



# UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Facultad de Ciencias de la Administración  
Escuela de Administración de Empresas

***Estudio de factibilidad para la fabricación de filtros  
de aceite de automóviles a base de material  
reciclado para el mercado de Cuenca***

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de  
Ingeniero Comercial

**Autores:**

María Daniela Freire Mena  
Juan Carlos Rodríguez Calle

**Director:**

Ing. Antonio Torres

Cuenca, Ecuador

2017

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Kleber y Narciza, por su apoyo incondicional y por ser el pilar fundamental en mi vida y en todo lo que soy, por sus consejos, por la motivación constante pero más que nada, por su amor.

A mis familiares, maestros, amigos y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

***Daniela Freire***

A mis maestros quienes me formaron a lo largo de mi vida estudiantil haciendo de este humilde servidor, una persona con grandes aspiraciones personales y con ética profesional.

***Juan Carlos Rodríguez***

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestros padres, por la confianza y el soporte brindado para afrontar los retos que se han presentado en nuestra vida y por la sabiduría compartida para poder llevarlos a cabo con éxito.

A nuestros familiares, por su apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales.

A nuestros amigos, por las vivencias y momentos compartidos a lo largo de la carrera universitaria y por su apoyo en todo momento.

A nuestros maestros, aquellos que marcaron cada etapa como estudiante universitario y que gracias a sus conocimientos y experiencias compartidas hemos logrado convertirnos en los profesionales de hoy en día.

Al Ing. Antonio Torres, por su tiempo compartido, por su valiosa guía y asesoramiento en la realización del presente trabajo de titulación. ¡Gracias totales!

***Los Autores***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| DEDICATORIA.....                                                        | II        |
| AGRADECIMIENTO .....                                                    | III       |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....                                              | IV        |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....                                            | VII       |
| RESUMEN .....                                                           | X         |
| ABSTRACT .....                                                          | XI        |
| INTRODUCCIÓN .....                                                      | 1         |
| <b>1. CAPÍTULO I – GENERALIDADES.....</b>                               | <b>2</b>  |
| 1.1 Marco Teórico .....                                                 | 2         |
| 1.2 Composición y análisis de la Industria Automotriz Ecuatoriana ..... | 3         |
| 1.2.1 Principales productos y elaborados del sector automotriz .....    | 6         |
| 1.2.2 Producción de vehículos.....                                      | 7         |
| 1.2.3 Ubicación geográfica del sector automotriz en Ecuador .....       | 8         |
| 1.2.4 Organizaciones gremiales.....                                     | 8         |
| 1.3 Análisis del Entorno .....                                          | 9         |
| 1.3.1 Político.....                                                     | 9         |
| 1.3.2 Económico.....                                                    | 11        |
| 1.3.3 Social .....                                                      | 17        |
| 1.3.4 Tecnológico .....                                                 | 20        |
| 1.4 Conclusión del capítulo .....                                       | 21        |
| <b>2. CAPÍTULO II - ESTUDIO DE MERCADO .....</b>                        | <b>22</b> |
| 2.1 Definición del producto.....                                        | 22        |
| 2.1.1 Naturaleza y usos del producto .....                              | 23        |
| 2.2 Segmentación.....                                                   | 23        |
| 2.3 Análisis de la demanda.....                                         | 24        |
| 2.3.1 Fuentes secundarias.....                                          | 24        |
| 2.3.2 Fuentes primarias.....                                            | 25        |
| 2.3.3 Medición e interpretación.....                                    | 29        |
| 2.3.4 Proyección de la demanda .....                                    | 36        |
| 2.4 Análisis de la oferta .....                                         | 37        |
| 2.4.1 Principales tipos de oferta.....                                  | 37        |
| 2.4.2 Proyección de la oferta.....                                      | 38        |
| 2.5 Cálculo de la demanda potencial insatisfecha.....                   | 39        |
| 2.6 Análisis de los precios.....                                        | 40        |
| 2.6.1 Determinación del precio .....                                    | 40        |

