que cumplan con el perfil solicitado y luego de la entrevista se escoge el

que se considere más apropiado para el cumplimiento de los objetivos empresariales.

#### **4.7 NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA**

**Localización:** La empresa estará localizada en la zona industrial la Badea en Dosquebradas, Risaralda, ya que como anteriormente se había soportado es el mejor lugar de las tres opciones estudiadas para ubicar el proyecto.

Como tal, la infraestructura es el lugar donde convergen los factores buscando el crecimiento y consolidación del proyecto, la expectativa de trabajo entre las áreas organizacionales es la satisfacción del cliente, con lo cual se llega a un fin común y una cooperación donde solo importa el bien general, alienando un camino a seguir para todos.

Bajo esta premisa, las necesidades de infraestructura se basan en facilitar el trabajo tanto dentro como fuera del lugar de trabajo; es allí donde aspectos ergonómicos, de salud y seguridad deben prevalecer, con lo cual se identifica la iluminación, temperatura, humedad, ventilación, orden, ambiente de trabajo y la calidad como aspectos a tener en cuenta para las adecuaciones físicas.

A continuación se mencionan, de manera más directa, las necesidades de infraestructura.

- La planta de producción debe disponer de áreas específicas y separadas para las diferentes actividades que se realizan en ellas, a saber: almacenes de materia prima y producto terminado, zona de curado, fabricación y control de calidad.
- Los espacios comunes como vestuarios o baños deben estar dotados de los servicios necesarios y si bien deben ubicarse cerca de las zonas de trabajo, se espera una distancia considerable de las zonas de trabajo; ello con el fin de evitar desconcentración en las actividades de producción.
- Áreas como almacén de materias primas y de espumado, presentan manipulación de sustancias químicas de riesgo para la salud, con lo cual se cuenta con lava manos cercanos para el inmediato tratamiento de accidentes del personal. Claro está que el mejor trato es la prevención y el trabajo responsable.
- De acuerdo a las normas de control ambiental, se cuenta con elementos especiales para desecho de sustancias químicas.
- Las zonas negras deben separarse por muros y paredes solidas de las zonas grises, entiéndase por zonas negras como las salas de entrada y de recepción, baños, almacenes y oficinas; mientras que las zonas grises confieren a la fabricación.

Estas medidas pretenden que más allá de los riesgos, el espacio de trabajo sea un lugar seguro que motive el flujo de ideas.

#### 4.8 ESTUDIO Y DISEÑO DE LA PLANTA FÍSICA

El diseño de la planta física pretende optimizar el espacio disponible para distribuirlo convenientemente entre las áreas de la empresa, es así como las actividades de la empresa se desarrollan buscando el cumplimiento de las metas de la organización.

Como Espuflex es un proyecto de empresa nueva, evaluamos (Konz, 2006) las siguientes preguntas con respecto al espacio para determinar el diseño ideal de la organización.

- ¿Cuál es el lugar ideal para ubicar las instalaciones?  
Espuflex debe ubicarse estratégicamente entre los proveedores y los clientes, de tal manera que facilite la logística de abastecimiento y de entrega de pedido.
- ¿Qué tipos de productos y en qué cantidades se van a fabricar?  
Bloques de espuma de poliuretano flexible con un área dos metros cúbicos laminados en espesor de 1cm, 2cm, 3cm, 5cm, 10cm, 15cm o 18cm según la solicitud del cliente, con una densidad de 26 kg/m<sup>3</sup>; para ser despachada como bloques o en rollos revestidos en plástico de polietileno.
- ¿Cuáles son los procesos que se van a realizar para la producción de estos bienes?  
La elaboración del producto está basada en una serie de procesos secuenciales resumidos a continuación:
  - Recepción
  - Inspección y ubicación
  - Alistamiento de Superficie
  - Mezcla de componentes químicos y liberación
  - Espumado
  - Control de Calidad
  - Curado
  - Acabados
  - Almacenamiento y venta
- ¿Qué condiciones requiere la infraestructura para el desarrollo de las actividades?

Se debe garantizar que la recepción de los componentes químicos se realice bajo las premisas de seguridad requeridas para evitar inconvenientes, así como la disposición final del material para que en el almacén la espuma no pierda ninguna de sus características físicas.

- ¿Cómo deben ubicarse los elementos en la planta con el fin de lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos?

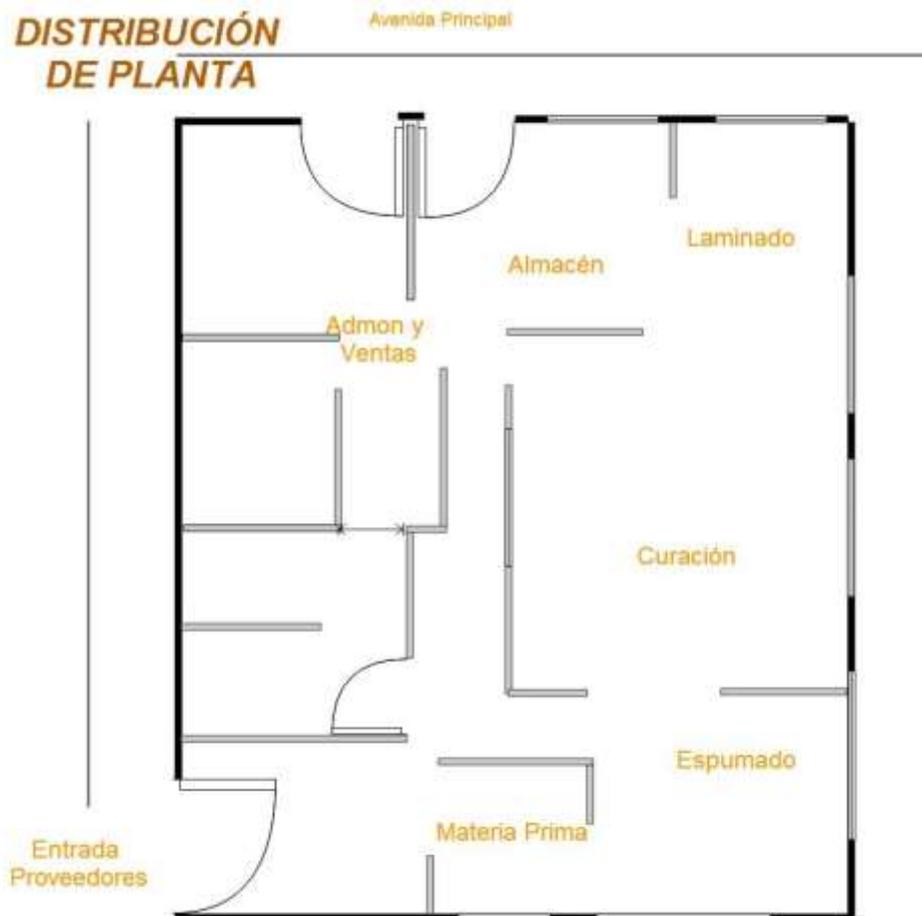
Debe seguir un sistema que dentro del diseño de plantas se denomina Down Stream (Aguas abajo), donde la entrada de las instalaciones coincide con el primer proceso, la salida con el último proceso y las áreas auxiliares van agregando valor al producto.

A partir de la anterior información, se identifica que:

- ✓ Las áreas que deben generarse en las instalaciones son: Administrativa y productiva, dentro de las oficinas administrativas se maneja el área de mercadeo y finanzas.
- ✓ Las instalaciones de la empresa están constituidas por una bodega ubicada en la Zona Industrial la Badea en Dosquebradas, con facilidad de acceso a los proveedores y los clientes; corresponde a un área total de 48 m<sup>2</sup>
- ✓ En esta bodega se recibe a los proveedores de materias primas, se procesa, se obtiene el producto final y se reciben los pedidos de los clientes.
- ✓ Las diferentes áreas están separadas con material que impide filtrar los diferentes elementos o sustancias en proceso al área administrativa, de mercadeo y finanzas.

A continuación se plantea la propuesta de distribución de planta:

Figura 36. Propuesta de distribución de planta



Fuente: Los Autores

Con la propuesta se pretende aprovechar el espacio físico, supliendo las necesidades tanto de producción como de las demás áreas existentes. Así como brindar seguridad alejando de la producción a las zonas no asociadas y estableciendo ventilación e iluminación natural.

**4.8.1 Distribución interna de la planta.** La distribución interna de planta confiere un apoyo al proceso productivo y a la naturaleza de las actividades, así como crear un ambiente propicio a los colaboradores para desarrollar sus actividades.

Las áreas administrativas, de mercado, financieras junto a la de producción, se encargan de engranar el sistema organizacional hacia el cumplimiento de los objetivos. Más aun, el flujo de material conlleva un mayor espacio, por lo que es importante priorizar el espacio en función de la producción.

Como lo vimos anteriormente, al analizar el proceso productivo de ESPUFLEX S.A.S, se tiene que el modelo de producción más acoplado es Flow Shop o Producción en línea, que se recuerda de los más antiguos y utilizados en la manufactura<sup>46</sup>.

En este orden de ideas, a continuación se destacan las características asociadas al modelo de producción y al proyecto como tal, las cuales son importantes tener en cuenta para el diseño interno de la planta:

- El producto se elabora bajo un flujo de actividades normalizadas.
- La secuencia de operaciones tiene un orden que se repite en cada ciclo.
- Cada estación se especializa en una tarea o conjunto de tareas, en donde se produce una transformación física o de valor agregado.
- El tiempo de inicio de una tarea depende del tiempo de finalización de la actividad predecesora.
- Existe un flujo que garantiza el suministro de material a cada estación.
- La producción de la espuma de poliuretano no conlleva variación significativa de pedido a pedido.

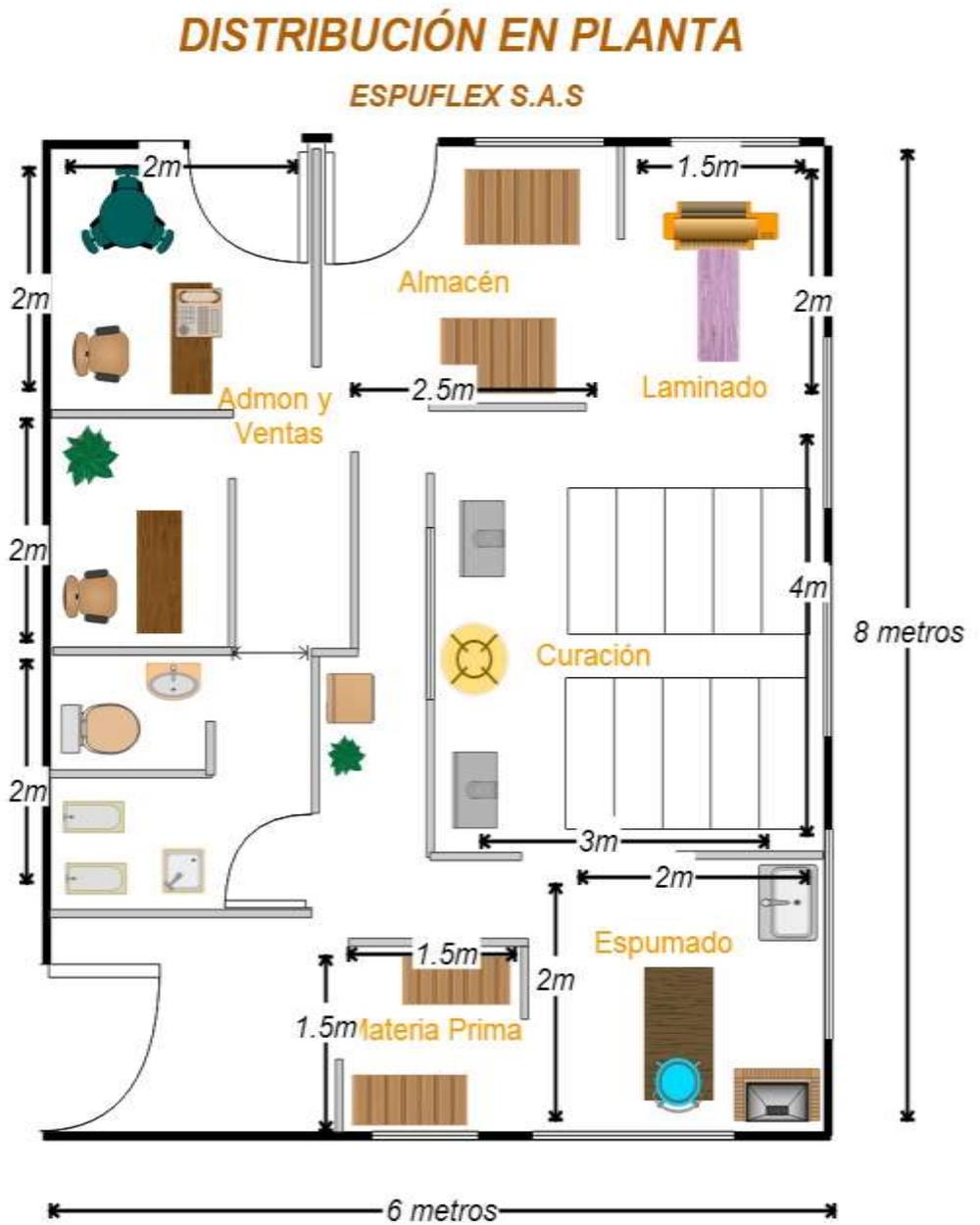
A su vez, se tiene en cuenta el espacio ocupado del área de espumado es de 0.56 m<sup>2</sup> y de la laminadora de 1.25 m<sup>2</sup>.

Las demás herramientas así como la materia prima se acomoda aprovechando el espacio cubico, es decir en el aire o por estanterías.

---

<sup>46</sup> Pasto Moreno, Rafael. Generación de secuencias de montaje y equilibrio de líneas. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona. España 2004.

Figura 37. Distribución interna de planta



Fuente: Los Autores

## 4.9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción reúne las expectativas de venta así como las características técnicas de la empresa<sup>47</sup>.

Se establece una sincronización del entorno, el mercado y la capacidad productiva, de tal manera que se logre una eficiente asignación de los recursos para satisfacer al cliente.

Los anteriores estudios relacionados con la proyección de ventas, la disponibilidad de materia prima, el proceso productivo y el talento humano disponible clarifican el programa de producción, aun considerando las desviaciones naturales de la proyección.

El volumen de producción para la empresa procesadora de espuma se obtendrá mediante la siguiente ecuación:

$$VP = PV \pm \Delta I$$

Donde:

VP: Volumen de producción

PV: Programa de ventas

$\Delta I$ : Incremento de inventario ( $I_f - I_o$ )

Se toma como referencia el programa de ventas para el año 2015 que corresponde a 47 toneladas/año = 1.004 bloques/año

Al inicio del proyecto el inventario inicial es cero, por lo tanto se considerará un inventario de seguridad, equivalente al 10% del programa de ventas para cubrir posibles incrementos de demanda.

Inventario seguridad = 1004 bloques/año x 0,10 = 100,4 bloques/año

Inventario seguridad = 47 ton/año x 0,10 = 4,7 ton/año

Por lo tanto,

Volumen Producción (**VP**) = 1004 bloq/año + 100,4 bloq/año = 1105 bloques/año

Volumen Producción (**VP**) = 47 ton/año + 4,7 ton/año = 52 ton/año

Para el año 2015, el volumen de producción de la planta productora de espuma de poliuretano es de 1105 bloques/año, lo que corresponde a 52 ton/año; de esta misma forma se encuentran los datos para los próximos años.

---

<sup>47</sup> Echeverría, Santiago. Teoría Económica de la Empresa, México, D.F., 1993, p. 363-364.

A continuación se muestra el programa de producción para la empresa Espuflex S.AS, en donde el inventario de producto terminado (IPT) se determina teniendo en cuenta el inventario de seguridad.

Tabla 27. Programa de producción

<b>Programa de producción*</b> <i>densidad 26 kg/m<sup>2</sup></i>						
Período	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas a vender	47	49	51	51	51	51
IFPT	4,7	4,9	5,1	5,1	5,1	5,1
IIPPT	0	4,7	4,9	5,1	5,1	5,1
Toneladas a producir	51,7	49,2	51,2	51	51	51
Bloques a producir	1105	1051	1094	1090	1090	1090
<i>* El programa de producción no contempla producto en proceso</i>						

Fuente: Los Autores

## **5. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS**

En esta etapa del proyecto se realiza la organización y la reglamentación para la nueva empresa; esto con el fin de administrar todas las actividades de la operación y funcionamiento, necesarias para llegar a las metas propuestas durante el horizonte de planeación fijado.

### **5.1 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

ESPUFLEX, será una empresa constituida como una sociedad por acciones simplificadas (S.A.S), lo cual permitirá que sea reconocida legalmente como una organización formal. La razón por la cual se eligió ese tipo de sociedad es debido a la naturaleza de la compañía, teniendo en cuenta su único socio y la responsabilidad que él adquiere; del mismo modo porque la S.A.S estimula el emprendimiento debido a las facilidades y flexibilidades que posee para su constitución y funcionamiento<sup>48</sup>.

#### **5.1.1 Planeación estratégica.**

##### **MISIÓN**

Producir y comercializar espuma de poliuretano flexible de alta calidad. Generando, a través de la mejora continua, desarrollo en nuestros procesos y compromiso en lograr ser, una empresa totalmente productiva y plenamente humana.

##### **VISIÓN**

Llegar a ser reconocidos como expertos en la fabricación de espuma de poliuretano en el eje cafetero. Diseñando un portafolio de productos y servicios con los más altos estándares de calidad, gestionando excelentes relaciones con nuestros clientes y proveedores, buscando en cada una de las áreas, el desarrollo y la realización de nuestro personal.

---

<sup>48</sup> Universidad EAFIT. Consultorio Contable: Notas de clase. [en línea]. Colombia, 2008. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20clase%2018%20SAS.pdf> [Citado en Abril del 2014]

## **VALORES CORPORATIVOS**

Honestidad y Transparencia: compostura y decencia, importante reflejar estos valores en la vida laboral, personal y social.

Confianza: Cumplimos con lo prometido al ofrecer el mejor producto y servicio a un precio justo y razonable.

Responsabilidad y Compromiso: Obramos con seriedad, acorde con nuestro compromiso con los clientes, trabajo en equipo y fortalecimiento del liderazgo.

Solidaridad: Nos sentimos comprometidos con el entorno y asumimos que nuestras acciones afectan a los demás.

Tolerancia: refleja el amor y la pasión con que se elaboran nuestros productos, además de lo que esperamos, recibimos y brindamos a los demás.

Respeto: personal e interpersonal hacia sus compañeros y medio ambiente.

## **PRINCIPIOS CORPORATIVOS**

Servicio al cliente: es la cultura organizacional de la empresa y su principio más importante es la plena satisfacción de los gustos de los clientes, siempre enfocados en sus necesidades y en la preferencia de estos por la empresa.

Compromiso: logrando a través de los beneficios que conlleva desempeñarse de la mejor manera por medio de las labores y tareas asignadas en la empresa, permite cumplir los objetivos y generar resultados tangibles.

Mejoramiento Continuo: es indispensable para alcanzar los objetivos fijados a corto, mediano y largo plazo, generando permanencia y rentabilidad.

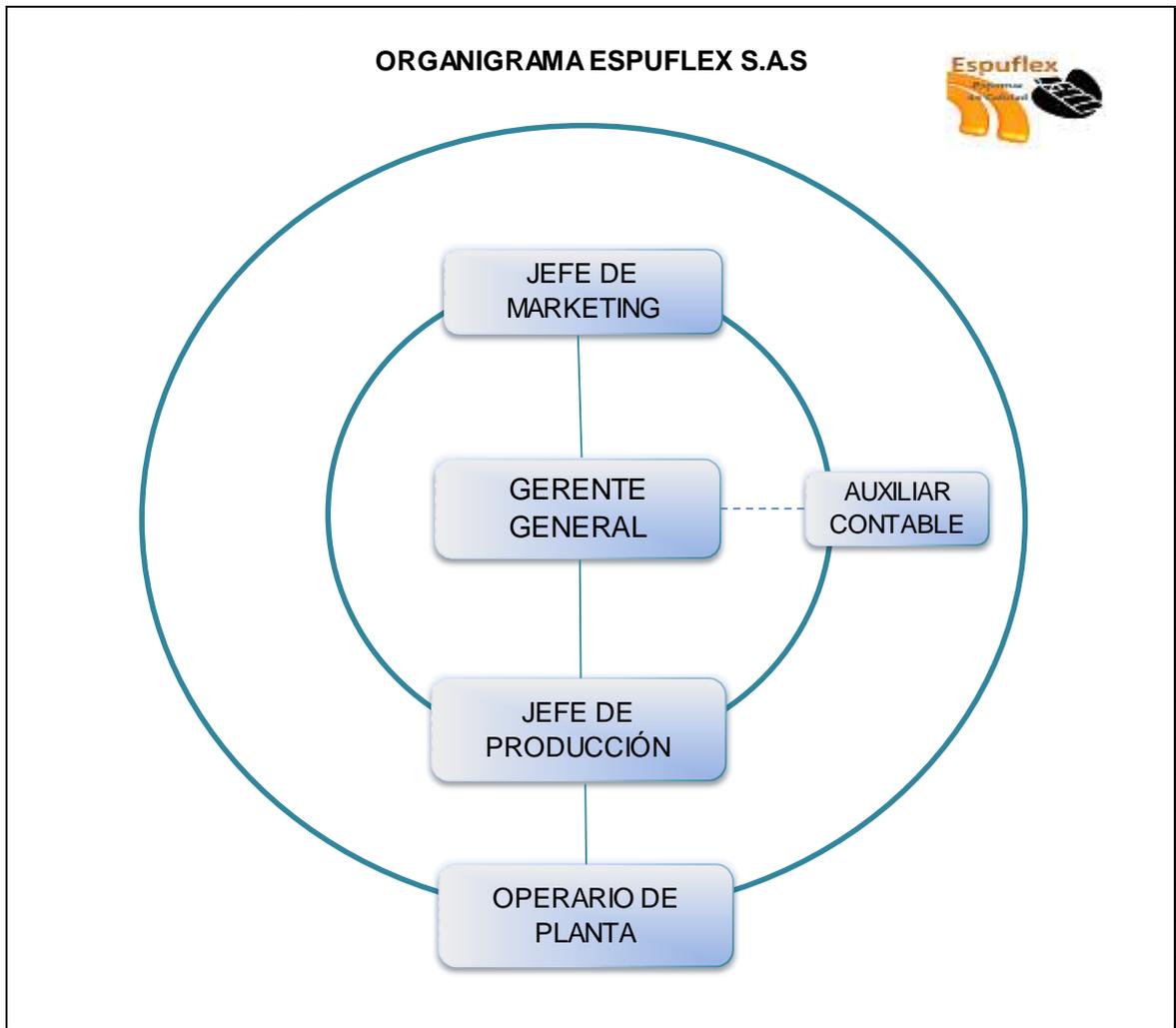
Oportunidad: la organización cumple a tiempo y con calidad las funciones en la prestación del servicio a los clientes.

**5.1.2 Organigrama.** El organigrama desde el punto de vista administrativo consiste en la disposición de las funciones dentro de la organización por orden de importancia o rango.

Sin embargo, gracias al modelo organizacional a desarrollar se utiliza un organigrama que permita, además de, establecer los centros de autoridad y definir

los canales de conducta regular que se deben llevar en la empresa, encaminar prácticas conducentes a establecer excelentes relaciones humanas entre colaboradores y disipar, de algún modo, la imagen de subordinación que traducen los organigramas verticales.

Figura 38. Organigrama Espuflex S.A.S



Fuente: Los Autores

**5.1.3 Análisis DOFA.** La matriz DOFA es una herramienta de diagnóstico y análisis que provee los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. Lo anterior, se logra a partir de la identificación de los factores internos y externos de la organización, dada la situación y contexto de la misma, el estudio permite analizar acciones que potencien entre sí a los factores positivos y examinar la interacción entre las características particulares del negocio y el entorno en el cual éste compete.

El proceso de análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, - Análisis DOFA- facilita el estudio del quehacer organizacional que por atribución debe cumplir la futura empresa en apego a su marco jurídico y a los compromisos establecidos en las políticas públicas; facilita la realización de un diagnóstico para la construcción de estrategias que permitan reorientar el rumbo institucional, al identificar la posición actual y la capacidad de respuesta del proyecto.

Por medio de la matriz DOFA se pueden identificar acciones viables para el crecimiento del sector de artículos de plástico y así potencializar los aspectos positivos que se encontraron en la investigación con referencia a la creación de una empresa de espuma de poliuretano. Es indispensable que el proceso de planeación estratégica se considere funcional disminuyendo las debilidades e incrementando las fortalezas, aprovechando las oportunidades capitalizadas en el alcance de los objetivos, la misión y visión de la organización y el impacto de las amenazas sea considerado y atendido puntualmente.

Las conclusiones obtenidas como resultado del análisis DOFA podrán ser de mucha utilidad para implementar estrategias donde se resalten las fortalezas y las oportunidades al comparar el proyecto de manera realista con su competencia.

Cuadro 17. Matriz DOFA para la empresa Espuflex S.A.S

<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>FACTORES EXTERNOS</b>
<b>FORTALEZAS (+)</b>	<b>OPORTUNIDADES (+)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personal altamente calificado</li> <li>2. Conocimiento de los competidores</li> <li>3. La calidad del producto genera confianza en la demanda</li> <li>4. Aceptación en el mercado de un nuevo proveedor</li> <li>5. Atención personalizada a los clientes</li> <li>6. El diseño de la planta es apta para ampliar la capacidad de producción</li> <li>7. Modelo organizacional innovador</li> <li>8. Disponibilidad de infraestructura</li> <li>9. Interés por trabajar en el sector y concluir con éxito el proyecto</li> <li>10. El proceso productivo se acopla fácilmente a la transferencia tecnológica</li> <li>11. Aplicación de un buen control de calidad</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alta demanda del producto</li> <li>2. Buen potencial de consumidores a nivel local y nacional</li> <li>3. Producto con auge a nivel mundial</li> <li>4. Círculo pequeño de ofertantes a nivel local</li> <li>5. Mercado objetivo estable</li> <li>6. Tendencias del mercado hacia el crecimiento de ventas</li> <li>7. Diversificar el nicho de mercado a nivel regional y/o nacional</li> <li>8. Disponibilidad de servicios públicos y excelentes vías de acceso</li> <li>9. Tendencia de apoyo al sector de la microindustria por parte de organismos privados y estatales.</li> <li>10. Utilización de los canales de comunicación como vías eficaces para acercarse y relacionarse con los clientes</li> <li>11. El Área Metropolitana se encuentra en el epicentro de uno de los mercados más dinámicos de Colombia</li> <li>12. Hay un nicho de mercado sin explorar que corresponde a las empresas consumidoras de la espuma de poliuretano informales</li> </ol>
<b>DEBILIDADES (-)</b>	<b>AMENAZAS (-)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poco conocimiento en la dosificación de la fórmula química</li> <li>2. Poco desarrollo de la información del sector</li> <li>3. Escasos recursos financieros</li> <li>4. Baja disponibilidad de materias primas en la zona de influencia</li> <li>5. Poca tecnología en los procesos</li> <li>6. No hay reconocimiento en el sector</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El mercado local es influenciado por la oferta nacional</li> <li>2. Leyes que regulan la industria manufacturera para el sector de plásticos</li> <li>3. Altos gastos de financiación</li> <li>4. Difícil acceso a la tecnología de punta</li> <li>5. Tratados de libre comercio</li> </ol>

Fuente: Los Autores

A partir del análisis anterior, se plantean algunas estrategias con el fin de que la organización pueda usar sus fortalezas y explotar sus oportunidades mediante el uso de sus recursos, con estudios que permitan trabajar toda la información que se posee del negocio.

Cuadro 18. Estrategias del Análisis DOFA

ESTRATEGIAS	D	F
O	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Impulsar las ventas del producto en la región a través de campañas publicitarias agresivas.</li> <li>* Mostrar un producto de alta calidad según la percepción del cliente</li> <li>*Realizar convenios de cooperación conjunta entre proveedores y clientes, a fin de dinamizar la cadena de suministro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Implementar del programa de gestión organizacional</li> <li>* Desarrollar un producto sostenible en el tiempo</li> <li>* Establecer contactos con empresas privadas o públicas para realizar alianzas estratégicas</li> <li>*Generar estudios de mercados enfocados en ampliar el nicho de mercado, diversificando la oferta</li> </ul>
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Gestionar desarrollo tecnológico en los procesos productivos.</li> <li>* Seleccionar eficientemente las fuentes de financiación y los proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Implementar actividades periódicas de post-venta</li> <li>* Fijar un precio competitivo</li> </ul>

Fuente: Los Autores

**5.1.4 Análisis de Competitividad.** La competitividad se entiende como la capacidad de generar satisfacción de los consumidores a un menor precio de la misma calidad que ofrecen otros proveedores. Así se presume que entre más competitiva sea la empresa tendrá mayor potencial de participación en un mercado estable<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> Haidar, Jamal Ibrahim. The Impact of Business Regulatory Reforms on Economic Growth. Journal of the Japanese and International Economies, Vol 26. Mayo , 2012. p: 258-307

El marco competitivo comprende un mercado de oferentes cerrado, con trayectoria, donde la participación de la empresa será afectada por ser nueva y el reconocimiento llegará paulatinamente. Claro está que a su vez, es una oportunidad para exponer a los clientes una organización cercana a sus necesidades con la cual pueden desarrollar propuestas innovadoras que diversifiquen el mercado.

Es evidente que la organización será más competitiva en la medida de la gestión abocada al tema, por lo cual es adecuado contemplar el aspecto interno y el externo. Los diferentes colaboradores comprenden diversas habilidades calificadas y preparadas para la ejecución de las responsabilidades de la mejor manera posible.

Con la competitividad interna se resalta el papel de los trabajadores, no solo se promueve el mejor capital humano sino mantenerlo y proponerle la mejora constante. Así que hacer parte de las metas empresariales y personales, aumenta la capacidad de competir en el mercado. Los incentivos no solo son visibles con el apoyo económico otorgado, sino con el reconocimiento, la estabilidad, la seguridad, entre otros, que dependerán de las necesidades propias de cada colaborador. Aun así, se debe entender que la competencia interna debe establecerse como un propósito colectivo para evitar un ambiente de trabajo conflictivo, donde el logro individual pasa a ser grupal y de avance para la empresa.

Por su parte, la competitividad externa compromete la innovación en un mercado saturado y cada vez más exigente. Lo que el proyecto pretende implementar, ingresaría al mercado con un enfoque renovador, ajustándose a las necesidades del mismo en el momento y a la vanguardia de los cambios.

Esta visión propone una competitividad externa aceptable, donde se haga reaccionar el mercado con innovación en todos los aspectos. Junto con su nivel de participación y el reconocimiento de los clientes como una empresa distinguida, se parte hacia una competitividad superior en el que las alianzas estratégicas y los procesos de mejora continua permitan hacer innovaciones relevantes en el sector.

Finalmente, con el fin de complementar el análisis de competitividad externa, se estudian las fuerzas de Porter que proponen un marco de acción estratégico al contemplar cinco fuerzas del mercado y su comportamiento.

**5.1.4.1 Las 5 fuerzas de Porter.** Es un modelo de análisis competitivo desarrollado por el economista Michael Porter que entrega una visión sistémica del mercado apoyando la gestión empresarial en cuanto a la rivalidad entre las empresas del sector.

A continuación se relacionan las fuerzas de Porter a partir de un análisis estratégico (Porter, 1998).

**Poder de negociación de los compradores.** El poder de negociación por parte de los clientes está relacionado con dos aspectos principalmente, el precio que están dispuestos a pagar por el producto y la disponibilidad de proveedores.

Cuando el cliente posee poder sobre el precio del bien, resulta una desventaja para la empresa porque es posible que el cliente valore el producto con un precio menor al esperado por la misma, más aun el mercado de espuma de poliuretano contempla una gran uniformidad de precios, que al parecer imponen los proveedores nacionales. En cuanto a la disponibilidad de estos, entre más proveedores mayor poder de negociación se cede a los clientes dado que pueden cambiarlo con facilidad; así el mercado local de espuma de poliuretano flexible presenta un reducido número de ofertantes con respecto a la cantidad de clientes, lo cual supone más poder de negociación para los compradores.

Como tal, el mercado presenta un comportamiento de producción para los clientes de espuma de poliuretano relacionado con las órdenes de producción y la inclusión de productos nuevos, donde se evidencia un inventario de seguridad sobre los cuales se va fabricando. Esto contempla un consumo de espuma por periodos con algunos pedidos extras, con lo cual se presume que los clientes prefieren establecer relaciones de confianza con los proveedores para evitar la insatisfacción de sus clientes directos.

Otros factores que inciden en el poder de negociación que tiene el cliente se relaciona con los volúmenes de compra y los productos sustitutos; aunque el mercado no parece verse muy alterado ante estas situaciones.

**Poder de negociación de los competidores.** El poder de negociación para los oferentes se presenta cuando hay un grado de concentración alta para unos pocos proveedores, o bien por su gestión de estructura de costos y de insumos. Se presenta para el sector, poder obtenido para algunos proveedores a través de la infraestructura desarrollada que les facilita entregar volúmenes de pedido, sin embargo la poca diferenciación de precios les quita poder de negociación a los competidores, dando prioridad a los mecanismos de captación que promueve cada empresa.

Un mercado tan tradicional propone un costo de cambio de proveedor que algunos consumidores no están dispuestos a asumir, por lo cual se aceptan sin reparo los actuales oferentes. En cuanto a los productos sustitutos, no hay evidencia de que estos productos puedan perjudicar la participación que tienen los proveedores en el mercado.

**Amenaza de nuevos competidores entrantes.** Entre más fácil sea entrar a un mercado mayor será la amenaza. El mercado como tal se muestra atractivo para nuevos oferentes debido a la reducida cantidad de los mismos. Adicionalmente, un nuevo ingreso supone despliegues de calidad e innovación que le permita darse paso entre oferentes ya consolidados en el mercado. Claro está que los consumidores se presentan abiertos ante nuevos oferentes en la región que promuevan calidad en el producto así como precios más competitivos, lo cual puede estimular el ingreso de competidores al mercado.

**Amenaza de productos sustitutos.** Un bien es sustituto de otro en la medida que pueda consumirse en lugar del otro en alguno de sus posibles usos; así que entre más sustitutos tenga un producto menor rentabilidad genera. Para el mercado de espuma de poliuretano, se presenta que la espuma ha sido tradicionalmente sustituta de otros productos debido a sus múltiples usos y costos menores. Así, la espuma de poliuretano se ha permitido penetrar diferentes mercados y consolidarse en ellos.

Dado esta situación, se permite que el comprador no vea necesario sustituir el producto, con lo cual la fijación de precios no se somete a otros productos asegurando de esta manera, una mayor rentabilidad.

Ahora bien, la espuma de poliuretano acepta variaciones en su formulación que ya la industria ha venido estudiando, lo cual hace pensar en otras maneras de obtenerla, quizás con mayor beneficio ambiental y mayor calidad; con lo cual se fomenta la innovación y diversificación mayor del mercado de la espuma.

La entrada de sustitutos se ve disminuida dado que hay suficientes proveedores que cuentan con la estructura logística adecuada, lo cual facilita las entregas de pedido.

**Rivalidad entre los competidores.** La rivalidad entre competidores mide la rentabilidad que ofrece un sector, entre menos competido resulte el sector, normalmente será más rentable.

El sector de espuma de poliuretano flexible en el AMCO se muestra competitivo a pesar de la cantidad reducida de oferentes debido a la gran oferta nacional que se integra al sector. Más aun los pilares de competición básicos identificados a través de los consumidores se basan en la calidad del producto y el precio en el mercado. Estos pilares resultan relevantes al comercializar volúmenes del producto, en donde algunos proveedores nacionales tienen una ventaja identificada; por su parte algunos proveedores locales se ven fortalecidos ante pequeños volúmenes solicitados.

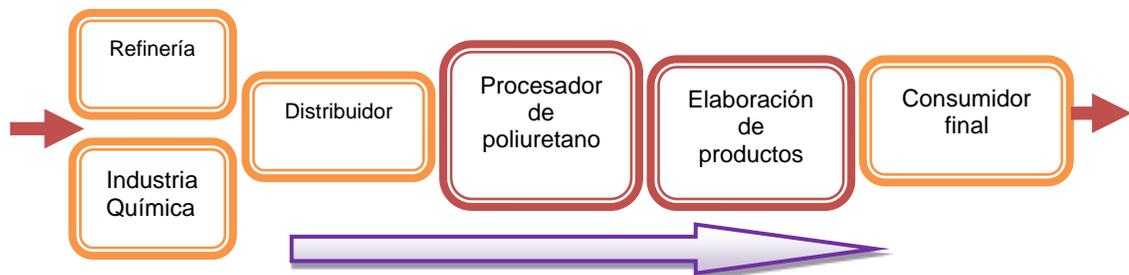
La competencia entre los oferentes se ve influenciada por la captación de los clientes, con lo cual intervienen otros factores del proceso logístico a tener en cuenta, como el acceso a los canales de distribución, las facilidades de pago, las políticas gubernamentales, la diferenciación del producto y del servicio, la posibilidad de estructurar un sistema de costo basado en la economía de escala. Así la competencia se da apoyándose en las variables más desarrolladas por cada competidor y que llegan a satisfacer las necesidades latentes de cada comprador.

Las cinco fuerzas de Porter contemplan un análisis de competitividad exterior de un mercado libre, en donde cada fuerza se mide entre sí y su poder se limita a la necesidad por satisfacer; los compradores y oferentes tienen las facultades de inclinar la balanza a su favor, sin embargo el dominio es limitado. Por su parte la amenaza de nuevos oferentes es latente debido a que no hay restricciones de entrada en aspectos ni de mercado ni de legislación nacional. Aunque los productos sustitutos no representan una gran amenaza para el mercado, la innovación siempre será una alternativa para diversificarlo. Por su parte, la rivalidad entre competidores se basa en las fortalezas de cada uno por satisfacer las necesidades latentes de sus clientes.

El anterior análisis no contempla limitantes del mercado relacionadas con aspectos legales (gobierno) o el sector productivo, por lo que se expande dicho análisis a una sexta fuerza:

- **Límite del mercado.** Los oferentes y los compradores están dentro de una cadena de procesos que implica abarcar unos consumidores finales y unos proveedores iniciales. Así, la cadena de suministro puede representarse así:

Figura 39. Cadena de suministro



*A los consumidores finales y a los productos de las materias más básicas los mueven sus intereses, sus limitantes y sus necesidades.*

Fuente: Los Autores

El proyecto está encaminado hacia la transformación de poliuretano para suplir las necesidades de las empresas que fabrican productos para distribución entre consumidores finales. La clasificación no es rígida y diferencia unas necesidades a suplir dentro de la cadena de suministro.

Los movimientos de un grupo afectarán el del resto de la cadena con lo cual debe disponerse de la situación individual de cada eslabón. Así, los eslabones anteriores al proyecto presentan procesos altamente desarrollados que involucran innovación continua, brindando productos con mayor valor agregado y estando a la vanguardia del mercado mundial el cual se caracteriza por el uso eficiente de los recursos y la protección del medio ambiente; por su parte los eslabones posteriores al proyecto están más relacionados con las necesidades básicas de fisiología y seguridad, por lo que se desarrollan y consumen productos que atienden las necesidades humanas de supervivencia y expresión que desarrolló Abraham Maslow en 1943<sup>50</sup>.

**5.1.4.2 Estrategia azul.** Corresponde a una visión desarrollada por W. Chan Kim y Renée Mauborgne, en la cual los mercados están libres de competencia, se plantea que el mercado actual corresponde al denominado océano rojo que se encuentra saturado, por lo que el ingreso de un nuevo oferente provoca una disminución margen de rentabilidad; alrededor de este océano está el azul lleno de una gran cantidad de posibilidades de creación de mercados a través de la innovación.

### **Visión tradicional**

Las estrategias sugieren potencializar las virtudes de la organización para obtener los resultados esperados, a través de acciones planeadas de manera sistémica.

La competencia dentro de un mercado se compone de los oferentes que realizan sus actividades para obtener o preservar clientes que le garanticen supervivencia y trayectoria. Un marco estratégico se ha planteado para economías fuertes que puedan invertir y esperar un resultado (Porter, 1998), con lo cual para el proyecto confiere adaptarse a sus posibilidades y explotar el mayor potencial que ofrezcan.