|           |                                                                                                     |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6.2     | Proyección del precio del producto.....                                                             | 41        |
| 2.7       | Comercialización del producto.....                                                                  | 41        |
| 2.8       | Canales de distribución y su naturaleza .....                                                       | 41        |
| 2.9       | Estrategias de introducción al mercado .....                                                        | 43        |
| 2.9.1     | Precio.....                                                                                         | 43        |
| 2.9.2     | Plaza .....                                                                                         | 43        |
| 2.9.3     | Promoción .....                                                                                     | 44        |
| 2.10      | Horizonte del proyecto.....                                                                         | 44        |
| 2.11      | Proyección de ventas del proyecto .....                                                             | 44        |
| 2.12      | Conclusión del capítulo .....                                                                       | 45        |
| <b>3.</b> | <b>CAPÍTULO III - ESTUDIO TÉCNICO .....</b>                                                         | <b>46</b> |
| 3.1       | Marco legal y factores relevantes .....                                                             | 46        |
| 3.1.1     | Constitución de la empresa.....                                                                     | 46        |
| 3.1.2     | Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos de Cuenca .....                                    | 47        |
| 3.1.3     | Declaración de patentes.....                                                                        | 48        |
| 3.1.4     | Registro municipal obligatorio para el ejercicio de actividades económicas en el cantón Cuenca..... | 49        |
| 3.2       | Determinación del tamaño óptimo de la planta.....                                                   | 50        |
| 3.2.1     | Tipo de manufactura a emplear para elaborar el producto en estudio.....                             | 50        |
| 3.2.2     | Detalle de la tecnología a utilizar .....                                                           | 51        |
| 3.3       | Localización óptima de la planta .....                                                              | 51        |
| 3.3.1     | Método cualitativo por puntos.....                                                                  | 52        |
| 3.4       | Ingeniería del proyecto .....                                                                       | 53        |
| 3.4.1     | Descripción de los componentes de un filtro de aceite .....                                         | 53        |
| 3.4.2     | Proceso de producción .....                                                                         | 54        |
| 3.4.3     | Técnicas de análisis del proceso de producción .....                                                | 55        |
| 3.5       | Equipo y maquinaria.....                                                                            | 58        |
| 3.6       | Distribución de la planta.....                                                                      | 62        |
| 3.7       | Recursos Humanos y Organigrama.....                                                                 | 63        |
| 3.7.1     | Organigrama.....                                                                                    | 63        |
| 3.7.2     | Rol de Pagos .....                                                                                  | 64        |
| 3.8       | Contribución ambiental del proyecto.....                                                            | 64        |
| 3.9       | Conclusión del capítulo .....                                                                       | 65        |
| <b>4.</b> | <b>CAPÍTULO IV - ESTUDIO ECONÓMICO .....</b>                                                        | <b>67</b> |
| 4.1       | Inversión inicial total .....                                                                       | 67        |