Los analistas de mercado han relacionado los principales lineamientos que siguen las empresas líderes en los diversos sectores a nivel mundial, destacando los costos bajos, el desarrollo del producto y la excelencia del servicio<sup>51</sup>. Estos lineamientos indican que las organizaciones escogen alguno para explotar porque si asumen todo con igual intensidad, se confunde a los colaboradores.

---

<sup>50</sup> Maslow, Abraham. Jerarquía de las necesidades humanas. Una teoría de psicología desarrollada en el libro: A Theory of Human Motivation. 1943.

<sup>51</sup> Wiresema, Treacy. The discipline of market leaders. Perseus , 1995

En el marco del proyecto se contempla los aspectos estratégicos enfocados al fortalecimiento de los procesos organizacionales, ya que si bien es difícil liderar en todo, se puede establecer niveles que hagan más competitivo el sistema. Es por ello que el posicionamiento de la empresa se basa en el arranque con el precio y la calidad del producto ofrecido, que entra a satisfacer en un principio las necesidades, que según los clientes, están más descuidadas.

El lineamiento de precio y calidad compromete el posicionamiento del proyecto pero no limita el accionar estratégico; esta visión compromete los esfuerzos del personal para tal propósito y pensar en los procesos de mejora continua que mejor influencia ejerza sobre este marco<sup>52</sup>.

### **Un espacio nuevo en el mercado**

Cuando se entra en un mercado ya existente este tiende a saturarse y a que la guerra por los clientes se agudice; el océano azul viene a representar las industrias que no existen actualmente, es el espacio desconocido por el mercado. Los mercados existentes tienen una manera intrínseca de comportarse, por lo cual entrar significa adaptarse y disminuir los márgenes de rentabilidad y de crecimiento; por su parte el mercado de los océanos azules es el no aprovechado, con mayor nivel de oportunidades de creación de demanda, los cuales surgen principalmente en cercanía de las industrias existentes (Chan & Mauborgne, 2005).

Esta visión va más allá de los paradigmas existentes, ya que el tema central no es enfrentar la competencia, sino trabajar en un mercado sin competidores. Al abrirse paso en el mercado el proyecto no solo se cuestiona qué hacen los competidores directos de espuma, sino las posibilidades de productos sustitutos; así como comprender lo que sucede con el producto vendido a los clientes, hasta donde llega y cuáles son los últimos usos dados al mismo, con el fin de atender con mayor precisión las necesidades.

Cuando se logra atender las solicitudes de los clientes actuales puede darse el mantenimiento de estos, más la visión en este punto pretende conocer cuáles son los requerimientos de los grupos que aún no son clientes, ampliando las posibilidades del mercado.

**Estrategia de competitividad.** La propuesta de valor que plantea el proyecto para el cliente desde el punto de vista estratégico, expone una etapa de introducción hasta el posicionamiento de la empresa bajo un lineamiento tradicional de competencia, con la expansión paulatina hacia un mercado de innovación.

---

<sup>52</sup> PORTER Michael. What is strategy. Harvard Business Review. Febrero 2000

Figura 40. Aplicación niveles estratégicos



Fuente: Los Autores

Las etapas corresponden a un avance sistemático y paulatino del proyecto, desde la competencia para posicionarse en el mercado hasta la obtención de un mercado libre de competencia.

## 5.2 GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

Teniendo en cuenta la filosofía con la que se ha construido el proyecto, el mejoramiento continuo hace parte de la visión global en el que hacer de la empresa, por lo que consientes de los cambios diarios en los que se encuentra inmersa la organización, la productividad es el problema al que se enfrenta y el personal es una parte decisiva de la solución. Las técnicas de la administración de personal, aplicadas tanto por los administrativos como por los de producción, tienen un gran impacto en la productividad y el desempeño.

**5.2.1 Modelo Organizacional.** Teniendo en cuenta que la innovación es un punto clave en el proceso administrativo, se distingue que la introducción de estructuras

organizacionales significativamente diferentes, junto con la implementación de técnicas administrativas avanzadas y la implementación de directrices estratégicas corporativas, genera valor agregado a la empresa ya que sienta las bases de una organización estructurada y plenamente humana.

En la actualidad, las empresas Colombianas buscan ser más competitivas a nivel nacional e internacional, para lo cual están implementando estrategias que contribuyan a una alta productividad y garanticen la calidad en los productos y servicios que ofrecen. Es por esto que se ha visto la necesidad de adoptar la filosofía de manufactura esbelta como elemento diferenciador y de éxito que garantice una alta competitividad en el mercado.

En este punto, desde los inicios de la empresa, se encuentra necesario implementar un sistema de gestión que permita la mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. Así, con un modelo de gestión diferente, se trata de incorporar una visión sistémica, que permita darle un sentido compartido a las diferentes unidades funcionales, englobando información compartida, evaluaciones comparativas, trabajo en equipo y un funcionamiento acorde con los más rigurosos principios de calidad y del entorno.

El sistema de gestión a desarrollar ayuda a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos y el enfoque centrado en la gestión.

Lean Manufacturing o manufactura esbelta comprende el modelo de gestión que la empresa puede utilizar a largo plazo, este se refiere básicamente a todo lo necesario para obtener las cosas correctas en el lugar correcto, en el momento correcto, en la cantidad correcta, minimizando el despilfarro, siendo flexible y estando abierto al cambio.

Este modelo conforma un conjunto de técnicas desarrolladas por la compañía Toyota partir de la década de 1950 que sirven para mejorar y optimizar los procesos operativos de cualquier compañía industrial, independientemente de su tamaño, donde se destacan autores como Shigeo Shingo y Edward Hay. Las técnicas de Lean Manufacturing se están utilizando en la optimización de las operaciones de forma que se puedan obtener tiempos de reacción más cortos, mejor atención servicio al cliente, mejor calidad, costos más bajos, eliminación de cualquier actividad que no agregue valor al producto, servicio o proceso, eliminación de cualquier tipo de desperdicio (sobreproducción, retrasos, transporte, el proceso, inventarios, movimientos y calidad), mayor eficiencia del equipo, entre otros<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> TZEP MIRANDA, Alonzo Moisés. Diseño de la investigación de optimización de costos de operación en una Empresa agroindustrial, utilizando herramientas de lean manufacturing. Guatemala, 2013, 70 h. Trabajo de grado (Ingeniero Industrial). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

La implementación de las herramientas lean en las organizaciones, mediante un enfoque interdisciplinario y estratégico, logra eliminar desperdicios en todas las áreas operativas y administrativas provocando beneficios en la productividad, la calidad, el orden, la disciplina, la innovación y en general la gestión de la organización y de la cadena de suministro<sup>54</sup>.

La idea principal es que dicho modelo se vaya incorporando progresivamente a medida que, se vaya reflejando la sostenibilidad y crecimiento de la empresa. En un principio, es relevante adecuarlo en tiempo y espacio, por lo que se adquieren algunas de las herramientas que ofrece Lean a nivel organizacional, con el tiempo y bajo el análisis del proceso productivo, se extenderá hacia la confiabilidad y competitividad de la fábrica.

En este orden de ideas, la visión primordial será agregar valor a la organización mediante el desarrollo del personal, esto con el fin de potencializar líderes que entiendan a fondo el trabajo, vivan la filosofía y enseñen a otros. Dado que, se conforma una empresa pequeña, resulta de gran importancia que se fomente en sus pocos miembros una cultura enfocada en el trabajo en equipo y la mejora continua, así, no sólo se estimula el sentido de pertenencia con la empresa, sino también, el alineamiento de sus objetivos personales de vida con los de la organización. Es por ello que, desarrollar gente excepcional y equipos que sigan la filosofía de la compañía, permite enfocar esfuerzos en desempeñar sus funciones con compromiso y dedicación.

De este modo, si bien Lean Manufacturing se apoya en una serie de herramientas como son: los sistemas kanban, el mantenimiento productivo total, los sistemas Kaizen, las 5's, Seis Sigma, Poka Yoke, Jidokas, entre otros, en el proyecto se contemplan algunas de estas como base para definir la cultura organizacional de la empresa y el sistema de gestión administrativo. Cabe aclarar que antes de implementar el modelo, todos los colaboradores recibirán cursos de formación que abarcan una serie de capacitaciones tanto teóricas como prácticas enfocadas en los temas que agregan valor a la organización. Dichas herramientas son:

- **Metodología 5's<sup>55</sup>**: Comprende cinco fases que buscan mejorar el área de trabajo facilitando el flujo de los materiales, personas y poder localizar correctamente materiales, insumos etc. Para el proyecto se iniciará con un sistema que contiene las 5 "s", aunque la metodología completa se refiere a las 9's, posteriormente adicionaron 4's para una mejor efectividad en el personal.

---

<sup>54</sup> Suprema Qualitas. Gestión de la calidad: Lean Manufacturing / Administración Esbelta. [En línea] Disponible en: <http://www.squalitas.com/site/index.php/servicios/capacitacion/gestion-de-la-calidad/51-lean-manufacturing> [Citado en Abril del 2014].

<sup>55</sup> Gallego, Carlos y Gonzalez, Jeferson. Propuesta de mejoramiento en el proceso de llenado de Aceite a través de la aplicación de herramientas del lean Manufacturing en una empresa del sector de alimentos. Cali, 2010, 119 h.. Universidad De San Buenaventura. Programa De Ingeniería Industrial.

Las 5's están enfocadas a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, al aplicarlas tenemos retribuciones como una mejora continua, unas mejores condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente de toda la compañía.

Las actividades de Organización, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina son esenciales y fundamentales para una correcta y óptima puesta en funcionamiento de la empresa.

El poder encontrar rápidamente las herramientas, el disponer de todos los equipos y lugar de trabajo en estado de limpieza, y el disponer de elementos visuales que permitan el mejor ajuste, son beneficios que trae consigo la aplicación sistemática de las Cinco "S":

**Seiri** (organización): -Desechar lo que no se necesita- consiste en retirar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. Se debe almacenar los elementos de manera clasificada y eliminar las obsolescencias.

**Seiton** (orden): -Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar- significa más que apariencia, eliminar todo aquello que está de más y que no tiene importancia para el trabajo que desempeñamos y organizarlo racionalmente, tener una ubicación para cada objeto de forma que cualquiera pueda encontrarlo inmediatamente, ahorrando tiempo y espacio.

**Seiso** (limpieza): -Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden- incluye, desarrollar el hábito de observar y estar siempre pensando en el orden y la limpieza en el área de trabajo, de la maquinaria y herramientas que se utilizan y hacer más seguros los ambientes de trabajo. La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad.

**Seiketsu** (limpieza estandarizada): -Preservar altos niveles de organización, orden y limpieza- pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres S, el seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores. En esta etapa o fase de aplicación (que debe ser permanente), son los trabajadores quienes adelantan programas y diseñan mecanismos que les permitan beneficiarse a sí mismos.

**Shitsuke** (disciplina): -Crear hábitos basados en las 4's anteriores- significa evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan. Shitsuke implica control periódico, visitas sorpresa, autocontrol de los empleados, respeto por sí mismo y por los demás, y mejor calidad de vida laboral.

En la ejecución del proyecto se instalarán diferentes figuras que permitan recordar durante la jornada laboral el modelo organizacional de la empresa y generar sentido de pertenencia y comunicación entre los colaboradores.

Figura 41. Modelo de las 5's



Fuente: Los Autores

- **Kaizen**<sup>56</sup>: Término de origen japonés que significa Kai "cambio", zen "Mejora", que aplicado a la filosofía de la Calidad en Occidente podemos definirlo como Mejora Continua y que implica a todas las estructuras de la empresa en las labores de mantenimiento e innovación. El objetivo fundamental de esta herramienta es involucrar a toda la organización en esa cultura de mejora continua.

La filosofía Kaizen supone que la forma de vida que se lleve debe ser adaptada en todos los ámbitos: laboral, familiar o social, mejorando de manera constante. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo y comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas. Se supone que a la larga todas las actividades deben conducir a una mayor satisfacción del cliente.

En este orden de ideas, para aplicar un kaizen enfocado en el cliente se necesita basarlo primeramente en la organización; en la ejecución del proyecto se realiza a través de publicidad que incentive el mejoramiento continuo en la empresa por medio de un desarrollo personal, enfocándose en que el trabajador adopte una actitud positiva hacia el cambio y mejoramiento de la forma en que trabaja:

---

<sup>56</sup> Ibid., p. 55.

Figura 42. Propuesta Kaizen orientado al individuo



Fuente: Los Autores

Figura 43. Propuesta Kaizen orientado al grupo



Fuente: Los Autores

- **Herramienta de Resolución de problemas**<sup>57</sup>: El fin de la herramienta es encontrar las causas raíces de los problemas a través de un formato escrito que en una serie de pasos permite dar solución a los mismos. El proceso parte de la comprensión de la situación, la investigación de la causa y la contramedida, evaluación y estandarización pertinente.

Se crea un formato A3 que contiene: percepción inicial del problema, clarificar el problema, localizar el área/ punto de causa, el diagrama Causa y efecto que comprende la identificación de las principales causas y los posibles efectos que puedan ocurrir, investigación de los cinco ¿por qué? sobre la causa raíz con base en el diagrama mencionado y la conclusión.

La herramienta resulta ser eficaz debido a que proporciona una visión sistémica para encontrar la causa raíz de los problemas, disminuye los posibles errores de operación y genera soluciones encaminadas al aprendizaje continuo. Mejora la comunicación escrita en la organización ya que se maneja un medio formal y contribuye en la estandarización de los procesos.

Figura 44. Formato de análisis A3

**FORMATO DE ANÁLISIS A3**

Nombre:                      Área:                      Fecha:

Descripción del problema:

Qué, como, y porqué:

Cuando y quién:

Diagrama Causa y efecto:

Análisis de los cinco por qué:

¿POR QUÉ?    ¿POR QUÉ?    ¿POR QUÉ?    ¿POR QUÉ?    ¿POR QUÉ?

Conclusión (contramedida, evaluación y estandarización):

Fuente: Los Autores

<sup>57</sup> Liker, Jeffrey. Principio 14: Conviértase en una organización que aprende mediante la reflexión constante (hansei) y la mejora continua (kaizen). En: Toyota, Cómo el fabricante más grande del mundo alcanzó el éxito. Bogotá: Grupo Editorial Norma, 2011. p. 335 – 353. ISBN 9789584532886.

**5.2.2 Manual de funciones.** Es un documento que contiene toda la información relacionada con los puestos de trabajos necesarios para que la organización pueda cumplir con su objeto social. Este documento es parte de la memoria técnica de la organización que le permite incrementar su know how, es decir, el conjunto de conocimientos obtenidos a partir de la experiencia empresarial: métodos de fabricación, comerciales, logísticos, financieros, de gestión de personal, administración, marketing, compras, entre otros. (Ver Anexo D).

### 5.3 ASPECTOS INSTITUCIONALES, LEGALES Y JURÍDICOS

La viabilidad legal de la empresa busca identificar la existencia de alguna restricción legal a la realización del proyecto. El estudio legal comprende específicamente el procedimiento de constitución y formalización de la empresa. Se refiere al estudio de las normas y reglamentaciones existentes relacionadas con la naturaleza del negocio y la actividad económica desarrollada.

**Objetivo:** Lograr que el proyecto se adecue a las características legales vigentes, identificando los aspectos generales del marco legal de la empresa dentro de la constitución nacional.

**5.3.1 Aspectos Legales.** El proyecto se rige por los diferentes aspectos que conciernen su factibilidad, dispuestos por el gobierno nacional, también conciernen otras disposiciones legales tales como resoluciones y decretos a partir de los cuales se rige la empresa<sup>58</sup>.

a) Código de comercio colombiano. Al referirse a la constitución de una empresa que tiene como objeto producir y comercializar un producto, ésta debe regirse según lo dispuesto por el código de comercio colombiano. Especialmente lo contemplado en:

- Libro primero: De los comerciantes y de los asuntos de comercio
- Libro segundo: De las sociedades comerciales
- Libro tercero: De los bienes mercantiles

b) Código sustantivo de trabajo. De acuerdo a lo contemplado en el Art. 1º. tiene como finalidad primordial lograr la justicia en las relaciones que surgen entre

---

<sup>58</sup> Ministerio de Comercio y Turismo. Documentos corporativos: Resoluciones concernientes a pequeñas y medianas empresas. [En línea]. Disponible en: <http://www.mincit.gov.co/documentos.php?id=31> [Citado en Junio del 2014]

empleadores y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social.

c) Ley 1258 de 2008. Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada S.A.S. Para efectos tributarios, la empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano ESPUFLEX S.A.S se registrará por las reglas aplicables a las sociedades anónimas S.A.S contempladas en el libro II título VI del código de comercio colombiano.

d) Ley 590 del 2000. Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas, abarca la Ley 905 de 2004. Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000. La empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano, será constituida bajo la figura de microempresa; por lo tanto se verá beneficiada con lo contemplado en esta ley.

e) Ley 1429 del 2010 o Ley de primer empleo. Mediante la ley de Formalización y generación de empleo se dan beneficios tributarios para las nuevas pequeñas empresas formales. Al ser una microempresa constituida después del año 2010, la compañía obtendrá los beneficios tributarios, parafiscales, de industria y comercio, descuentos en el registro mercantil y los demás contemplados en esta ley.

f) Resolución 1022 del 2004. Por la cual se establece el Comité Técnico para el Premio Colombiano a la innovación Tecnológica Empresarial para las Mipymes. Como microempresa, se tiene la posibilidad de acceder a subsidios de entidades como el Fondo Emprender y otras instituciones que promueven el emprendimiento empresarial.

g) Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias. Se considera especialmente lo contemplado en:

- Título I: Protección al medio ambiente
- Título III: Salud Ocupacional

h) Decreto 393 de 2002. Corresponde al Registro Único Empresarial y abarca el Decreto 1126 de 2002. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 393 del 4 de marzo del 2002.

i) Consejo Superior de Microempresa. Resolución 01 del 14 de febrero de 2008 por la cual se adoptan los Estatutos Internos del Consejo Superior de Microempresa.

j) Resolución 01 del 26 de abril de 2007 del Consejo Superior de Microempresa. Por la cual se fijan las tarifas máximas a cobrar por concepto de honorarios y comisiones en los créditos a microempresarios.

k) Consejo Superior de Pequeña y Mediana Empresa. Resolución 01 del 14 de febrero de 2008 por la cual se adoptan los Estatutos Internos del Consejo Superior de Pequeña y Mediana Empresa.

**5.3.1.1 Justificación de la Política.** La política de apoyo del gobierno nacional para las micro, pequeñas y medianas empresas se hizo con el objetivo de crear un sinergia institucional, de recursos, normas y procedimientos que permitirá fortalecer, desarrollar y articular el sector Mipyme. Esta política se encuentra justificada por: Contribución de las Mipymes a la generación de riqueza, empleo, crecimiento económico, bienestar y mejora en la distribución del ingreso, el papel del Estado en la corrección de las fallas de mercado que se manifiestan en contra de los agentes económicos más desprotegidos. Empleo generado por tamaño empresarial.

**5.3.1.2 Vigilancia y Control.** La empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano ESPUFLEX S.A.S, deberá registrarse y someterse a las disposiciones de las siguientes entidades de vigilancia y control, tanto a nivel sanitario como tributario y comercial.

- OMS (Organización Mundial de la Salud)
- OPS (Organización Panamericana de la Salud)
- Ministerio de Salud
- SINA (Sistema Nacional Ambiental)
- DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales)
- Superintendencia de Industria y Comercio
- Consejo superior de la microempresa
- Cámara de Comercio de Pereira

**5.3.2 Trámites de Constitución.** La productora y comercializadora de espuma de poliuretano ESPUFLEX S.A.S para constituirse legalmente como empresa y poder operar en el Área Metropolitana Centro Occidente, deberá realizar una serie de trámites comerciales, tributarios y jurídicos ante las entidades competentes, estableciendo así los derechos y obligaciones de la empresa.

**5.3.2.1 Trámites Comerciales y Tributarios de Orden Nacional.** Con el fin de establecer la viabilidad legal de la empresa, deben seguirse los siguientes pasos, adjuntando la documentación correspondiente en cada caso.