|           |                                                            |            |
|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.1     | Activos Fijos o Tangibles .....                            | 67         |
| 4.1.2     | Activos Diferidos o Intangibles .....                      | 68         |
| 4.1.3     | Inversión inicial total en activos fijos y diferidos ..... | 69         |
| 4.2       | Financiamiento .....                                       | 69         |
| 4.3       | Cronograma de inversiones.....                             | 70         |
| 4.4       | Depreciaciones y amortizaciones .....                      | 71         |
| 4.5       | Determinación de los costos .....                          | 71         |
| 4.5.1     | Costos de producción .....                                 | 72         |
| 4.5.2     | Gastos de administración .....                             | 75         |
| 4.5.3     | Gastos de venta .....                                      | 76         |
| 4.5.4     | Gastos financieros .....                                   | 77         |
| 4.6       | Costos totales de operación .....                          | 77         |
| 4.7       | Capital de trabajo .....                                   | 78         |
| 4.8       | Estado de resultados proyectado .....                      | 79         |
| 4.9       | Flujo de caja proyectado .....                             | 80         |
| 4.10      | Conclusión del capítulo .....                              | 81         |
| <b>5.</b> | <b>CAPÍTULO V - EVALUACIÓN FINANCIERA.....</b>             | <b>83</b>  |
| 5.1       | Punto de equilibrio .....                                  | 83         |
| 5.2       | Tasa de rendimiento mínima aceptable .....                 | 84         |
| 5.3       | Cálculo del VAN .....                                      | 85         |
| 5.4       | Cálculo del TIR .....                                      | 86         |
| 5.5       | Cálculo del PRI .....                                      | 87         |
| 5.6       | Razones financieras .....                                  | 88         |
| 5.7       | Análisis de riesgo y sensibilidad.....                     | 90         |
| 5.8       | Conclusión del capítulo .....                              | 91         |
| <b>6.</b> | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>                | <b>93</b>  |
| <b>7.</b> | <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                  | <b>97</b>  |
| <b>8.</b> | <b>ANEXOS.....</b>                                         | <b>102</b> |
| 8.1       | Anexo 1: OFICIO DE 69-16 .....                             | 102        |
| 8.2       | Anexo 2: OFICIO SRI # 10101200PLN004857 .....              | 106        |
| 8.3       | Anexo 3: Tabla de pago de la deuda en dólares .....        | 107        |
| 8.4       | Anexo 4: Tabla de cálculo impuesto de patente.....         | 108        |
| 8.5       | Anexo 5: Proforma de maquinarias en Ferretería CACIA ..... | 109        |
| 8.6       | Anexo 6: Proforma de computadoras SECOMPU .....            | 111        |
| 8.7       | Anexo 7: Proforma de Instalaciones Eléctricas.....         | 112        |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ILUSTRACIÓN 1.- ACTIVIDADES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ .....                                                   | 4  |
| ILUSTRACIÓN 2.- ESTABLECIMIENTOS QUE COMERCIALIZAN FILTROS DE ACEITE, SEGÚN<br>PARROQUIAS DE CUENCA ..... | 5  |
| ILUSTRACIÓN 3.- PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE VEHÍCULOS EN UNIDADES .....                                       | 7  |
| ILUSTRACIÓN 4.- PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS POR MARCA.....                                                    | 7  |
| ILUSTRACIÓN 5.- EVOLUCIÓN DEL SECTOR AUTOMOTRIZ ECUATORIANO 2011-2015 .....                               | 10 |
| ILUSTRACIÓN 6.- VENTAS EN MILES DE UNIDADES .....                                                         | 10 |
| ILUSTRACIÓN 7.- GENERACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO .....                                                    | 12 |
| ILUSTRACIÓN 8.- TRIBUTOS 2015 SECTOR AUTOMOTRIZ (EMPRESAS IMPORTADORES Y<br>ENSAMBLADORAS) .....          | 12 |
| ILUSTRACIÓN 9.- TRIBUTOS 2016 SECTOR AUTOMOTRIZ (EMPRESAS IMPORTADORES Y<br>ENSAMBLADORAS) .....          | 12 |
| ILUSTRACIÓN 10.- IMPORTACIÓN MENSUAL DE VEHÍCULOS EN UNIDADES.....                                        | 13 |
| ILUSTRACIÓN 11.- IMPORTACIÓN MENSUAL DE VEHÍCULOS EN MILLONES FOB .....                                   | 13 |
| ILUSTRACIÓN 12.- EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ.....                                | 14 |
| ILUSTRACIÓN 13.- PARTICIPACIÓN EN CRÉDITOS DE CONSUMO POR INSTITUCIÓN BANCARIA<br>.....                   | 15 |
| ILUSTRACIÓN 14.- VENTAS DE VEHÍCULOS LIVIANOS VS CRÉDITO DE CONSUMO ORDINARIO<br>.....                    | 16 |
| ILUSTRACIÓN 15.- VENTAS DE VEHÍCULOS POR MARCA Y TIPO .....                                               | 18 |
| ILUSTRACIÓN 16.- PARTICIPACIÓN DE VENTAS POR PROVINCIA Y TIPO DE VEHÍCULO .....                           | 19 |
| ILUSTRACIÓN 17.- COMPONENTES DE UN FILTRO DE ACEITE .....                                                 | 23 |
| ILUSTRACIÓN 18.- PARROQUIAS DE CUENCA ZONA 1 .....                                                        | 27 |
| ILUSTRACIÓN 19.- PARROQUIAS DE CUENCA ZONA 2 .....                                                        | 27 |
| ILUSTRACIÓN 20.- PARROQUIAS DE CUENCA ZONA 3 .....                                                        | 28 |
| ILUSTRACIÓN 21.- PARROQUIAS DE CUENCA ZONA 4 .....                                                        | 28 |
| ILUSTRACIÓN 22.- COMERCIALIZADORES DE FILTROS DE ACEITE .....                                             | 29 |
| ILUSTRACIÓN 23.- PRINCIPALES FILTROS DE ACEITE COMERCIALIZADOS .....                                      | 29 |
| ILUSTRACIÓN 24.- DURABILIDAD PREFERIDA EN FILTROS DE ACEITE.....                                          | 30 |
| ILUSTRACIÓN 25.- PREFERENCIAS AL MOMENTO DE COMPRA DE UN FILTRO DE ACEITE .....                           | 31 |
| ILUSTRACIÓN 26.- CONOCIMIENTO Y VALORACIÓN DE LAS DIFERENCIAS TÉCNICAS EN LOS<br>FILTROS DE ACEITE .....  | 32 |
| ILUSTRACIÓN 27.- PERCEPCIÓN DE ESCASEZ EN FILTROS DE ACEITE .....                                         | 33 |
| ILUSTRACIÓN 28.- MARCAS DE FILTROS DE ACEITE RECOMENDADAS POR<br>DESABASTECIMIENTO.....                   | 33 |
| ILUSTRACIÓN 29.- FRECUENCIA DE COMPRA MENSUAL DE FILTROS DE ACEITE .....                                  | 34 |
| ILUSTRACIÓN 30.- FORMA DE PAGO PREFERIDA POR COMERCIALIZADORES DE FILTROS DE<br>ACEITE .....              | 35 |
| ILUSTRACIÓN 31.- PREFERENCIA POR COMERCIALIZAR FILTROS DE ACEITE AMIGABLES CON<br>EL MEDIO AMBIENTE.....  | 36 |
| ILUSTRACIÓN 32.- ACCESO AL PORTAL DE CONSTITUCIÓN DE COMPAÑÍAS.....                                       | 46 |