1. Validar ante la Cámara de Comercio de Pereira, que la razón social de la empresa: ESPUFLEX S.A.S, no haya sido registrada por otra persona natural o jurídica. En cuyo caso deberá designar una nueva razón social.
2. Elaborar y registrar la escritura pública de constitución.

Los socios deberán reunirse para determinar el tipo de sociedad y elaborar la minuta de constitución, que deberá incluir:

- Nombres de los otorgantes
- Nombre de la sociedad
- Naturaleza jurídica
- Nacionalidad
- Domicilio
- Objeto Social
- Capital autorizado y pagado
- Acciones. Características de las acciones (nominativas, no nominativas, negociables o no negociables)
- Accionistas
- Dirección de la empresa (Gerente, Presidente, Representante Legal, atribuciones, composición y períodos de vigencia)
- Administración ( Junta Directiva, Asamblea de Socios, atribuciones, composición y períodos de vigencia)
- Reuniones ( ordinarias, extraordinarias, lugar)
- Quórum (liberatorio y decisorio)
- Revisoría Fiscal
- Ejercicio Social
- Utilidades ( distribución, reservas y pago de dividendos)
- Disolución y sus Causales
- Pérdidas y cancelación
- Liquidación (distribución del remanente y normas para liquidación)
- Nombre de la autoridad estatal que ejercerá vigilancia y control
- Otros aspectos que sean de interés para la sociedad y sus participantes

La escritura deber ser registrada en notaría pública y autenticada por notario.

3. Realizar el registro mercantil ante la Cámara de Comercio de Pereira, adjuntando los siguientes documentos:
  - Copia de la escritura pública de constitución de la empresa
  - Formulario diligenciado de matrícula para establecimientos de comercio

- Obtención del RUE (Registro Único Empresarial) – Ley 590/2000 Art. 11.
- Registro único de las Mipymes
- Registro de los libros contables: diario, mayor, inventarios, balances y registro de los libros sociales: actas de asambleas generales, consejos de administración, vigilancia y registro de socios si aplica.

El trámite de la matrícula mercantil, no involucra costos para el proyecto, según lo contemplado en el Art. 7 Ley 1429/2010; adicionalmente en la renovación del segundo y tercer año se pagará solo el 50% y 75% respectivamente.

4. Solicitud del NIT (Número de identificación tributaria) ante la DIAN seccional Pereira, radicando los siguientes documentos:

- Diligenciar el Registro Único Tributario (RUT)
- Incluir información del domicilio de la empresa
- Clasificación del régimen: común para los responsables de IVA o simplificado para los no obligados a declarar IVA según la actividad e ingresos.
- Determinar si la empresa es agente retenedor o no
- Anexar el RUE expedido por la Cámara de Comercio
- Fotocopia del documento de identidad del representante legal
- Presentando la respectiva documentación para sociedades anónimas simples (S.A.S)

Este trámite es gratuito y no requiere intermediación. De forma inmediata se obtiene un NIT provisional vigente por un período de 90 días hasta que llegue la tarjeta definitiva con el NIT.

**5.3.2.2 Restricciones Legales.** Corresponden a los pagos que están a cargo del empleador, en razón de la seguridad social y las prestaciones sociales establecidas por la ley colombiana.

Las deducciones y pagos correspondientes, se harán de acuerdo a los porcentajes indicados tomando como base el salario mensual devengado.

La apropiación y causación de dichas deducciones se hará mensualmente, independiente de la periodicidad de pago de las mismas.

Tabla 28. Deducciones de seguridad social

Responsable	Salud	Pensión	ARL
Empleador	8.5%	12%	0.522% - 6.96%
Trabajador	4%	4%	-
Periodo de pago	Mensual	mensual	mensual

Fuente: Los Autores

Tabla 29. Aportes parafiscales

Responsable	Caja de compensación	SENA	ICBF
Empleador	4%	2%	3%
Periodo de pago	mensual	mensual	mensual

Fuente: Los Autores

Tabla 30. Prestaciones sociales

Responsable	Prima de Servicios	Cesantías	Intereses a las cesantías	Vacaciones	Dotación
Empleador	15 días de salario	1 mes de salario	12% sobre las cesantías	15 días de salario	Vestido, zapatos, EPP
Periodo de pago	Semestral (junio y diciembre)	Anual (Febrero)	Anual (Enero)	Anual al cumplir de año de servicios	3 veces al año (abril, agosto y diciembre)

Fuente: Los Autores

## 6. ESTUDIO DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

### 6.1 ESTUDIO DE INVERSIONES

El proyecto tiene una serie de tipos de inversión que tienen como finalidad cuantificar el monto total de dinero que se necesita invertir para la ejecución y puesta en marcha de la empresa. Cada tipo de inversión fue cuantificada de acuerdo a los requerimientos del volumen de producción.

En el estudio de inversiones es necesario definir conceptos como:

#### **Horizonte de planeación:**

Corresponde a la dimensión que el proyecto toma en el tiempo desde que se identifica hasta cuando se prevé su posible terminación, para el proyecto ESPUFLEX se estima en ocho (8) años.

- **Periodo Pre operativo:** En esta fase se realizan todos los estudios correspondientes a la pre-factibilidad, factibilidad, desarrollo, investigación, toma de decisiones e inversiones convenientes a la implementación. Se considera como aquel periodo de tiempo que transcurre desde la identificación hasta cuando el proyecto se considera implementado; es decir la unidad productiva lista para su funcionamiento. En la empresa ESPUFLEX se asigna un periodo de tiempo de un (1) año.
- **Periodo Operativo:** Corresponde aquel lapso de tiempo durante el cual la nueva empresa estará produciendo y comercializando la espuma de poliuretano flexible, para esto se ha fijado un periodo de seis (6) años que comprende del año dos (2) al siete (7) en el horizonte de tiempo, dependiendo del éxito que tenga la empresa en el mercado.
- **Periodo de Liquidación:** Es un corte en el tiempo con el fin de realizar todos los estudios correspondientes hasta ese momento, a fin de determinar los resultados y medir la conveniencia o no de su implementación, La empresa ESPUFLEX se ha fijado en un (1) año, que corresponde al año ocho (8) en el horizonte de tiempo.

## Precios en un proyecto

Con el fin de disminuir el margen de error en la proyección de precios durante el horizonte de planeación, se determinó trabajar el proyecto con precios constantes del año base tomando como referencia el 2013. Estos precios se consideran fijos a lo largo del tiempo.

### 6.1.1 Clases de Inversión. Corresponden a las:

**Inversiones Fijas.** Se refiere al costo de adquisición de activos que se van a utilizar en el proyecto en cumplimiento del objeto social. Tiene como finalidad garantizar la operación y funcionamiento del proyecto.

- **Planta Física:** Está construida en un área de 48 m<sup>2</sup>, debe adecuarse con las obras complementarias de acuerdo al proceso y a las normas legales y sanitarias para empresas de manufactura. El terreno y la infraestructura quedan integradas en la planta física.
- **Maquinaria y equipo.** Está compuesto por la maquinaria y utensilios que se necesitan directamente en el proceso productivo.
- **Equipos de oficina.** Consta de computadores, teléfonos y otros elementos necesarios para el trabajo administrativo.
- **Muebles y enceres:** Se refiere a cubículos, archivadores, escritorios y sillas.
- **Repuestos y Herramientas:** Se tendrá un stock mínimo para suplir eventuales emergencias, evitando parar la producción mientras llega el proveedor autorizado para las reparaciones.

Tabla 31. Inversiones Fijas

Inversiones Fijas		
Planta Física	\$	30.000.000
Maquinaria y Equipo	\$	23.378.500
Equipos de oficina	\$	3.200.000
Muebles y enceres	\$	3.500.000
Repuestos y Herramientas	\$	320.000
<b>Subtotal</b>	<b>\$</b>	<b>60.398.500</b>

Fuente: Los Autores

Los valores de recuperación de cada uno de las inversiones fijas fueron calculados con base en un porcentaje discrecional, estimado para cada inversión según los precios del mercado, con el fin de obtener un valor de salvamento en el período de liquidación.

Tabla 32. Recuperación Activos Fijos

Recuperación Activos Fijos	
Planta Física	60%
Maquinaria y Equipo	60%
Equipos de oficina	30%
Muebles y encerres	40%
Repuestos y Herramientas	10%

Fuente: Los Autores

**Inversiones Diferidas.** Se refiere a los gastos que el proyecto debe hacer durante el período pre operativo, se caracteriza porque no constituye ningún activo.

- Estudio de Factibilidad: Comprende la cuantía de dinero invertido para la investigación.
- Organización y legalización: Se refiere a la inversión por trámites en constitución legal de la empresa y licencias de funcionamiento.
- Gastos Financieros. Incluye el valor de dinero por manejo de cuentas bancarias, corresponde al 10% de los intereses.
- Gastos por instalación y montaje: Comprende gastos por transporte de equipos hacia la empresa, y lo que se refiere a la instalación de ellos.
- Gastos puesta en marcha: Se estimó como el 1.5% del monto de la inversión fija.
- Adecuación de la planta física: Se refiere a la inversión en las Instalaciones fijas de manera que se cumpla las normas de ley por manufacturas de productos químicos, además de la adecuación de la parte administrativa.
- Asesoría Profesional: Se requiere un Ingeniero Químico especializado en manejo de soluciones químicas, quien dará instrucciones acerca de la manipulación y proceso productivo.
- Intereses: se refiere a los intereses pagados por la deuda, se encuentran calculados en el cuadro 17.
- Seguros. Se estimó como un 3% del valor de la inversión fija.
- Imprevistos: Corresponden al 10% de las inversiones totales.

Tabla 33. Inversiones Diferidas

Inversiones Diferidas		
Estudio de Factibilidad	\$	3.200.000
Organización y legalización	\$	1.250.000
Gastos Financieros	\$	100.000
Gastos por instalación y montaje	\$	1.600.000
Gastos puesta en marcha	\$	905.978
Adecuación de la planta física	\$	5.500.000
Asesoría Profesional	\$	2.500.000
Intereses	\$	10.000.000
Seguros	\$	1.811.955
Imprevistos	\$	14.469.838
<b>Subtotal</b>	<b>\$</b>	<b>41.337.771</b>

Fuente: Los Autores

**Capital de Trabajo.** Es una reserva que se establece en el período pre operativo con el fin de cubrir las necesidades en la parte inicial del período de operación y se establece como una proporción de los costos y funcionamiento del primer año.

**Efectivo:** Se estimó en un 10% del valor de la mano de obra y nomina administrativa del primer año.

**Inventarios:** Se refiere a un monto del 10% de Costos de producción y Logística del primer año.

Tabla 34. Capital de Trabajo

Capital De Trabajo		
Efectivo	\$	9.393.858
Inventarios	\$	48.038.090
<b>Subtotal</b>	<b>\$</b>	<b>57.431.948</b>

Fuente: Los Autores

**6.1.2 Estructura de Capital.** El capital que requiere la empresa para su funcionamiento está constituido por recursos propios aportados por el empresario,

recursos de crédito financiados por Bancoldex y recursos entregados por el Fondo Emprender.

Tabla 35. Estructura de Capital

Estructura De Capital		
<b>Inversión Total</b>	<b>\$</b>	<b>159.168.219</b>
Recursos Propios (30%)	\$	46.343.858
Recursos Crédito (31%)	\$	50.000.000
Recursos Fondo Emprender (39%)	\$	62.824.361

Fuente: Los Autores

## 6.2 ESTUDIO DE FINANCIAMIENTO

Tiene como finalidad identificar dónde están los recursos que el proyecto necesita. **Financiamiento:** Se define como aquel conjunto de actividades que la empresa debe realizar para conseguir los recursos que el proyecto requiere.

**6.2.1 Identificar las fuentes de recursos.** Las fuentes de recursos se dividen en Fuentes Internas y Externas, éstas se refieren al medio por el cual se obtendrá el monto de la inversión. Para conseguir los recursos se analizaran las alternativas tanto de las fuentes internas como de las externas.

**Fuentes Internas:** Proviene de la organización propietaria del proyecto y proveen los recursos para el funcionamiento de la misma.

Las Fuentes Internas provienen del empresario encargado de ejecutar el proyecto, quien realizará un aporte en especie relacionado con la bodega para instalar la planta física, algunas inversiones diferidas y el efectivo del capital de trabajo, todo ello valuado en \$ 46.343.858.

**Fuentes Externas:** Son los medios de financiación que se adquieren fuera de la organización. Para la puesta en marcha de la empresa se requiere utilizar fuentes externas que se relaciona con un crédito proporcionado por el banco Bancoldex y capital semilla otorgado por el Fondo emprendedor.

Cabe resaltar que en el periodo de operación se pueden llegar a utilizar otras fuentes como descuentos comerciales y crédito con proveedores.

### 6.2.2 Alternativas de Financiación.

- **Crédito:** Comprende una operación financiera donde la empresa presta una cantidad de dinero determinada a una entidad prestadora de servicios financieros, en este punto el proyecto se compromete a devolver la cantidad solicitada en un plazo definido, más los intereses devengados, seguros y costos asociados.

A continuación se describen algunas alternativas crediticias que serán útiles para financiar el proyecto:

**Bancoldex:** Es un banco de segundo piso, denominado así porque es propiedad del estado, cuyo fin es apoyar proyectos de fomento, asignando los recursos para diferentes modalidades a través de otros bancos comerciales y algunas entidades de financiación. Las líneas de crédito que ofrece se relacionan con:

**Capital de Trabajo:** Costos y gastos operativos requeridos en el desarrollo de la actividad económica de la empresa como materias primas, inventarios, mano de obra.

**Inversión en activos fijos y diferidos:** Compra o adecuación de activos fijos muebles o inmuebles como maquinaria, vehículos, equipos, terrenos, bodegas, locales.

**Consolidación de Pasivos:** Para facilitar la recomposición de los pasivos financieros vigentes, con el fin de mejorar las condiciones de plazo, tasa o periodicidad de pago.

La tasa de interés que maneja el banco es inferior a la de los bancos comerciales y brinda facilidades de pago. Para Pereira se tiene como entidades intermediarias para el banco Comfamiliar, el Favi UTP y bancos comerciales como Davivienda.

**Fundación Coomeva:** ofrece micro créditos para los emprendedores y empresarios asociados con Coomeva a través de las líneas de Crédito de Emprendimiento y Fortalecimiento Empresarial.

Se puede financiar Capital de trabajo, como cuentas por cobrar, materias primas, insumos, inventarios, mano de obra, inversiones de corto plazo. Así como la compra de activos fijos, como maquinaria y equipo.

Se puede solicitar créditos hasta por 30 millones de pesos diferidos por 60 meses, con un periodo de gracia equivalente a 6 meses.

**Bancos comerciales** como el Helm Bank y Coomeva los cuales ofrecen créditos de libre inversión con tasa efectiva anual cercana al 29% para el 2014.

- **Capital semilla:** Recursos que se consiguen por medio de concursos de planes de negocios o convocatorias estatales, donde pueden ser no reembolsables dependiendo de las políticas de cada entidad.

**Fondo emprender SENA:** Es un fondo estatal que financia iniciativas empresariales desarrolladas por estudiantes del SENA y profesionales graduados en un periodo no mayor a 2 años. El fondo asigna capital semilla a los beneficiados para poner en marcha las nuevas unidades productivas. El proyecto inicia una etapa de seguimiento, en donde debe demostrar que las inversiones se realizaron como se planeó, haciendo que los recursos asignados pasen al emprendedor.

Para Pereira el contacto se da con la fundación Sembrar Futuro en la Universidad Tecnológica de Pereira.

**Red de Emprendedores Bavaria:** A través del programa Destapa Futuro, la fundación Bavaria otorga capital semilla a proyectos innovadores, que se destaquen en:

- ✓ Proyectos empresariales con potencial de crecimiento y una clara oportunidad de mercado identificada.
- ✓ Conocimiento en la innovación en la cual se basa la ventaja competitiva.
- ✓ Proyectos que fomenten el desarrollo sostenible, la inclusión de población vulnerable y la generación de empleos formales.
- ✓ Inversiones claras y coherentes de capital requeridas para implementar el proyecto.

- **Inversión privada.** Grupos financieros y empresas invierten en pequeñas y medianas empresas con alto potencial de expansión. Para el proyecto resulta importante contemplar fuentes de inversión para crear y expandir la compañía.

El Ángel Inversionista es generalmente una persona natural sin relación cercana con el emprendedor, que actúa en su propio nombre o en representación de un grupo de interés, quien invierte su propio capital en una oportunidad de negocio o empresa que se encuentra en la etapa temprana de existencia.

A continuación, algunas de las redes de ángeles inversionistas que operan en Colombia

Cuadro 19. Inversionistas ángeles en el Eje Cafetero

<b>Red de Ángeles Inversionistas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Etapas de la empresa</b>	<b>Rango de inversión</b>
<p>Red de Ángeles Inversionistas de Capitalia Colombia www.angelesinversionistas.com.co Medellín Gestor: Capitalia, Colombia Cobertura: Medellín, Bogotá, Eje Cafetero y Bucaramanga</p>	<p>Las compañías en las cuales la Red busca invertir, se caracterizan por tener claros componentes de innovación, diferenciación y escalabilidad en sus modelos de negocio, generando así impacto social mediante el desarrollo de empleo calificado y la generación de riqueza.</p>	<p>Edad temprana, emprendimientos y/o pymes</p>	<p>Mínimo de 80 millones</p>
<p>Ángeles Inversionistas Bavaria http://www.bavaria.com.co Bogotá Gestor: Fundación Bavaria Cobertura: Nacional</p>	<p>Financiar negocios de emprendedores con alto potencial de crecimiento que se encuentren en la etapa de arranque.</p>	<p>1-2 años de operación ventas por encima de los 200 millones de pesos anuales</p>	<p>Mínimo de 200 millones</p>
<p>Red de Ángeles Inversionistas del Eje Cafetero (8) 886 1555 gerencia@incubar.org Manizales Gestor: Incubar Manizales Cobertura: Quindío, Caldas y Risaralda</p>	<p>La visión, según los fundadores de la Red de Ángeles Inversionistas del Eje Cafetero nace con el claro objetivo de convertirse en el principal nexo, generador de oportunidades y creador de valor para inversionistas y emprendedores del Eje Cafetero.</p>	<p>Edad temprana, emprendimientos y/o pymes</p>	<p>USD 50.000 - 500.000</p>

Fuente: Ministerio de Comercio, industria y Turismo. [En línea]. Disponible en: <http://www.mipymes.gov.co> [Citado en julio del 2014]

Las alternativas de financiación generan más expectativa para llevar el proyecto a buen término, ya que si bien no es posible financiarlo en su totalidad con recursos propios, el proyecto puede participar en procesos crediticios y de capital semilla para completar los recursos de la inversión inicial, en especial con el Fondo Emprender y el banco Bancoldex, los cuales brindan las mejores oportunidades en el mercado con respecto a financiación.

La participación de ángeles inversores en el proyecto se evaluará para expandir la vida del proyecto en un horizonte superior a los ocho años estipulados.

Por su parte, a partir de la financiación realizada por Bancoldex a continuación se muestra el análisis pertinente con relación al crédito que otorgará dicho banco.

Cuadro 20. Análisis recursos de crédito

Cuota	Año	Valor cuota uniforme (\$)	Intereses (\$)	Amortización (\$)	Saldo capital (\$)
0					\$ 50.000.000,00
1	2	\$ 15.035.287,29	\$ 10.000.000,00	\$ 5.035.287,29	\$ 44.964.712,71
2	3	\$ 15.035.287,29	\$ 8.992.942,54	\$ 6.042.344,75	\$ 38.922.367,95
3	4	\$ 15.035.287,29	\$ 7.784.473,59	\$ 7.250.813,70	\$ 31.671.554,25
4	5	\$ 15.035.287,29	\$ 6.334.310,85	\$ 8.700.976,44	\$ 22.970.577,81
5	6	\$ 15.035.287,29	\$ 4.594.115,56	\$ 10.441.171,73	\$ 12.529.406,08
6	7	\$ 15.035.287,29	\$ 2.505.881,22	\$ 12.529.406,08	\$ 0,00

Fuente: Los Autores

### 6.3 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

Representa todas las inversiones requeridas para la puesta en marcha y funcionamiento de la empresa, estas inversiones corresponden a las inversiones fijas, diferidas y el capital de Trabajo.