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ILUSTRACIÓN 33.- UBICACIÓN DE ZONAS INDUSTRIALES EN CUENCA.....                                                  | 52 |
| ILUSTRACIÓN 34.- COMPONENTES DE UN FILTRO DE ACEITE.....                                                         | 53 |
| ILUSTRACIÓN 35.- COMPOSICIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE FILTROS DE ACEITE ..                                   | 55 |
| ILUSTRACIÓN 36.- FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE FILTROS DE ACEITE A<br>BASE DE MATERIAL RECICLADO..... | 57 |
| ILUSTRACIÓN 37.- PRENSA HIDRÁULICA 30 TON.....                                                                   | 59 |
| ILUSTRACIÓN 38.- PLEGADORA Y CORTADORA DE PAPEL ROTARY .....                                                     | 60 |
| ILUSTRACIÓN 39.- TALADRO VERTICAL .....                                                                          | 60 |
| ILUSTRACIÓN 40.- SOLDADORA INDUSTRIAL LINCOLN AC/DC 225/125.....                                                 | 61 |
| ILUSTRACIÓN 41.- SISTEMA NEUMÁTICOS DE PINTURA .....                                                             | 61 |
| ILUSTRACIÓN 42.- ETIQUETADORA MANUAL.....                                                                        | 61 |
| ILUSTRACIÓN 43.- DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.....                                                                  | 62 |
| ILUSTRACIÓN 44.- ORGANIGRAMA .....                                                                               | 63 |
| ILUSTRACIÓN 45.- DIAGRAMA DE UN FLUJO DE EFECTIVO.....                                                           | 86 |

## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 1.- PRODUCCIÓN EN UNIDADES POR SEGMENTO.....                                                      | 8  |
| TABLA 2.- EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR AUTOMOTRIZ POR DESTINO,<br>MILES USD FOB.....       | 14 |
| TABLA 3.- EVOLUCIÓN DE TASA DE INTERÉS ACTIVA REFERENCIAL POR TIPO DE CRÉDITO...                        | 16 |
| TABLA 4.- MARCAS DE VEHÍCULOS MÁS VENDIDOS EN ECUADOR .....                                             | 18 |
| TABLA 5.- PRECIOS DE LOS VEHÍCULOS MÁS VENDIDOS EN ECUADOR POR MARCA.....                               | 19 |
| TABLA 6.- COMPOSICIÓN DE MATERIA PRIMA DE UN FILTRO DE ACEITE .....                                     | 22 |
| TABLA 7.- PARQUE AUTOMOTOR DE LA PROVINCIA DEL AZUAY.....                                               | 24 |
| TABLA 8.- DISTRIBUCIÓN DE ENCUESTAS EN ESTABLECIMIENTOS DE PARROQUIAS URBANAS<br>DE CUENCA.....         | 26 |
| TABLA 9.- DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA EN LA CIUDAD DE CUENCA DE FILTROS DE ACEITE<br>SEGÚN LA MARCA ..... | 39 |
| TABLA 10.- CARACTERÍSTICAS DE FILTROS DE ACEITE COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE<br>CUENCA.....          | 40 |
| TABLA 11.- VARIACIÓN DE INFLACIÓN ANUAL, 7 ÚLTIMOS AÑOS.....                                            | 41 |
| TABLA 12.- PROYECCIÓN DE VENTAS DEL PROYECTO .....                                                      | 45 |
| TABLA 13.- CALIFICACIÓN DE ZONAS INDUSTRIALES EN CUENCA.....                                            | 52 |
| TABLA 14.- MATERIALES Y PESOS DE LOS COMPONENTES DE UN FILTRO DE ACEITE.....                            | 54 |
| TABLA 15.- EQUIPO NECESARIO SEGÚN ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN.....                                        | 58 |
| TABLA 16.- DETALLE DE NECESIDADES DE MAQUINARIA.....                                                    | 59 |
| TABLA 17.- ROL DE PAGOS GENERAL.....                                                                    | 64 |
| TABLA 18.- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS O TANGIBLES.....                                                  | 68 |
| TABLA 19.- INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS O INTANGIBLES.....                                            | 69 |
| TABLA 20.- INVERSIÓN INICIAL TOTAL EN ACTIVO FIJO Y DIFERIDO.....                                       | 69 |
| TABLA 21.- TABLA DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES.....                                                | 71 |
| TABLA 22.- COSTO DE MATERIA PRIMA .....                                                                 | 72 |
| TABLA 23.- COSTOS DE ENVASES Y EMBALAJES .....                                                          | 73 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 24.- COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....                  | 73 |
| TABLA 25.- COSTOS DE OTROS MATERIALES.....                  | 74 |
| TABLA 26.- COSTO DE MANO DE OBRA.....                       | 74 |
| TABLA 27.- PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.....         | 75 |
| TABLA 28.- GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.....                    | 75 |
| TABLA 29.- GASTOS DE VENTA.....                             | 76 |
| TABLA 30.- DETALLE DEL PAGO DE LA DEUDA.....                | 77 |
| TABLA 31.- COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN.....                 | 78 |
| TABLA 32.- CAPITAL DE TRABAJO.....                          | 79 |
| TABLA 33.- ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO, EN DÓLARES..... | 80 |
| TABLA 34.- FLUJO DE CAJA PROYECTADO.....                    | 81 |
| TABLA 35.- PUNTO DE EQUILIBRIO.....                         | 83 |
| TABLA 36.- TMAR GLOBAL MIXTA.....                           | 85 |
| TABLA 37.- VALORES DE RAZONES FINANCIERAS CALCULADAS.....   | 88 |
| TABLA 38.- SENSIBILIDAD EN COSTOS DE OPERACIÓN.....         | 91 |
| TABLA 39.- SENSIBILIDAD EN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN.....    | 91 |