Este presupuesto tiene como objetivo mostrar las inversiones de la empresa, además se convierte en un apoyo para conocer el monto total de la inversión y el capital que se requiere para la creación de la misma.

A continuación se presenta el presupuesto total de la inversión:

Cuadro 21. Presupuesto de Inversiones

<b>Presupuesto de Inversiones</b> <i>(Valores en pesos año 2014)</i>	
Concepto	Período Pre operativo
<b>Inversiones Fijas</b>	
Planta Física	\$ 30.000.000
Maquinaria y Equipo	\$ 23.378.500
Equipos de oficina	\$ 3.200.000
Muebles y enceres	\$ 3.500.000
Repuestos y Herramientas	\$ 320.000
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 60.398.500</b>
<b>Inversiones Diferidas</b>	
Estudio de Factibilidad	\$ 3.200.000
Organización y legalización	\$ 1.250.000
Gastos Financieros	\$ 100.000
Gastos por instalación y montaje	\$ 1.600.000
Gastos puesta en marcha	\$ 905.978
Adecuación de la planta física	\$ 5.500.000
Asesoría Profesional	\$ 2.500.000
Intereses	\$ 10.000.000
Seguros	\$ 1.811.955
Imprevistos	\$ 14.469.838
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 41.337.771</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	
Efectivo	\$ 9.393.858
Inventarios	\$ 48.038.090
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 57.431.948</b>
<b>Total Inversiones</b>	<b>\$ 159.168.219</b>

Fuente: Los autores

## 6.4 PROGRAMA DE INVERSIONES

Consiste en distribuir las inversiones a través del tiempo de acuerdo a como se espera se ejecuten en el proyecto.

Cuadro 22. Cronograma de inversiones

Cronograma de Inversiones												
Concepto	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
Meses	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Estudio de Factibilidad	■											
Organización legal							■					
Financiamiento							■					
Adecuación instalación física							■					
Compra de maquinaria y equipo								■				
Instalación de maquinaria y equipo									■			
Compra de materia prima e insumos										■		
Imprevistos											■	
Intereses											■	
Puesta en marcha												■
Capital de trabajo												■

Fuente: Los Autores

**Flujo Neto de Inversiones:** Consiste en mostrar el flujo de las inversiones durante los periodos pre operativos y de liquidez.

Cuadro 23. Flujo neto de inversiones

<b>Flujo Neto de Inversiones</b> (Valores En Pesos Año 2014)								
Concepto	Periodo Pre operativo	Periodo Operativo						Periodo De Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversiones Fijas	\$ (51.398.500)							\$ 34.419.100
Planta Física	\$ 30.000.000							\$ 18.000.000
Maquinaria y Equipo	\$ 23.378.500							\$ 14.027.100
Equipos de oficina	\$ 3.200.000							\$ 960.000
Muebles y enseres	\$ 3.500.000							\$ 1.400.000
Repuestos y Herramientas	\$ 320.000							\$ 32.000
Inversiones Diferidas	\$ (41.337.771)							
Capital de Trabajo	\$ (57.431.948)							\$ 57.431.948
Crédito	\$ 50.000.000							
Amortización Capital		\$ (5.035.287)	\$ (6.042.345)	\$ (7.250.814)	\$ (8.700.976)	\$ (10.441.172)	\$ (12.529.406)	
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	<b>\$ (100.168.219)</b>	<b>\$ (5.035.287)</b>	<b>\$ (6.042.345)</b>	<b>\$ (7.250.814)</b>	<b>\$ (8.700.976)</b>	<b>\$ (10.441.172)</b>	<b>\$ (12.529.406)</b>	<b>\$ 91.851.048</b>

Fuente: Los Autores

## 7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

En este capítulo del proyecto se determinan las erogaciones de dinero que serán necesarias realizar durante el periodo de operación y funcionamiento de la empresa, además se determinan los ingresos provenientes de la producción y comercialización de la espuma de poliuretano según las ventas proyectadas y el programa de producción establecido.

### 7.1 ESTUDIO DE INGRESOS

Los Ingresos de acuerdo a lo establecido en el programa de ventas se establecen durante seis (6) años.

**7.1.1 Ingresos Directos.** Estos Ingresos se derivan del programa de ventas planteado en el estudio de mercados. Como política de precios se establece que se introducirá el producto con un precio menor al que ofrece la competencia, esto con el fin de fidelizar a los clientes y ganar participación en el mercado.

Tabla 36. Ingresos directos

Año	Ventas (ton/año)	Ventas (Bloque/año)	Precio (\$)
1	47	1004	\$ 552.200.000
2	49	1047	\$ 575.850.000
3	51	1090	\$ 599.500.000
4	51	1090	\$ 599.500.000
5	51	1090	\$ 599.500.000
6	51	1090	\$ 599.500.000

Fuente: Los Autores

**7.1.2 Ingresos Indirectos.** Corresponden a las ventas de subproductos o material residual que no se relaciona con el objetivo del proyecto.

En este caso el ingreso podría corresponder a la venta de los residuos de espuma de poliuretano; sin embargo con el fin de fidelizar al cliente y dado que no tiene un

valor significativo como ingreso, se puede donar a aquellas empresas que lo necesiten ya sea como relleno u otro tipo de uso final que éstas le quieran dar.

## **7.2 ESTUDIO DE COSTOS**

Los costos que se originan en el proyecto están relacionados directamente con la producción y comercialización de espuma de poliuretano flexible durante el periodo de operación y funcionamiento de la empresa.

**7.2.1 Costos Fijos.** Son los costos asociados al funcionamiento de la empresa y no dependen directamente del volumen de producción. Encontramos entre otros: depreciación de activos, amortización de diferidos, gastos de administración, Nómina de administración, Servicios públicos, impuestos, gastos de comercialización, seguros, prestaciones sociales, imprevistos.

**7.2.1.1 Depreciación de Activos Fijos.** La depreciación de activos fijos representa la pérdida de valor que estos sufren durante la vida económica del proyecto.

### **Método de Depreciación en línea recta.**

En este método se supone que el activo se desgasta por igual durante cada periodo contable y se calcula dividiendo el costo del activo entre el número de años de vida útil que éste posea, como resultado se obtiene el monto de depreciación para cada año de vida del activo.

Cuadro 24. Depreciación de Activos

<b>Depreciación de Activos</b> (Valores En Pesos Año 2014)								
Activo	Valor	Vida Útil	Período De Operación					
			2	3	4	5	6	7
Planta Física	\$ 30.000.000	20	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Maquinaria y Equipo	\$ 23.378.500	10	\$ 2.337.850	\$ 2.337.850	\$ 2.337.850	\$ 2.337.850	\$ 2.337.850	\$ 2.337.850
Equipos de oficina	\$ 3.200.000	3	\$ 1.066.667	\$ 1.066.667	\$ 1.066.667			
Muebles y enceres	\$ 3.500.000	5	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	
Repuestos y Herramientas	\$ 320.000	5	\$ 64.000	\$ 64.000	\$ 64.000	\$ 64.000	\$ 64.000	
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 5.668.517</b>	<b>\$ 5.668.517</b>	<b>\$ 5.668.517</b>	<b>\$ 4.601.850</b>	<b>\$ 4.601.850</b>	<b>\$ 3.837.850</b>

Fuente: Los Autores

**Amortización de diferidos:** Corresponde al total de activos diferidos amortizados en los seis años de operación del proyecto

**Nómina administrativa:** Tanto la el costo de nómina administrativa como operativa incluyen las prestaciones sociales.

Cuadro 25. Costo nómina administrativa

Concepto	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Total</b>	<b>\$ 56.614.476</b>	<b>\$ 58.363.864</b>	<b>\$ 60.085.598</b>	<b>\$ 61.780.012</b>	<b>\$ 63.448.072</b>	<b>\$ 65.161.170</b>
Gerente General	\$ 25.927.920	\$ 26.729.093	\$ 27.517.601	\$ 28.293.597	\$ 29.057.524	\$ 29.842.078
Jefe De Marketing	\$ 19.094.184	\$ 19.684.194	\$ 20.264.878	\$ 20.836.348	\$ 21.398.929	\$ 21.976.700
Auxiliar Contable	\$ 11.592.372	\$ 11.950.577	\$ 12.303.119	\$ 12.650.067	\$ 12.991.619	\$ 13.342.392

Fuente: Los Autores

**Gastos de servicios y administración.** Se estimaron en un 0.8% del valor de los ingresos totales.

**Gastos de Comercialización.** Se estiman en un 5% del valor de los ingresos totales.

**Intereses.** Son los pagados anualmente por las deudas bancarias

**Imprevistos.** Se estimaron en un 1% de la suma de la nómina administrativa, gastos de servicios y administración, gastos de comercialización e intereses.

**7.2.2 Costos Variables.** Se relacionan directamente con la producción de la espuma de poliuretano. Para el proyecto son: Materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Cuadro 26. Costo de la mano de obra

<b>Periodo de Operación</b>						
<b>Concepto</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Operativa	\$ 37.324.104	\$ 38.477.419	\$ 39.612.503	\$ 40.729.575	\$ 41.829.274	\$ 42.958.664
Jefe de Producción	\$ 21.686.976	\$ 22.357.104	\$ 23.016.638	\$ 23.665.707	\$ 24.304.681	\$ 24.960.908
Operario Planta	\$ 15.637.128	\$ 16.120.315	\$ 16.595.865	\$ 17.063.868	\$ 17.524.592	\$ 17.997.756
El Costo de mano de obra aumenta de acuerdo a las proyecciones del IPP (Índice de Precios al Proveedor)						

Fuente: Los Autores

Cuadro 27. Costos variables

<b>Costos Variables</b> <i>(Valores del año 2014)</i>						
<b>Concepto</b>	<b>Periodo Operativo</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Materia Prima	\$ 354.300.100	\$ 342.292.548	\$ 361.497.211	\$ 365.302.949	\$ 377.723.249	\$ 390.565.840
Mano de Obra Operativa	\$ 37.324.104	\$ 38.477.419	\$ 39.612.503	\$ 40.729.575	\$ 41.829.274	\$ 42.958.664
CIF	\$ 3.420.000	\$ 3.525.678	\$ 3.629.686	\$ 3.732.043	\$ 3.832.808	\$ 3.936.294
<b>Total</b>	\$ <b>395.044.204</b>	\$ <b>384.295.644</b>	\$ <b>404.739.399</b>	\$ <b>409.764.567</b>	\$ <b>423.385.331</b>	\$ <b>437.460.798</b>

Fuente: Los Autores

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de Ingresos y Costos, en el cual se resume los gastos causados por la producción y comercialización de espuma de poliuretano, además de los ingresos generados por la venta del producto y la utilidad bruta arrojada.

Cuadro 28. Presupuesto de Ingresos y Costos

<b>Presupuesto de Ingresos y Costos</b> (Valores en pesos año 2014)						
<b>Concepto</b>	<b>Período Operativo</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Ingresos</b>	<b>\$ 552.200.000</b>	<b>\$ 575.850.000</b>	<b>\$ 599.500.000</b>	<b>\$ 599.500.000</b>	<b>\$ 599.500.000</b>	<b>\$ 599.500.000</b>
Ingresos directos	\$ 552.200.000	\$ 575.850.000	\$ 599.500.000	\$ 599.500.000	\$ 599.500.000	\$ 599.500.000
Ingresos indirectos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Costos</b>	<b>\$ 516.108.633</b>	<b>\$ 507.685.506</b>	<b>\$ 530.202.722</b>	<b>\$ 534.429.900</b>	<b>\$ 547.971.316</b>	<b>\$ 560.870.132</b>
<b>Costos Fijos</b>	<b>\$ 121.064.429</b>	<b>\$ 123.389.862</b>	<b>\$ 125.463.324</b>	<b>\$ 124.665.333</b>	<b>\$ 124.585.985</b>	<b>\$ 123.409.335</b>
Depreciación Total	\$ 5.668.517	\$ 5.668.517	\$ 5.668.517	\$ 4.601.850	\$ 4.601.850	\$ 3.837.850
Amortización Diferidos	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628
Nómina Admon	\$ 56.614.476	\$ 58.363.864	\$ 60.085.598	\$ 61.780.012	\$ 63.448.072	\$ 65.161.170
Gastos de Comercialización	\$ 27.610.000	\$ 28.792.500	\$ 29.975.000	\$ 29.975.000	\$ 29.975.000	\$ 29.975.000
Gastos de Servicios y admon	\$ 4.417.600	\$ 4.606.800	\$ 4.796.000	\$ 4.796.000	\$ 4.796.000	\$ 4.796.000
Intereses	\$ 10.000.000	\$ 8.992.943	\$ 7.784.474	\$ 6.334.311	\$ 4.594.116	\$ 2.505.881
Imprevistos	\$ 9.864.208	\$ 10.075.611	\$ 10.264.107	\$ 10.288.532	\$ 10.281.319	\$ 10.243.805
<b>Costos Variables</b>	<b>\$ 395.044.204</b>	<b>\$ 384.295.644</b>	<b>\$ 404.739.399</b>	<b>\$ 409.764.567</b>	<b>\$ 423.385.331</b>	<b>\$ 437.460.798</b>
Materia Prima	\$ 354.300.100	\$ 342.292.548	\$ 361.497.211	\$ 365.302.949	\$ 377.723.249	\$ 390.565.840
Mano de Obra	\$ 37.324.104	\$ 38.477.419	\$ 39.612.503	\$ 40.729.575	\$ 41.829.274	\$ 42.958.664
CIF	\$ 3.420.000	\$ 3.525.678	\$ 3.629.686	\$ 3.732.043	\$ 3.832.808	\$ 3.936.294
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 36.091.367</b>	<b>\$ 68.164.494</b>	<b>\$ 69.297.278</b>	<b>\$ 65.070.100</b>	<b>\$ 51.528.684</b>	<b>\$ 38.629.868</b>

Fuente: Los Autores

### 7.3 FLUJO NETO DE OPERACIÓN

Está conformado por los ingresos y egresos de los períodos de operación y funcionamiento de la empresa, teniendo como ingresos los provenientes de la venta de la espuma de poliuretano; y como costos, los costos fijos y variables del proyecto los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Cuadro 29. Flujo Neto de Operación

<b>Flujo Neto de Operación</b> (Valores En Pesos Año 2014)						
Concepto	Período De Operación					
	2	3	4	5	6	7
Ingresos Totales	\$ 552.200.000	\$ 575.850.000	\$ 599.500.000	\$ 599.500.000	\$ 599.500.000	\$ 599.500.000
Costos Totales	\$ 516.108.633	\$ 507.685.506	\$ 530.202.722	\$ 534.429.900	\$ 547.971.316	\$ 560.870.132
Utilidad Gravable	\$ 36.091.367	\$ 68.164.494	\$ 69.297.278	\$ 65.070.100	\$ 51.528.684	\$ 38.629.868
Impuestos (33%)	\$ -	\$ -	\$ 5.717.025	\$ 10.736.566	\$ 12.753.349	\$ 12.747.856
Utilidad Después de Impuestos	\$ 36.091.367	\$ 68.164.494	\$ 63.580.252	\$ 54.333.533	\$ 38.775.335	\$ 25.882.011
Reserva Legal (10%)	\$ 3.609.137	\$ 6.816.449	\$ 6.358.025	\$ 5.433.353	\$ 3.877.533	\$ 2.588.201
Utilidad Retenida	\$ 32.482.230	\$ 61.348.044	\$ 57.222.227	\$ 48.900.180	\$ 34.897.801	\$ 23.293.810
Depreciación	\$ 5.668.517	\$ 5.668.517	\$ 5.668.517	\$ 4.601.850	\$ 4.601.850	\$ 3.837.850
Amortización diferidos	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628	\$ 6.889.628
<b>Flujo Neto de Operación</b>	<b>\$ 45.040.375</b>	<b>\$ 73.906.189</b>	<b>\$ 69.780.372</b>	<b>\$ 60.391.658</b>	<b>\$ 46.389.280</b>	<b>\$ 34.021.289</b>

Fuente: Los Autores

## 8. EVALUACIÓN

En esta etapa se analizan y verifican los resultados (todas las fases anteriores) con el fin de establecer y visualizar si el proyecto debe implementarse o no. El proceso de evaluación es necesario para conocer las ventajas, desventajas, impactos y efectos que el proyecto puede causar en la economía, en el ambiente, en la estructura financiera de los inversionistas y en los intereses de la sociedad, de acuerdo a lo que se quiera medir.

### 8.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

Para realizar la evaluación desde el punto de vista financiero se tuvo en cuenta el flujo neto de operación y el flujo neto de inversiones, con los cuales se elaboró el flujo neto de caja. Con base en éste se determinan los criterios de evaluación, Tasa interna de Rentabilidad TIR, el Valor Presente Neto VPN y la Relación Beneficio-Costo.

**8.1.1 Metodología de la evaluación financiera.** Como metodología de evaluación se trabajó con los precios corrientes de los años 20013-2014, la causación de los costos fijos y variables así como también los procedimientos que permiten la evaluación financiera. El análisis de los indicadores financieros permite determinar el rendimiento, la viabilidad y elementos del proyecto.

Tomando como punto de partida el presupuesto de inversiones derivado del periodo pre operativo y el presupuesto de ingresos y costos de la operación y funcionamiento de la empresa durante el periodo de operación y liquidación, se construye el flujo de caja:

Cuadro 30. Flujo Neto de Caja

<b>Flujo Neto de Caja</b> (Valores en pesos año 2013)								
Concepto	Período Pre Operativo	Periodo Operativo						Período De Liquidez
	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo Neto de Inversiones	\$ (100.168.219)	\$ (5.035.287)	\$ (6.042.345)	\$ (7.250.814)	\$ (8.700.976)	\$ (10.441.172)	\$ (12.529.406)	\$ 91.851.048
Flujo Neto de Operación		\$ 45.040.375	\$ 73.906.189	\$ 69.780.372	\$ 60.391.658	\$ 46.389.280	\$ 34.021.289	
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>\$ (100.168.219)</b>	<b>\$ 40.005.088</b>	<b>\$ 67.863.845</b>	<b>\$ 62.529.558</b>	<b>\$ 51.690.682</b>	<b>\$ 35.948.108</b>	<b>\$ 21.491.883</b>	<b>\$ 91.851.048</b>

Fuente: Los Autores

En este cuadro se muestra el resultado neto esperado en el horizonte de planeación del proyecto, en el periodo pre operativo (año 1) se realizó la implementación, es decir las inversiones. Y desde el año 2 y hasta el año 7 el proyecto estará en operación, generando ingresos y costos para finalmente en el año 8 hacer una evaluación y posterior liquidación.

**8.1.2 Criterios de Evaluación.** Los tres criterios básicos para evaluar proyectos, conocidos como indicadores integrales de evaluación son el resultado de la interacción de todos los componentes del proyecto, especialmente de los de inversión y del presupuesto de ingresos y gastos del periodo operativo o de funcionamiento, los cuales son:

- Valor Presente Neto, VPN
- Tasa interna de rendimiento, TIR
- Relación Beneficio- Costo, B/C

Cuadro 31. Criterios de Evaluación

<b>Indicador Financiero</b>	<b>Valor</b>	<b>Decisión</b>	<b>Criterio</b>
TO	20%	-	-
VPN	\$ 88.303.966	Aceptar	VPN > 0
TIR	48,51%	Aceptar	TIR > TO
R B/C	1,882	Aceptar	RB/C > 1

Fuente: Los Autores

Para obtener el VPN se realiza el cálculo del Costo promedio ponderado de capital el cual aproxima la tasa de oportunidad:

Cuadro 32. Costo promedio ponderado de Capital

<b>Costo Promedio Ponderado de Capital</b>				
<b>Fuente</b>	<b>Importe</b>	<b>Porcentaje de Participación</b>	<b>Costo Anual después de Impuestos</b>	<b>Costo efectivo anual después de impuestos y ponderado</b>
Obligaciones bancarias	\$ 50.000.000	41%	13%	5,4%
Capital	\$ 46.343.858	38%	9%	3,4%
Reservas	\$ 2.669.192	2%	9%	0,2%
Utilidades retenidas	\$ 24.022.727	20%	9%	1,8%
Total Inversión a financiar	\$ 123.035.777	100%	9%	9,0%
<b>Total CPCC</b>				<b>20%</b>

Fuente: Los Autores

A partir del cuadro anterior se define que la tasa de oportunidad es del 20%.

**VALOR PRESENTE NETO:** El valor presente neto es de \$88.303.966, resultado que indica que el proyecto es financieramente viable. El hecho de que el valor presente sea mayor que cero, significa que el rendimiento de los dineros invertidos es mayor que la tasa de interés.

**TASA INTERNA DE RENDIMIENTO:** La TIR es de 48,51%, este resultado indica que el proyecto de espuma de poliuretano es una inversión rentable desde el punto de vista financiero, debido a que los dineros que permanecen invertidos en el proyecto producen un rendimiento del 48,51% anual, el cual es superior a la tasa de oportunidad (20%) que representa el mercado.

**RELACION COSTO-BENEFICIO:** La relación beneficio-costos obtenido nos da un criterio adicional para aceptar el proyecto puesto que es un valor mayor a 1, lo que indica que el valor presente de los beneficios es mayor al de los costos, del mismo modo quiere decir que por cada peso invertido en el proyecto se recuperan o se ganan 1,882 pesos.

**8.1.3 Cálculo de punto de equilibrio.** Se considera como un umbral de rentabilidad y se constituye como una herramienta administrativa que facilita el control y la planificación de la actividad operacional del proyecto.

El punto de equilibrio hace referencia a las cantidades que deben venderse para que el proyecto no genere ni pérdidas ni ganancias.

Para hallar el punto de equilibrio con respecto a las cantidades por producir, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: costos fijos, precio unitario y costo variable unitario.

El margen de contribución representa el potencial individual que tienen los bloques de espuma de poliuretano para cubrir los costos fijos y generar ganancias.

Cuadro 33. Punto de equilibrio

Concepto	Período Operativo					
	1	2	3	4	5	6
Costos Fijos	\$ 121.064.429	\$ 123.389.862	\$ 125.463.324	\$ 124.665.333	\$ 124.585.985	\$ 123.409.355
Precio Venta Unitario	\$ 550.000	\$ 550.000	\$ 550.000	\$ 550.000	\$ 550.000	\$ 550.000
Costo Variable Unitario	\$ 393.479	\$ 393.479	\$ 393.479	\$ 393.479	\$ 393.479	\$ 393.479
Margen de Contribución	\$ 156.521	\$ 156.521	\$ 156.521	\$ 156.521	\$ 156.521	\$ 156.521
Punto de Equilibrio (Unidades)	773	788	802	796	796	788

Fuente: Los Autores

El punto de equilibrio para el primer año es de 773 bloques/año lo cual indica que debe cumplirse al menos el 77% del programa de ventas para que el proyecto no genere pérdidas en su actividad comercial.

Cabe resaltar que el análisis se limita en la práctica, debido a que diferentes niveles de producción pueden cambiar el costo fijo, esto conlleva a que el comportamiento del costo total no siempre sea lineal.

## **8.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

El análisis de sensibilidad consiste en identificar aquellas variables del proyecto con mayor peso relativo, tanto en el periodo pre operativo como operativo y hacer variaciones porcentuales o modificaciones de algunos de los componentes de los flujos monetarios, con el fin de observar cómo se afectan los resultados finales del proyecto mediante el recalcu de los flujos netos de caja y aplicación de cualquiera de los indicadores financieros antes mencionados.

A través del análisis de sensibilidad se puede establecer cuáles son las variables que se pueden ver afectadas en un mayor porcentaje debido a eventualidades imprevistas, para que acto seguido se realice un control de ellas estableciendo un plan de contingencia.

Aquellas variables que se consideran de mayor incidencia para el proyecto son:

- a) Disminución del precio de venta en un 8%
- b) Incremento de los costos variables en un 8%

El porcentaje de incremento y de disminución será igual en las dos variables, esto con el fin de comparar los cambios que se presenten. El porcentaje para realizar el análisis de sensibilidad será del 8% debido a que en el mercado los precios ofertados no varían significativamente de un proveedor a otro.

- **DISMINUCIÓN DEL PRECIO DE VENTA EN UN 8%**

Esta variable se puede ver afectada por la competencia y el aumento de más oferentes. Se crea un escenario en el cual el poder de negociación de los compradores se fortalezca de tal manera que obligue a disminuir el precio de venta.

Cuadro 34. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad (a)

<b>Flujo Neto de Caja</b> (Valores En Pesos Año 2013)								
Concepto	Período Pre operativo	Periodo Operativo						Período De Liquidez
	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo Neto de Inversiones	\$ (100.168.219)	\$ (5.035.287)	\$ (6.042.345)	\$ (7.250.814)	\$ (8.700.976)	\$ (10.441.172)	\$ (12.529.406)	\$ 91.851.048
Flujo Neto de Operación		\$ 7.818.561	\$ 35.090.214	\$ 32.704.072	\$ 26.649.194	\$ 15.980.652	\$ 6.946.497	
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>\$ (100.168.219)</b>	<b>\$ 2.783.274</b>	<b>\$ 29.047.869</b>	<b>\$ 25.453.258</b>	<b>\$ 17.948.218</b>	<b>\$ 5.539.480</b>	<b>\$ (5.582.909)</b>	<b>\$ 91.851.048</b>

Fuente: Los Autores

Con respecto al flujo neto de caja, aunque no se presentan pérdidas en la mayoría de los años de operación, si es claro que los valores de los mismos disminuyen significativamente. Un ejemplo de ello es que la disminución es tanta, que en el año 7 se generan pérdidas operacionales.

## Indicadores financieros con análisis de sensibilidad (a)

Cuadro 35. Indicadores financieros con análisis de sensibilidad (a)

Indicador Financiero	Valor	Decisión	Criterio
TO	20%	-	-
VPN	\$ (22.391.646)	Rechazar	VPN > 0
TIR	11,22%	Rechazar	TIR > TO
R B/C	0,776	Rechazar	RB/C > 1

Fuente: Los Autores

Con la información anterior se puede inferir que el proyecto es muy sensible a la disminución de precio, de modo que resulta no ser viable su implementación; esto significa que ante dicha situación, la empresa debe fortalecer sus procesos administrativos, productivos y logísticos de tal manera que el cliente esté dispuesto a aceptar un precio mayor que el del mercado a cambio del valor agregado que se ofrece como empresa. Aproximadamente una disminución del 6% en el precio de ventas sería la variación mínima que aceptaría el proyecto para no generar pérdida.

- **INCREMENTO DE LOS COSTOS VARIABLES EN UN 8%**

Se define esta variable debido a que los costos variables representan el 77% de los costos totales, además de que dentro de ellos se encuentra la materia prima que está sujeta a la disponibilidad del distribuidor y de las industrias químicas. Se supone un escenario en el cual los costos se vean afectados por los procesos internos que desarrollen estos eslabones y por la situación que presente el canal de distribución.

Cuadro 36. Flujo neto de caja con análisis de sensibilidad (b)

<b>Flujo Neto de Caja</b> (Valores En Pesos Año 2013)								
Concepto	Período Pre operativo	Periodo Operativo						Período De Liquidez
	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo Neto de Inversiones	\$ (100.168.219)	\$ (5.035.287)	\$ (6.042.345)	\$ (7.250.814)	\$ (8.700.976)	\$ (10.441.172)	\$ (12.529.406)	\$ 91.851.048
Flujo Neto de Operación		\$ 16.597.193	\$ 46.236.903	\$ 43.043.287	\$ 35.756.613	\$ 23.450.263	\$ 12.918.180	
<b>Flujo Neto de Caja</b>	<b>\$ (100.168.219)</b>	<b>\$ 11.561.905</b>	<b>\$ 40.194.558</b>	<b>\$ 35.792.474</b>	<b>\$ 27.055.636</b>	<b>\$ 13.009.091</b>	<b>\$ 388.774</b>	<b>\$ 91.851.048</b>

Fuente: Los Autores

Con respecto al flujo neto de caja, aunque no se presentan pérdidas en la mayoría de los años de operación, si es claro que los valores de los mismos disminuyen en promedio en un 58%.

## Indicadores financieros con análisis de sensibilidad (b)

Cuadro 37. Indicadores financieros con análisis de sensibilidad (b)

Indicador Financiero	Valor	Decisión	Criterio
TO	20%	-	-
VPN	\$ 6.539.962	Aceptar	VPN > 0
TIR	20,67%	Aceptar	TIR > TO
R B/C	1,065	Aceptar	RB/C > 1

Fuente: Los Autores

Con la información anterior se puede inferir que el proyecto apenas cumple con los criterios de evaluación, por lo que se encuentra en el límite con respecto al nivel de sensibilidad en el incremento de los costos variables, lo cual significa que si aumenta un punto más comenzaría a generar pérdida. Sin embargo, a partir de esta situación el proyecto resulta ser viable, teniendo considerablemente en cuenta que esta variable requiere una atención especial para que el proyecto siga siendo atractivo.

Por medio del análisis de sensibilidad se han modificado factores relacionados con los ingresos y los costos, los cuales afectarían la posibilidad de recuperar la inversión; el proyecto resulta altamente sensible respecto a las variables estudiadas, sin embargo, del mismo modo demuestra que existen alternativas que contrarrestan los posibles momentos difíciles en cuanto a precios de venta y costos variables se refiere.

### 8.3 EVALUACIÓN SOCIO- ECONÓMICA

Analiza la contribución que un proyecto hace en el bienestar colectivo y a la equidad social en relación con el plan de desarrollo adoptado por éste, asimismo de establecer los lineamientos y escenarios en los cuales se va a desarrollar en el futuro.

La evaluación socio-económica se realizó determinando los efectos que el proyecto pueda generar para el departamento de Risaralda, a través de la estimación de sus beneficios con respecto a factores como generación de empleo.

Dentro de la evaluación, el proyecto tiene como objetivos:

- Maximizar el bienestar de la comunidad mediante una nueva oferta, mejorando la calidad de los productos existentes en el mercado, igualando precios y generando empleo.
- Maximizar la tasa interna de retorno, el valor presente neto o la relación costo –beneficio.
- Optimizar la utilización de los recursos disponibles
- Generar crecimiento económico en la región
- Aumentar la oferta con un nuevo producto en el mercado de la espuma de poliuretano
- Crear nuevas fuentes de empleo en el área metropolitana

El proyecto será ejecutado dentro del Área Metropolitana Centro Occidente, donde los efectos generados por su implementación se verán directamente reflejados en los habitantes de dicha zona.

## 9. CONCLUSIONES

Se determinó que el sector de plásticos en el que se desenvuelve la empresa es un sector que está en constante evolución y tiende a mantenerse debido a la diversificación de los productos que de éste resultan. Sin embargo, el subsector de poliuretanos en el AMCO no posee un gran reconocimiento lo que conlleva a establecer un mercado cerrado, en el cual tanto los clientes como los proveedores tienen una trayectoria establecida y no presentan gran índice de expansión. Por lo anterior, la creación de una empresa en dicho subsector dinamizará la actividad comercial y permitirá satisfacer las necesidades de los clientes a través de la innovación, personalización e involucramiento con los mismos.

A través del estudio de campo se identificó un mayor potencial del producto en las colchonerías, mueblerías y tapicerías, las cuales esperan que el proyecto dinamice el mercado y por lo tanto éste resulte más competitivo. Por lo anterior, el proyecto plantea que la empresa al ingresar en el sector proponga un nivel tal de innovación que logre posicionarla en el mercado; convirtiéndose de esta manera, la calidad, el precio y las alianzas entre organizaciones como las principales variables a considerar.

Si bien la competencia se ve favorecida debido al reconocimiento y potencial que ha logrado a lo largo del tiempo, en los consumidores se evidencia exigencia de sus proveedores en cuanto a calidad y precio se refiere. Por esto, la propuesta de comercialización de la empresa se basa en satisfacer y superar las expectativas del cliente, por cuanto la estrategia de entrada resulta, entre otros, de la disminución en el precio del producto y de la calidad del mismo consolidado en el proceso productivo. Posteriormente, se centra en fortalecer las relaciones con los clientes a través de una comunicación efectiva, con el fin de fidelizarlos y brindarles un servicio integral.

Mediante el estudio de tamaño y localización, se definió que el proyecto corresponde a una microempresa, esto teniendo en cuenta las limitaciones de capital propio, las oportunidades de financiación, la capacidad de adaptación a la tecnología, la poca disponibilidad de materia prima y especialmente los riesgos e incertidumbre que tiene en el mercado. Por su parte, en cuanto a ubicación se refiere, se utiliza un lugar industrial: la badea en Dosquebradas, el cual encierra todas las características propicias para el desarrollo de la actividad económica del proyecto. La localización fue pensada en una zona donde se satisfaga un alto

porcentaje de la demanda y donde su crecimiento potencial sea factible. Se concluyó que según el tamaño de la empresa la mejor alternativa es iniciar operaciones con una planta de aproximadamente 48 m<sup>2</sup>.

En el estudio de ingeniería, se identificaron los insumos, equipos y máquinas necesarios para la correcta fabricación del producto, para cada uno de estos se determinaron los costos y posibles proveedores. En cuanto a la maquinaria, se plantea hacerlas en Colombia dado que resulta más favorable fabricarlas que importarlas de otros países. Además de que brinda la oportunidad de que el mercado metal mecánico diversifique su propuesta.

El proceso de fabricación en el proyecto se crea a partir de la filosofía de lean manufacturing, en la cual, cero desperdicios y flujo en la cadena de valor, es el resultado de la optimización de los recursos y una efectiva gestión empresarial. Por lo anterior, cada una de las áreas que componen el proceso productivo fueron creadas teniendo en cuenta los requerimientos de materiales y la forma óptima de ser utilizados. La coordinación y desarrollo de cada una de las actividades estimula la disminución de errores y estandarización de las mismas.

El diseño de la planta no sólo contempla los requerimientos del proceso productivo sino también las necesidades de todas las áreas que componen la empresa. Se contempla una visión sistémica que permita crear un espacio físico teniendo en cuenta las variables que inciden en el aprovechamiento de dicho espacio, disminuyendo las limitantes del tamaño de superficie y las necesidades de almacenamiento. La planta se ciñe a los criterios técnicos y normativos de diseño, de forma tal que brinden la seguridad industrial deseada.

El modelo administrativo del proyecto se basa en la filosofía que propone lean manufacturing, adaptando todas aquellas herramientas que se acoplen al proceso estructural del mismo. En toda la organización se contempla una visión de mejora continua, la cual permite gestionar eficientemente los recursos fortaleciendo el crecimiento de la empresa y de sus colaboradores. La implementación de una empresa en el mercado del poliuretano y como tal en el sector de los plásticos implica unir la visión de creación con las necesidades sociales, económicas y ambientales que le den al proyecto los resultados esperados.

La empresa será constituida dentro del marco legal y laboral colombiano, especificando que el tipo de sociedad más adecuado es la sociedad por acciones simplificada. La organización cumple con todas las normas vigentes, con el fin de garantizar un producto confiable y de alta calidad. Los impuestos pagados aportarán al desarrollo socio – económico de la región. Los aportes a las entidades de salud, pensión y parafiscales, así como las prestaciones sociales pagadas, brindará bienestar a los trabajadores y a su grupo familiar, adicionalmente la estabilidad laboral que ofrece la empresa les permitirá desarrollar sus proyectos de vida.

Con base en todos los análisis, los resultados obtenidos y la información recopilada, se efectuaron el estudio de inversiones y el presupuesto de ingresos y costos, a partir de los cuales se realizó un análisis financiero, obteniendo que el proyecto es factible financieramente de acuerdo al VPN (\$88.303.966) y la TIR (48,51%), los cuales son mayor que cero y a la tasa de oportunidad (20%) respectivamente.

Con respecto al análisis de sensibilidad se puede concluir que la empresa es muy sensible a variaciones tales como la disminución del precio de venta o incremento en los costos variables, por lo que es importante hacer aportes tanto económicos como de investigación y desarrollo entorno a ello. Sin embargo, las variables por las cuales el proyecto resulta sensible, hacen parte de un sistema que se mueve conjuntamente, es decir, que se genera sinergia y dependencia en las áreas funcionales; este sistema intentará mitigar los efectos negativos adaptándose a las nuevas situaciones del mercado y fortaleciendo otros procesos internos de la organización.

La propuesta de valor se genera a medida en que el proyecto desarrolla cada una de sus etapas, por lo que la articulación efectiva de ellas resulta fundamental. El pensamiento sistémico con el cual se formula el proyecto permite dinamizar las actividades claves del mismo. En este orden de ideas, se identifica que el talento humano que posee la empresa se convierte en su principal recurso, puesto que de su compromiso y liderazgo, depende el éxito en la ejecución de los diferentes lineamientos estipulados en el proyecto; permitiendo de esta manera, que otros recursos como son los físicos, técnicos y financieros estén encaminados hacia el logro de los objetivos de la organización.

Con la implementación del proyecto se pretende generar un impacto positivo en la región ya que potencializa su desarrollo económico, contribuye con el

reconocimiento del sector, genera rentabilidad a los inversionistas y bienestar a la comunidad.

Una vez revisados y analizados todos los componentes del proyecto, se evidencia consistencia en cada una de sus etapas y se determina que es financiera y económicamente viable la creación de una empresa productora y comercializadora de espuma de poliuretano en el Área Metropolitana centro occidente.

## 10. RECOMENDACIONES

En cuanto al producto, se han encontrado dos perspectivas desde las cuales se propicia el desarrollo e investigación a futuro. La importancia que tiene la espuma de poliuretano en la industria permite que se estudie la posibilidad de añadirle un valor ambiental que lo lleve a ser más amigable con el entorno en el que vivimos:

La primera perspectiva se refiere a diversificar los insumos, el producto tiene como principales insumos el polioliol y el isocianato, de los cuales el polioliol se ha extraído de la industria petrolera, la cual representa un recurso no renovable con fuertes impactos sobre la calidad del medio ambiente. La alternativa ha surgido desde la posibilidad de remplazar dicho químico del petróleo por uno de origen vegetal que reduzca los efectos negativos relacionados con el ambiente. Este cambio de insumo no debe afectar la calidad esperada del producto ni la versatilidad de usos del mismo.

Para reemplazar el insumo se han realizado pruebas con aceites vegetales y celulosa, con resultados esperanzadores para que en un futuro próximo pueda masificarse su uso. También, resulta interesante que la celulosa es un compuesto orgánico, biodegradable, abundante y de fácil obtención a través de recursos renovables como árboles, cereales, algodón, cáñamo, entre otros; por lo cual la celulosa sería un gran reemplazo de insumo para obtener el polioliol.

La alternativa para la empresa es estar a la vanguardia con los estudios relacionados en la medida en que se vayan efectuando y encontrar la base, para adelantar prototipos con polioliol que conlleven a la disminución en la contaminación del medio ambiente, a través de la interdisciplinariedad, buscando investigadores que reúnan las características propicias para desarrollar un producto sostenible.

La segunda alternativa es el reciclaje, la espuma de poliuretano es un material que después de cumplir su ciclo de vida, promueve un alto grado de contaminación dado que el nivel de degradación que posee es lento, es por ello que el reciclaje tanto de la espuma de poliuretano como de los demás productos industriales no biodegradables surge como alternativa para mitigar los daños ambientales.

Si bien hacer la espuma de poliuretano biodegradable aún no se ha encontrado que sea posible, hay procesos que permiten que el material sea reciclado adecuadamente. Por ejemplo el reciclaje mecánico el cual consiste en lavar, triturar y fundir los plásticos para volver a generar material utilizable en la producción o el reciclaje químico donde rompen los diferentes enlaces del material volviéndolo a su estado inicial.

Sin embargo, el costo de implementar estas alternativas puede llegar a ser elevado, por lo que la recomendación de reciclaje se basa en un uso adecuado de

la espuma de poliuretano que ya cumplió con su vida útil. Dicho uso implica generar una red de contactos que integre empresas de reciclaje que se encarguen de darle un uso final apropiado al producto. Además, se sugiere estudiar la viabilidad de implementar un proceso de logística inversa que permita agregar valor a la empresa y contribuir con el medio ambiente.

El cuanto al manejo de los recursos económicos y teniendo en cuenta que la empresa iniciará con un tamaño pequeño en cuanto a la capacidad de producción, es recomendable que conforme se generen las utilidades, se tenga como política utilizar un monto de ellas en inversiones a corto y mediano plazo, tal que permita tener fuentes de financiación en lo posible propias para no incidir en gastos financieros. Además, se sugiere incluir dentro de dichas inversiones algunas destinadas a investigación encaminadas hacia la formulación de proyectos de innovación.