## **RESUMEN**

La presente entrega pretende determinar la factibilidad de fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca, mediante la metodología de evaluación de proyectos. Se realizarán estudios de mercado, técnico, económico y financiero, considerando la información cualitativa y cuantitativa de fuentes primarias y secundarias.

Cada estudio se desarrollará en un capítulo y con base a los datos y determinaciones hechas en cada una de sus partes se elaborarán las conclusiones y recomendaciones de todo el proyecto para finalmente indicar si es o no factible.

## ABSTRACT

This research aimed to determine the feasibility of manufacturing for the Cuenca market, automotive oil filters based on recycled material. The investigation was performed by using the project evaluation methodology. Market, technical, economic and financial studies were carried out, taking into account qualitative and quantitative information of primary and secondary sources. Each study was developed in a chapter. The conclusions and recommendations for the whole project were elaborated based on the data and determinations made in each of its parts. Finally, the feasibility or non- feasibility of the project was stated.



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

# INTRODUCCIÓN

Investigando un poco sobre la historia de los filtros de aceite en el Ecuador y en general de la industria automotriz, se pudo identificar que los primeros motores automotrices no utilizaban ningún tipo de filtro de aceite. Fue el año 1923 que se inventó el “pure oil later” o sistema de filtro de aceite, sin embargo, sería muchos años después cuando se incorporaría un filtro de flujo total en los vehículos.

En la década de los 40 se dio inicio a la utilización de sistemas de filtración en los vehículos fabricados en serie y en la de los 60, se facilitó el cambio de filtro con la aparición de los filtros desechables del tipo “enroscable”. En las siguientes décadas, los desarrollos fueron en el diseño interior y en la media filtrante, haciendo los filtros mucho más eficientes. Hoy, todos los motores automotrices, sean a diésel o a gasolina, vienen equipados con sistemas de filtración diseñados para mejorar la limpieza de los aceites y extender así la vida de los motores.<sup>1</sup>

Todo proyecto se compone generalmente de un ciclo establecido: 1. idea, 2. preinversión, 3. inversión y 4. post inversión.<sup>2</sup> La idea, que no es más que el resultado de haber analizado el entorno y detectado las oportunidades para satisfacer necesidades existentes, define el perfil del proyecto. Dentro de la etapa de pre inversión el perfil del proyecto necesariamente requerirá una evaluación o estudio de factibilidad que orientará la toma de decisiones mediante conclusiones y recomendaciones, estas pueden ser de rechazo, observación o aprobación. Los resultados que arroje dicho estudio servirá en la etapa de inversión para formular los cambios definitivos y tomar la decisión de inversión.

La evaluación de este proyecto analiza la factibilidad para la fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca, en cuanto a los aspectos de mercado, técnico y de rentabilidad económica, destacando una alternativa de producto de alta calidad y amigable con el medio ambiente.

---

<sup>1</sup> Ver más detalles en <http://noria.mx/lublearn/la-verdadera-historia-de-los-filtros-automotrices/>

<sup>2</sup> Ver más detalles en la guía autoinstructiva de Metodología de Formulación de Proyectos de Inversión de Andrés Escudero Cabada o en el libro de Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina, sexta edición, página 4 a 6.

# 1. CAPÍTULO I – GENERALIDADES

En el presente capítulo se definirá el marco teórico que guiará el desarrollo de este trabajo, se estudiará la industria automotriz ecuatoriana y el entorno empresarial mediante un análisis político, económico, social y tecnológico (PEST) que servirá para identificar los factores positivos y negativos que influirán en el presente proyecto.