En cuanto al talento humano, dado que se deja explícita la importancia que éste tiene dentro del proyecto, se recomienda emplear jóvenes y brindarles la oportunidad de desarrollar sus competencias profesionales, ya sea a partir de una práctica empresarial o un empleo formal; esto conlleva a mejorar y mantener la fuerza laboral. Además de fomentar el sentido de pertenencia con la empresa. Lo anterior se logra, mediante proyectos de expansión o creación de trabajos indirectos a partir de la actividad económica principal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J. (1985). *Introducción a la Evaluación Económica y Financiera de Inversiones Agropecuarias* (Primera Edición ed.). Costa Rica: Editorial ICCA.
- Alcaide, J., & Aguirre, C. (2006). Marketing Industrial: una urgencia inaplazable. *MK Marketing + ventas*, 35.
- Alonzo García, Cynthia Lisbeth. *Implementación del sistema de controles de producción para la elaboración de la espuma de poliuretano para la industria manufacturera*. Guatemala, 2010. 151 h. Trabajo de Grado (Ingeniero Industrial). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Escuela de la Facultad de Ingeniería Industrial.
- Arango, O. (2004). El Área Metropolitana Centro Occidente antecedentes y perspectivas. *Ciencias Humanas*, 126 - 130.
- Castro, S. (2013). *La Gran Recesión. Una mirada desde Europa*. España: Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE).
- Chan, k. W., & Mauborgne, R. ( 2005). *La estrategia del océano azul*. Colombia: Grupo Editorial Norma.
- DANE. (2011). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el Noviembre de 2013, de Encuesta Anual Manufacturera 2011: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- DANE. (2013). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el diciembre de 2013, de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- Dias Vilar, W. (1998). *Química e tecnologia dos poliuretanos* (Segunda ed.). Rio de Janeiro: Vilar Consultoria.
- Echeverry Vega, Cristian Hernando. *Diseño e implementacion cuadro de mando integral a Servicomputo*. Colombia, 2010. 54 h. Trabajo de Grado (Administrador de Negocios Internacionales). Universidad del Rosario, Facultad de Administracion, Administracion de Negocios Internacionales
- GIA. (2009). *Foamed Plastics: A Global Strategic Business Report*. Recuperado el Noviembre de 2013, de GLOBAL INDUSTRY ANALYSTS INC: [http://www.strategy.com/Foamed\\_Plastics\\_Polyurethane\\_Market\\_Report.asp](http://www.strategy.com/Foamed_Plastics_Polyurethane_Market_Report.asp)

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS, *Normas colombianas para la presentación de trabajos escritos*, sexta actualización. Santa fe de Bogotá D.C.: ICONTEC, 2008. 41 p, NTC 1486
- Konz, S. (2006). *Diseño de Instalaciones Industriales*. México: Limusa Noriega Editores.
- Miranda, J. J. (2005). *Gestión de proyectos: evaluación financiera económica social ambiental* (Quinta Edición ed.). Bogotá: MM Editores.
- Plastemart. (2011). *Global Polyurethane market to reach 9.6 mInton by 2015*. Recuperado el diciembre de 2013, de Technical Articles & Reports on Plastic Industry de Plastemart: <http://www.plastemart.com/Plastic-Technical-Article.asp?LiteratureID=1674&Paper=glob>
- Porras Cárdenas, María Eugenia. *Evaluación de la incorporación de Celulosa de bagazo de caña en la síntesis de espuma de poliuretano*. Colombia, 2013, 93 h. Trabajo de Grado (Ingeniero Químico). Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Ingenierías, Facultad de Ingeniería Química.
- Porter, M. (1998). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York, Estados Unidos.: The Free Press.
- Restrepo, L. (2004). *Gestión estratégica y competitividad*. Bogotá: Ediciones Universidad del Externado.
- Wengeli, J. (2004). Creación y destrucción del Empleo en la Industria. *Revista de la Información Básica*, 1(2).

## ANEXOS

### Anexo A. Formato Encuesta

#### Encuesta de Carácter Académico Facultad de Ingeniería Industrial - Universidad Tecnológica de Pereira

**Objetivo:** La presente encuesta busca establecer las necesidades de las empresas que utilizan espuma de poliuretano flexible para sus procesos productivos en el Área Metropolitana Centro Occidente AMCO, así como también identificar los proveedores de los mismos.

Instrucciones: Lea cuidadosamente las preguntas y conteste con total sinceridad. Las preguntas con círculos son de respuesta múltiple, en las demás favor abstenerse a dar sólo una respuesta.

Encuesta número: ..... Fecha: .....  
.....

El tipo de empresa que usted representa es :

Colchonería ....  
Peletería ....  
Tapicería ....  
Mueblería ....

¿Cuál es la ubicación de su principal proveedor de espuma de poliuretano?

Local .....  
Regional .....  
Nacional .....  
Internacional .....

¿Cuál es el consumo mensual de espuma de poliuretano como materia prima para su proceso productivo?

Entre 0 y 5 bultos .....  
Entre 6 y 10 bultos .....  
Entre 11 y 15 bultos .....  
Entre 16 y 20 bultos .....  
Más de 20 bultos .....

¿Le gustaría tener un nuevo proveedor de espuma de poliuretano flexible en la región, como alternativa a sus actuales proveedores?

Si ....

No .... (Se da por terminada la encuesta)

Califique en una escala de 1 a 5, siendo 1 el mínimo y 5 el máximo, ¿Qué aspectos valoraría más en un nuevo proveedor de espuma de poliuretano?

ASPECTO\CALIFICACION	1	2	3	4	5
Confiabilidad					
Entregas a tiempo					
Facilidades de pago					
Excelencia en el servicio					
Otro, ¿Cuál?: _____					

¿Le gustaría conocer el PROTOTIPO de una pieza de espuma de poliuretano desarrollada por una nueva empresa comercializadora y productora en la región?

Si .... Se presenta el producto

No .... (Se da por terminada la encuesta)

En una escala de 1 a 5, siendo 5 la máxima valoración; califique los atributos del prototipo de producto a comercializar:

ASPECTO\CALIFICACIÓN	Espuma densidad 26 kg/m2					Espuma densidad 18 kg/m2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Forma(diseño y modulo)										
Textura										
Calidad										
Elongación										
Resistencia										
Otro, ¿Cuál?: _____										

¿En qué tipo de empaque le gustaría encontrar el producto (espuma de poliuretano)?

Rollos .....

Huacales .....

Bultos .....

¿Cuál de estas presentaciones como unidad de venta se acomoda más a sus necesidades?

1 bulto .....

½ Bulto .....

¼ Bulto .....

Estaría usted dispuesto a comprar el producto mencionado?

Si ....

No .... (Se da por terminada la encuesta)

¿Cuánto cree usted que vale? \$ .....

¿En qué presentación? .....

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar? \$ .....

¿En qué presentación? .....

¿En qué lugares le gustaría encontrar el material espuma de poliuretano flexible para su comercialización?

Pereira

La Virginia

Dosquebradas

Internet:

Almacenes de productos especializados

¿A través de qué medios desearía encontrar información del producto?

Televisión

Vallas:

Volantes:

Radio:

Periódico

Revistas Especializadas

Otros  ¿Cuál?

.....

Sugerencias:

---

---

---

Anexo B. Evidencia Fotográfica



## Anexo C. Base de datos empresas

Mueblerías			
Nombre	Dirección	Teléfono	Ciudad
Torneria San Cayetano	Mz 11 Cs 27 Las Brisas	3319923	
Muebles Alder	Cra 12 N13 este-92 San Gregorio	3314895	Pereira
Muebles Barrientos Ltda	Cra 8 No 9-21 Villavicencio	3347860	Pereira
Muebles JGB Junior	Cra 8 No 6-42 Villavicencio	3240080	Pereira
Megamoblarsas	Cr 8 No 8-19 p 1 Villavicencio	3339132	
Muebles Alvis	Cra 7 No 11-07 Esquina	3340709	Pereira
Muebles Rosal	Cra 5 No 11-79	3353602	
Concord Muebles	Cl 11 No 5-22 p 2	3254407	
El Mundo de Los Muebles la 8va	Cra 8 No 12-44	3339663	Pereira
Muebles concord	Cra 8 No 12-65 la plaza centro	3351183	Pereira
Surtimuebles r y r	Cra 8 No 12-45 la paz centro	3332524	
Agencia de maderas el gradual	Cra 10 No 13-28	3347898	Pereira
Muebleria y Colchoneria Cosmos	Cll 14 No 9-11	3354613	Pereira
Muebles Ciro	Cra 10 No 12-57	3251618	Pereira
Madertec	Cra 14 No 11-27		Pereira
Oben	Av Circunvalar No 11-75	3250828	
Decorato	Av Circunvalar No 11-09	3336566	
Puro Cuero	Cra 15 No 13-04 los alpes	3333660	Pereira
Design	Cll 14 No 13-82	3353690	Pereira
Almacen Meteoro	Cll 14 No 13-59	3251194	Pereira
Muebles Design	Cll 14 No 13-82	3353690	Pereira

Almacen Ideas	Cra 13 No 14-19	3352947	Pereira
Almacen Zagal	Av. Circunvalar No 14-47 San Jose Sur	3339643	Pereira
Muebles Montero	Cra 5 No 15-26	3257853	Pereira
Almacen Amoblar	CI 13 No 4-26	3243761	
Macro Muebles	CII 20 No 8-39	3250041	Pereira
Muebles Victoria	Cra 9 No 18-58	3242901	
Casa Mueble	Cra 8 No 21-63	3341308	Pereira
Muebles Velgar	CII 22 No 8-12	3355719	
Palo de Agua	Cra 8 No 21-35	3243698	
Promadeco	Cra 8 No 22-19	3337664	
El hogar ltda	CI 22 No 7-44	3339789	
Muebles Creacion	Cra 9 No 21-58	3338127	Pereira
Muebles MG	CII 25 No 11-11	3347977	Pereira
Distribuciones Noel Jose Duque	Cra 9 No 21-64	3353388	Pereira
Almacen Electro muebles cuba	Cra 8 No 24-17	3333003	
Almacen electro muebles JA	CI 23 No 6-24	3338242	
Mimbrea bambu	L 24 No 13-50 centenario	3340777	
Arcila Mimbre Guadua y bambú	Cra 8 No 29-29	3295951	Pereira
Ebanisteria Carlos	CII 30 No 10-29 la victoria	3367552	Pereira
Ambientes Diseño y decoración	Cr 7 No 27-79	3368661	
Muebles y decoracion el hogar	Cra 7 N 27-59	3291819	
Pallhogar	Av 30 Agosto No 42-257	3444483	Pereira

Muebles Ricardo Montes	CII 43 No 8b-30	3365800	
Taller Alvarez	CI 41 No 9-04 turin	3367718	
Arteco	CII 63 No 13-05 la glorieta	3377780	Pereira
Maderarte William Vasquez	Mz 21 Cs 18 Montelibano	3209471	Pereira
Casa lopez diseño y decoración	Mz 1 Cs 66 Villa Elisa	3113385949	
Muebles de Guadua la Bambusa	Vda Tribunas	3388118	Pereira
Antartica	CII 14 No 23-169 Alamos	3216345	Pereira
Matisse	Cra 13 No 29-55 san clemente	3361010	Pereira
Mobiliarte Muebles y Decoración	Cra 11 No 46-152	3445366	Pereira
Muebles DJ	Poblado 2 EtpMz 47 Cs 15	3442536	Pereira
Muebles Damasco	CII 42a No 4-21 Constructores	3265962	Pereira
California Gabinetes	Cra 16 No 18-56 StaMonica	3154052	Dosquebradas
Ebanisteria la Herencia	Dg 28 No 7-114 Etp 2 Sta Isabel	3221423	Dosquebradas
Formas y Diseños	Mz 27 Cs 10 Los Molinos	3228158	Dosquebradas
Muebles y Restauraciones Dahiana	Cr 16 No 67-13	3393786	Dosquebradas
El Arte Mueble y Diseño	Cra 2 No 7-16 Bod 3 Parque Industrial la badea la popa	3304554	Dosquebradas
Muebles BI	CI 64 No 17-30 la capilla	3282126	Dosquebradas
Muebles Pereira	AvSimonBolivar No 79-34 la romelia baja	3283763	Dosquebradas
Muebles Vamez	Cra 16 No 47-42 los naranjos	3224581	Dosquebradas
Muebles y Accesorios	CII 8 No 6-176 CII de las Aromas la badea	3306667	Dosquebradas
Ciclo Extrem	AvSimonBolivar No 17-49 tairona	3303996	Dosquebradas
Poltronas Pabon	Cra 9 No 5-08 Sector la badea turin	3305846	Dosquebradas

Tapicerías			
Nombre	Dirección	Teléfono	Ciudad
Tapiceria Mosquera	calle 26 No 2-50	3346107	Pereira
Tapiautos Rueda	Cra 11 No 34-36	3293117	Pereira
Tapizados Forrautos y Carpas Plásticas Pereira	Cra 10 No 28-34	3295983	Pereira
Su Auto Tapiceria Automotriz	Calle 34 10-28	3367695	pereira
Tapiceria los carros	Cra 12 31-67	3360573	pereira
Tapiceria Estándar	Cra 17 15-34 San Jose Sur	3354714	pereira
Tapiceria Ferro	Cra 11 23-43	3330384	pereira
Todo Autos Tapiceria	Cra 10 25-26	3251447	pereira
Tapiceria Avenida	Av Ferrocarril 6b-25 Santander	3348917	pereira
Autotapiceria	Calle 11 11b-10 San Jose	3358379	pereira
Carpas y Tapiceria Nacional	Av 30 de Agosto 28-02	3295661	pereira
Tapiceria Moderna	Cra 12 30b-24 La Victoria	3267407	pereira
Rubenchos Tapizados Uno A	Cra 10 24-26	3349657	pereira
Calypso	Calle 15 7-35	3320111	pereira
Tapiceria la 23	Calle 23 11-36	3356051	pereira
Tapiceria de muebles y poltronas J.C.B	Calle 26 9-52	3338304	pereira
Carpas y Tapiceria Central	Cra 7b 32-74	3444524	pereira
Hilat S.a.	Av 30 de Agosto 68-125 Torre 2 Ap 301 Cañaveral 1	3274627	pereira
Almacen Fabio Jiménez	Cra 8 15-38	3338908	pereira
Crystal'sS.a.s.	Av Las Américas 17-72 Vasconia	3218556	pereira

Peleterías			
Nombre	Dirección	Teléfono	Ciudad
Peletería Distrital	calle 14 5-44	3332685	Pereira
Aguilar Calzado	Calle 18 1B-48	3242909	Pereira
Pacific Group	Cra 6 14-68	3241263	Pereira
Suelas la libertad	Calle 13 6-63	3257503	Pereira
Tabrumoda	Cra 7 12-62	3354273	Pereira
Distacones Pereira	Calle 15 5-62	3334428	Pereira
Herrajes	Calle 15 6-54	3252188	Pereira
Peletería el cordero	Cra 6 14-60	3345615	Pereira
Peletería Emanuel	Cra 6 14-45	3358238	Pereira
Peletería Risaralda	Calle 15 5-72	3251138	Pereira
Comercializadora el Volcan Ltda	Calle 12 7-04	3242946	Pereira
La Matraquita	Calle 70 25-29 Cuba	3202077	Pereira
Peletería del Oriente	Calle 15 6-63	3334501	Pereira
Almacén el Chic Ltda	Cra 8 15-48	3331818	Pereira
Distrisuelas	Calle 15 5-66 local 5	3330379	Pereira
El Palacio del Tapicero	Calle 20 12-15	3245159	Pereira
la hebilla	calle 15 No. 5-57	3332663	Pereira
Peletería el cuero - el desvare	calle 15 No 6-56	3333127	Dosquebradas
Peletería Modasuelas Pereira	calle 15 No 5-42	3333796	Pereira
Peletería Las Matracas	Calle 15 6-63	3356728	Pereira
Almacén y Peletería Herrajes	Calle 15 7-46	3357326	Pereira
Canguros del Sur	Calle 15 6-63	3334501	Pereira
Diseños y Troquelados	Cra 6 15-23	3352253	Pereira
Peletería Pereira la 13	Cra 7 12-73 L 2	3358349	Pereira

Sumical de Antioquia S.A.S	Calle 15 5-53 P-1	3244151	Pereira
----------------------------	-------------------	---------	---------

Colchonerías			
Nombre	Dirección	Teléfono	Ciudad
El Cojín	Calle 15 No 5-12	3356285	Pereira
Colchones Pasiones	Cra 8 25-18	3254975	Pereira
Colchones Sleepy	Cra8 25-34	3348618	Pereira
Colchones El Remanso	Cra 8 25-26	3337750	Pereira
Colchones Mi Sueño	Cra 8 25-28	3257334	Pereira
Colchones y Accesorios Texturiza	Cra 8 25-36	3253281	Pereira
Colchones Koala	Cra 8 25-66	3244807	Pereira
Armonía	Cra 8 25-58	3244528	Pereira
Colchones Conforttex	Calle 27 7-14	3447856	Pereira
Colchones fiesta	Calle 27 7-22		Pereira
Colchones Duranmax	Calle 26 7-65	3176775444	Pereira
Colchones Morflex	Cra 8 25-64	3338212	Pereira
Colchones Romance Relax	Calle 25 8-41	3251620	Pereira
Colchones Super	Cra 8 26-38	3263485	Pereira
Colchones Zeus	Cra 16 20-30	3300638	Dosquebradas
Colchones Spring	Parque Arboleda	3316175	Pereira
Colchones El Dorado			Pereira

## Anexo D. Manual de Funciones

	<b>ESTUDIO DE PUESTOS DE TRABAJO MANUAL DE FUNCIONES ESPUFLEX S.A.S</b>	<b>Página</b>  <b>1</b>
	<b>GERENTE GENERAL</b>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DENOMINACIÓN DEL CARGO:</b> GERENTE GENERAL</li> <li>2. <b>ÁREA:</b> ADMINISTRATIVA</li> <li>3. <b>CARGO AL CUAL REPORTA:</b></li> <li>4. <b>CARGO DE LAS PERSONAS QUE LE REPORTAN:</b> JEFE DE PRODUCCIÓN, JEFE MARKETING Y AUXILIAR CONTABLE</li> <li>5. <b>NÚMERO DE CARGO CON LA MISMA DENOMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA:</b> 1</li> </ol>
<b>II. OBJETIVO</b>
<p style="text-align: center;">Direccionar, formular y adoptar políticas, planes, programas y proyectos para su ejecución. Representar legalmente la institución y liderar su desarrollo conforme a las necesidades de su área de influencia a través del liderazgo en el diseño e implementación del plan estratégico.</p>
<b>III. FUNCIONES DEL CARGO</b>
<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar lo concerniente a la empresa en general</li> <li>• Dirigir, coordinar, planear y controlar la empresa</li> <li>• Planear y evaluar las actividades de la empresa y velar por la aplicación de las normas y reglamentos que regulan la misma.</li> <li>• Proveer la adaptación, adopción de las normas técnicas y modelos orientados a mejorar la calidad y eficiencia en la planta de producción.</li> <li>• Velar por la utilización de los recursos humanos, técnicos y financieros de la empresa y por el cumplimiento de las metas y programas aprobados en el plan estratégico</li> <li>• Garantizar la calidad del producto mediante estrategias gerenciales.</li> <li>• Desarrollar objetivos, estrategias y actividades conducentes a mejorar las condiciones laborales, el clima organizacional, la salud ocupacional y el nivel de capacitación y entrenamiento. Nombrar y remover los funcionarios bajo su dependencia de acuerdo con las normas de administración del personal</li> <li>• Organizar, dirigir y ejecutar las políticas internas y externas, encaminadas a cumplir los objetivos financieros, generando de esta manera rentabilidad y sostenibilidad de la empresa.</li> <li>• Planear y ejecutar cualquier cambio, modificación o mejora.</li> <li>• Autorizar las estrategias de marketing y de producción</li> <li>• Fomentar el trabajo interdisciplinario de los diferentes órganos que componen la empresa</li> <li>• Encargado de todos los temas administrativos relacionados con recursos humanos, nómina, préstamos, descuentos, vacaciones, etc.</li> <li>• Liderar el proceso de planeación estratégica de la organización, determinando los factores críticos de éxito, estableciendo los objetivos y metas específicas de la empresa</li> </ul>

<b>IV. REQUISITOS DEL CARGO</b>			
<b>1. CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS</b>			
<b>EDUCACIÓN</b>	Ingeniero industrial, administrador de empresa o afines.		
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo 3 años de experiencia en gerencia y el sector manufacturero de plásticos		
<b>2. COMPETENCIAS</b>			
<b>HABILIDAD</b>	<b>NIVEL REQUERIDO</b>		
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Fluidez verbal	X		
Fluidez escrita	X		
Capacidad analítica	X		
Liderazgo y dirección del personal	X		
Elaboración de informes		X	
Toma de decisiones	X		
Razonamiento numérico	X		
Manejo de equipos y programas de computación		X	
<b>RASGOS DE PERSONALIDAD</b>	<b>NIVEL REQUERIDO</b>		
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Creatividad e innovación	X		
Compromiso y motivación hacia resultados	X		
Adaptación a cambios del entorno y la organización	X		
Orden en el desarrollo de las actividades	X		
Buenas relaciones interpersonales	X		
Puntualidad	X		
Trabajo en equipo	X		
Interés por la calidad	X		

Actitud de servicio al cliente	X		
Deseo de superación		X	

ESFUERZO	NIVEL REQUERIDO
MENTAL	Exigencia alta de sus capacidades y experiencia además de creatividad en el desarrollo de sus actividades.
VISUAL	Normal, que le asegure el cumplimiento de sus actividades
FÍSICO	Un estado físico normal, no se requiere de grandes esfuerzos físicos, pero con estado saludable, preferiblemente no tener indicios de enfermedades de tipo cardiovasculares.

#### V. RESPONSABILIDADES

<b>POR INFORMACIÓN</b>	Debe saber manejar la información gerencial de acuerdo a protocolos y confiabilidad.
<b>POR ARCHIVOS Y REGISTROS</b>	Convenios y alianzas con otras instituciones
<b>POR BIENES</b>	Debe procurar el cuidado de su equipo de trabajo
<b>POR DINERO</b>	Alta ya que maneja todos los activos de la empresa

#### VI. ENTORNO DEL CARGO

##### 1. RELACIONES DEL CARGO CON EL EXTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
ORGANIZACIONES AFINES Y EMPRESAS VARIAS	ALIANZAS ESTRATÉGICAS	FRECUENTE
ENTES DE CONTROL	PARA RENDIR INFORMES	DEPENDE DEL ENTE DE CONTROL
ENTIDADES FINANCIERAS	FINANCIACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	FRECUENTE

##### 2. RELACIONES DEL CARGO CON EL INTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
JEFE DE PRODUCCIÓN,	DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE	SEMANAL

	JEFE MARKETING, AUXILIAR CONTABLE	ACUERDO A CADA UNA DE SUS FUNCIONES	
<b>VII. CONDICIONES DE TRABAJO</b>			
	<b>ILUMINACIÓN</b>	NORMAL	
	<b>RUIDO</b>	BAJO	
	<b>ESPACIO</b>	NORMAL	
	<b>TEMPERATURA</b>	AMBIENTE (TEMPLADO)	
	<b>RIESGOS</b>	STRESS, AGOTAMIENTO POR LA ALTA CARGA DE TRABAJO	

	<b>ESTUDIO DE PUESTOS DE TRABAJO MANUAL DE FUNCIONES ESPUFLEX S.A.S</b>	<b>Página 2</b>
	<b>JEFE DE MARKETING</b>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DENOMINACIÓN DEL CARGO:</b> JEFE DE MARKETING</li> <li>2. <b>ÁREA:</b> MERCADEO</li> <li>3. <b>CARGO AL CUAL REPORTA:</b> GERENTE GENERAL</li> <li>4. <b>CARGO DE LAS PERSONAS QUE LE REPORTAN:</b></li> <li>5. <b>NÚMERO DE CARGO CON LA MISMA DENOMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA:</b> 1</li> </ol>
<b>II. OBJETIVO</b>
Realizar la promoción, venta y mercadeo de los productos elaborados por la empresa
<b>III. FUNCIONES DEL CARGO</b>
<b>Actividades</b>

- Informar al gerente general de cualquier anomalía que se presente.
- Participar en las reuniones de personal cuando considere necesario su presencia.
- Llevar al día los registros requeridos para el control de las ventas.
- Promoción, venta y mercadeo de los productos elaborados por la empresa
- Realizar estrategias de marketing
- Hacer estudios de mercados
- Establecer el contacto cuando se realiza una venta, con el objetivo de detectar las necesidades del cliente e informar a su jefe inmediato
- Controlar el área de mercadeo
- Negociar con los clientes y otorgar crédito tomando en cuenta ciertos criterios como: el financiamiento recibido por los proveedores, el tiempo del proyecto, el monto de la venta, la rentabilidad del proyecto y el efecto en la liquidez de la empresa.
- Establecer y crear canales de comercialización

#### IV. REQUISITOS DEL CARGO

##### 3. CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS

<b>EDUCACIÓN</b>	Profesional en mercadología o afines
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo un año en el sector de plásticos, con experiencia en ventas

##### 4. COMPETENCIAS

HABILIDAD	NIVEL REQUERIDO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Fluidez verbal	X		
Fluidez escrita		X	
Capacidad analítica	X		
Liderazgo y dirección del personal		X	
Elaboración de informes		X	
Toma de decisiones		X	
Razonamiento numérico	X		
Manejo de equipos y programas de computación	X		

RASGOS DE PERSONALIDAD	NIVEL REQUERIDO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Creatividad e innovación	X		
Compromiso y motivación hacia resultados	X		
Adaptación a cambios del entorno y la organización	X		
Orden en el desarrollo de las actividades		X	
Buenas relaciones interpersonales		X	
Puntualidad	X		
Trabajo en equipo		X	
Interés por la calidad		X	
Actitud de servicio al cliente	X		
Deseo de superación		X	

ESFUERZO	NIVEL REQUERIDO
MENTAL	Concentración en las labores que realiza
VISUAL	Normal, que le asegure el cumplimiento de sus actividades
FÍSICO	Un estado físico normal, con estado saludable.

#### V. RESPONSABILIDADES

<b>POR INFORMACIÓN</b>	Manejar información en pro de los objetivos de la empresa
<b>POR ARCHIVOS Y REGISTROS</b>	Registro de ventas, Informes de mercadeo
<b>POR BIENES</b>	Equipos y sistemas de comunicación, publicidad
<b>POR DINERO</b>	Relacionado con ventas

#### VI. ENTORNO DEL CARGO

##### 1. RELACIONES DEL CARGO CON EL EXTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
CLIENTES	INFORMAR PROMOCIONES,	CONSTANTE

		OFERTAS, DESCUENTO, VENDER	
	EMPRESAS AFINES	BENCHMARKING Y ALIANZAS ESTRATEGICAS	SEMANAL
<b>2. RELACIONES DEL CARGO CON EL INTERIOR DE LA EMPRESA</b>			
	<b>CON QUIEN</b>	<b>PARA QUÉ</b>	<b>FRECUENCIA</b>
	GERENTE GENERAL, JEFE DE PRODUCCIÓN	RENDIR INFORMES, PLANEACION DE MARKETING, ESTRATEGIAS ORGANIZACIONALES	SEMANAL
<b>VII. CONDICIONES DE TRABAJO</b>			
	<b>ILUMINACIÓN</b>	NORMAL	
	<b>RUIDO</b>	NORMAL	
	<b>ESPACIO</b>	AMPLIO	
	<b>TEMPERATURA</b>	AMBIENTE (TEMPLADO)	
	<b>RIESGOS</b>	ERGONOMICOS COMO ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES, TENDINOSAS O VASCULARES PERIFERICAS, INCOMPATIBILIDAD LABORAL	

	<b>ESTUDIO DE PUESTOS DE TRABAJO MANUAL DE FUNCIONES ESPUFLEX S.A.S</b>	<b>Página</b>  <b>3</b>
	<b>JEFE DE PRODUCCIÓN</b>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<p>6. <b>DENOMINACIÓN DEL CARGO:</b> JEFE DE PRODUCCIÓN</p> <p>7. <b>ÁREA:</b> PRODUCCION</p> <p>8. <b>CARGO AL CUAL REPORTA:</b> GERENTE GENERAL</p> <p>9. <b>CARGO DE LAS PERSONAS QUE LE REPORTAN:</b> OPERARIOS DE PLANTA</p> <p>10. <b>NÚMERO DE CARGO CON LA MISMA DENOMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA:</b> 2</p>

<b>II. OBJETIVO</b>	
Velar por el correcto funcionamiento de la planta de producción, además de coordinar y supervisar las operaciones dentro de la empresa para que esta opere de la mejor manera.	
<b>III. FUNCIONES DEL CARGO</b>	
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar y supervisar todo el proceso que tiene que ver con la fabricación del producto de la empresa</li> <li>• Garantizar que las estrategias y metas de producción se lleven a cabo exitosamente</li> <li>• Asistir a todas las reuniones que la empresa convoque</li> <li>• Vigilar y controlar el cumplimiento de las normas de calidad en la producción</li> <li>• Controlar a todo el personal sobre la producción que genera la empresa</li> <li>• Dar a conocer al Gerente General cuáles son las necesidades actuales de acuerdo a la información que obtenga</li> <li>• Coordinar los parámetros de producción, volumen a producir, tiempos de producción, tiempos de entrega</li> <li>• Proveer información sobre cuestiones de diseño al Jefe de marketing.</li> <li>• Recepción y compra de materias primas, pesajes, bodegajes, transportes (materias primas, insumos y productos terminados)</li> <li>• Manejar el área de producción en el que se incluye la elaboración y supervisión de proyectos</li> <li>• Brindar servicio técnico a los clientes en la correcta utilización de los productos</li> <li>• Maneja la importación y exportación de materiales.</li> <li>• Evaluar los proveedores y controlar el inventario</li> <li>• Realizar programas de compra de materia prima e insumos</li> <li>• Diseñar proyectos encaminados al mejoramiento continuo de los procesos productivos</li> <li>• Implementar las herramientas de Lean Manufacturing y promover su filosofía en la empresa</li> <li>• Implementar políticas de calidad, seguridad industrial y medio ambiente</li> </ul>	
<b>IV. REQUISITOS DEL CARGO</b>	
<b>5. CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS</b>	
<b>EDUCACIÓN</b>	Ingeniero químico o afines.
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo dos años en el sector de plásticos, con experiencia en administración de plantas de producción
<b>6. COMPETENCIAS</b>	

HABILIDAD	NIVEL REQUERIDO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Fluidez verbal	X		
Fluidez escrita		X	
Capacidad analítica	X		
Liderazgo y dirección del personal	X		
Elaboración de informes		X	
Toma de decisiones	X		
Razonamiento numérico	X		
Manejo de equipos y programas de computación		X	

RASGOS DE PERSONALIDAD	NIVEL REQUERIDO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Creatividad e innovación		X	
Compromiso y motivación hacia resultados	X		
Adaptación a cambios del entorno y la organización	X		
Orden en el desarrollo de las actividades	X		
Buenas relaciones interpersonales	X		
Puntualidad	X		
Trabajo en equipo	X		
Interés por la calidad	X		
Actitud de servicio al cliente		X	
Deseo de superación		X	

ESFUERZO	NIVEL REQUERIDO
MENTAL	Concentración en las labores que realiza
VISUAL	Normal, que le asegure el cumplimiento de sus actividades
FÍSICO	Un estado físico normal, con estado saludable.



RIESGOS	LOCATIVOS
---------	-----------

	<b>ESTUDIO DE PUESTOS DE TRABAJO MANUAL DE FUNCIONES ESPUFLEX S.A.S</b>	<b>Página</b>  4
	<b>OPERARIO PLANTA DE PRODUCCIÓN</b>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<p>11. <b>DENOMINACIÓN DEL CARGO:</b> OPERARIO PLANTA DE PRODUCCIÓN  12. <b>ÁREA:</b> PRODUCCIÓN  13. <b>CARGO AL CUAL REPORTA:</b> JEFE DE PRODUCCIÓN  14. <b>CARGO DE LAS PERSONAS QUE LE REPORTAN:</b>  15. <b>NÚMERO DE CARGO CON LA MISMA DENOMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA:</b> 2</p>
<b>II. OBJETIVO</b>
<p>Realizar las operaciones industriales en la planta, transformación de las materias primas en producto terminado.</p>
<b>III. FUNCIONES DEL CARGO</b>
<p style="text-align: center;"><b>Actividades</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar eficientemente los equipos, máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de la materia prima</li> <li>• Cumplir con el horario asignado.</li> <li>• Realizar las funciones asignadas por el jefe inmediato</li> <li>• Informar al administrador o a quien corresponda, de cualquier anomalía que se presente.</li> <li>• Participar en las reuniones de personal cuando considere necesario su presencia.</li> <li>• Responder por los implementos de trabajo asignados.</li> <li>• Comunicar cualquier daño encontrado en alguno de los sitios de trabajo.</li> <li>• Velar por el orden y aseo del lugar.</li> <li>• Llevar al día los registros requeridos para el control de la producción.</li> <li>• Después de cada operación limpiar los utensilios y herramientas que se necesitaron en el proceso y reglamentos exigidos.</li> <li>• Despachar ordenes, revisión del estado de los equipos y maquina</li> <li>• Cumplir con los parámetros de calidad, seguridad industrial y medio ambiente</li> </ul>

<b>IV. REQUISITOS DEL CARGO</b>			
<b>7. CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS</b>			
<b>EDUCACIÓN</b>	Técnico o Tecnólogo químico o afines		
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo 1 año de experiencia en cargos similares		
<b>8. COMPETENCIAS</b>			
<b>HABILIDAD</b>	<b>NIVEL REQUERIDO</b>		
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Fluidez verbal			X
Fluidez escrita			X
Capacidad analítica		X	
Liderazgo y dirección del personal			X
Elaboración de informes		X	
Toma de decisiones			X
Razonamiento numérico		X	
Manejo de equipos y programas de computación		X	
<b>RASGOS DE PERSONALIDAD</b>	<b>NIVEL REQUERIDO</b>		
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Creatividad e innovación		X	
Compromiso y motivación hacia resultados		X	
Adaptación a cambios del entorno y la organización		X	
Orden en el desarrollo de las actividades	X		
Buenas relaciones interpersonales		X	
Puntualidad	X		
Trabajo en equipo	X		
Interés por la calidad	X		
Actitud de servicio al cliente			X

Deseo de superación	X		
---------------------	---	--	--

ESFUERZO	NIVEL REQUERIDO
MENTAL	Concentración en las labores que realiza
VISUAL	Alta, asegurar el cumplimiento de sus actividades
FÍSICO	Un estado físico alto debido a las labores que realiza, con estado saludable.

#### V. RESPONSABILIDADES

<b>POR INFORMACIÓN</b>	Manejar información diaria de producción
<b>POR ARCHIVOS Y REGISTROS</b>	Registro de órdenes de producción
<b>POR BIENES</b>	Maquinaria y equipo
<b>POR DINERO</b>	No maneja dinero

#### VI. ENTORNO DEL CARGO

##### 5. RELACIONES DEL CARGO CON EL EXTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
CLIENTES	COMERCIALIZAR EL PRODUCTO	NO CONSTANTE

##### 6. RELACIONES DEL CARGO CON EL INTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
JEFE DE PRODUCCIÓN	RENDIR INFORMES, COMUNICAR ANOMALÍAS	DIARIA

#### VII. CONDICIONES DE TRABAJO

<b>ILUMINACIÓN</b>	ALTA
<b>RUIDO</b>	POCO
<b>ESPACIO</b>	AMPLIO

<b>TEMPERATURA</b>	AMBIENTE (TEMPLADO)
<b>RIESGOS</b>	LOCATIVOS, ERGONOMICOS, INCOMPATIBILIDAD LABORAL

	<b>ESTUDIO DE PUESTOS DE TRABAJO MANUAL DE FUNCIONES ESPUFLEX S.A.S</b>	<b>Página</b>  5
	<b>AUXILIAR CONTABLE</b>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>
<p>16. <b>DENOMINACIÓN DEL CARGO:</b> AUXILIAR CONTABLE</p> <p>17. <b>ÁREA:</b> FINANCIERA</p> <p>18. <b>CARGO AL CUAL REPORTA:</b> JUNTA DIRECTIVA</p> <p>19. <b>CARGO DE LAS PERSONAS QUE LE REPORTAN:</b></p> <p>20. <b>NÚMERO DE CARGO CON LA MISMA DENOMINACIÓN DENTRO DEL ÁREA:</b> 1</p>
<b>II. OBJETIVO</b>
Manejar, coordinar y controlar las finanzas de la empresa
<b>III. FUNCIONES DEL CARGO</b>
<b>Actividades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar, dirigir y controlar la ejecución de registros contables.</li> <li>• Dirigir y/o ejecutar la preparación de los balances mensuales y demás estados financieros e informes que le soliciten.</li> <li>• Elaboración de la nómina y autoliquidaciones: seguridad social, parafiscales del personal para posterior aprobación por parte del gerente.</li> <li>• Elaborar los comprobantes de contabilidad.</li> <li>• Mantener los libros y registros contables al día.</li> <li>• Entregar los extractos de cartera a los asociados.</li> <li>• Elaborar todas las declaraciones tributarias de la empresa.</li> <li>• Actuar como Secretario en los Comités de Consejo Directivo y elaborar las respectivas actas de cada Consejo de Administración</li> </ul>

<b>IV. REQUISITOS DEL CARGO</b>			
<b>9. CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS</b>			
<b>EDUCACIÓN</b>	Título profesional en Contaduría Pública o Técnico de contaduría		
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo 6 meses como staff de gerencia		
<b>10. COMPETENCIAS</b>			
<b>HABILIDAD</b>	<b>NIVEL REQUERIDO</b>		
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Fluidez verbal		X	
Fluidez escrita	X		
Capacidad analítica		X	
Liderazgo y dirección del personal			X
Elaboración de informes	X		
Toma de decisiones		X	
Razonamiento numérico	X		
Manejo de equipos y programas de computación		X	
<b>RASGOS DE PERSONALIDAD</b>	<b>NIVEL REQUERIDO</b>		
	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Creatividad e innovación		X	
Compromiso y motivación hacia resultados		X	
Adaptación a cambios del entorno y la organización		X	
Orden en el desarrollo de las actividades	X		
Buenas relaciones interpersonales		X	
Puntualidad	X		
Trabajo en equipo			X
Interés por la calidad		X	
Actitud de servicio al cliente			X

Deseo de superación		X	
---------------------	--	---	--

ESFUERZO	NIVEL REQUERIDO
MENTAL	Concentración en las labores que realiza
VISUAL	Normal, que le asegure el cumplimiento de sus actividades
FÍSICO	Un estado físico normal, no se requiere de grandes esfuerzos físicos, pero con estado saludable.

#### V. RESPONSABILIDADES

<b>POR INFORMACIÓN</b>	Debe saber manejar la información administrativa
<b>POR ARCHIVOS Y REGISTROS</b>	Registro de los recursos financieros
<b>POR BIENES</b>	Equipos y sistemas de comunicación
<b>POR DINERO</b>	Inventario de equipo

#### VI. ENTORNO DEL CARGO

##### 7. RELACIONES DEL CARGO CON EL EXTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
ENTES DE CONTROL	PARA RENDIR INFORMES	DEPENDE DEL ENTE DE CONTROL

##### 8. RELACIONES DEL CARGO CON EL INTERIOR DE LA EMPRESA

CON QUIEN	PARA QUÉ	FRECUENCIA
GERENTE GENERAL	DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE ACUERDO A CADA UNA DE SUS FUNCIONES	CONSTANTE

#### VII. CONDICIONES DE TRABAJO

<b>ILUMINACIÓN</b>	NORMAL
--------------------	--------

<b>RUIDO</b>	BAJO
<b>ESPACIO</b>	NORMAL
<b>TEMPERATURA</b>	AMBIENTE (TEMPLADO)
<b>RIESGOS</b>	ERGONOMICOS COMO ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES, TENDINOSAS O VASCULARES PERIFERICAS, INCOMPATIBILIDAD LABORAL