## 1.1 Marco Teórico

Se considera a un estudio de factibilidad como una herramienta que guía a una persona o empresa en la investigación que se requiere para el desarrollo e implementación de una idea de negocio, sea esta un emprendimiento o no, los datos que se obtienen y se analizan permiten conocer si la idea de negocio es lo suficientemente buena como para poder percibir réditos económicos en determinado momento, lugar específico y ante un grupo establecido de potenciales consumidores.

“La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que éste sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Sólo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.” (Baca Urbina, 2010, p.2)

El estudio de factibilidad reúne en un documento toda la información necesaria para evaluar un negocio y los lineamientos generales para ponerlo en marcha. Presentar este estudio es fundamental para buscar financiamiento de socios o inversionistas y sirve como guía para quienes vayan a estar a cargo de la dirección y gestión.

“El análisis de factibilidad forma parte del ciclo que es necesario seguir para evaluar un proyecto. Un proyecto factible, es decir que se puede ejecutar, es el que ha aprobado cuatro estudios básicos: 1. Estudio de factibilidad de mercado, 2. Estudio de factibilidad técnica, 3. Estudio de factibilidad medio ambiental y 4. Estudio de factibilidad económica - financiera. La aprobación o “visto bueno” de cada evaluación la llamaremos viabilidad. Estas viabilidades se deben dar al mismo tiempo para alcanzar la factibilidad de un proyecto ya que dentro de este tendrán iguales niveles de importancia a la hora de llevarlo a cabo; entonces con una evaluación que resulte no viable, el proyecto no será factible.” (Duffus Miranda, 2007, p.3)

El estudio de factibilidad es una herramienta para la toma de decisiones que se fundamenta en estudios previos como son: estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y financiero que permiten interpretar el entorno de la actividad empresarial y mantener un cierto grado de certidumbre de cómo se generará el negocio en cierto tiempo determinado. En un estudio de factibilidad se debe considerar situaciones que directa o indirectamente pueden cambiar la concepción del modelo de negocio original, temas como la contribución ambiental de los proyectos a los cuales antes no se les prestaba especial atención son puntos clave para el análisis de estrategias empresariales, en este tipo de estudio también se deben definir las variables involucradas en el proyecto, decidir la asignación óptima de recursos para ponerlo en marcha y por último evaluar los resultados que se obtengan.

## **1.2 Composición y análisis de la Industria Automotriz Ecuatoriana**

La producción en la industria automotriz del Ecuador comenzó en la década de los años 50, cuando empresas del sector metalmecánico y textil empezaron a fabricar carrocerías, asientos para buses, algunas partes y piezas metálicas. Fue en el año 1973 cuando se empezó a fabricar vehículos, se produjo un total de 144 unidades del mismo modelo, conocido como el Andino, ensamblado por AYMESA hasta el año 1980. En la década de los años 70, el ensamble de vehículos superó las 5 000 unidades. En el año 1988 con el Plan del Vehículo Popular que contemplaba a modelos como el Suzuki Forsa I y Fiat Uno se logró que la producción se incrementara en un 54.21%, pasando de 7 864 vehículos en 1987 a 12 127 vehículos en 1988. Cuatro años más tarde, se perfeccionó la Zona de Libre Comercio entre Colombia, Ecuador y Venezuela, abriendo las importaciones de vehículos de las marcas Chevrolet, Kia y Mazda.<sup>3</sup>

La primera planta ensambladora en el país, Autos y Máquinas del Ecuador S.A. (AYMESA), inició sus operaciones a partir del año de 1973, ensambla actualmente vehículos de marca Kia y proyecta para este 2017 empezar con el ensamble de la camioneta Volkswagen Amarok. En 1975 se creó la compañía OMNIBUS BB TRANSPORTES S.A., siendo hasta ahora la ensambladora con el mayor número de unidades producidas, ensambla vehículos de marca Chevrolet. En el año 1976, se creó Manufacturas Armaduras y Repuestos del Ecuador (MARESA), la misma que ha

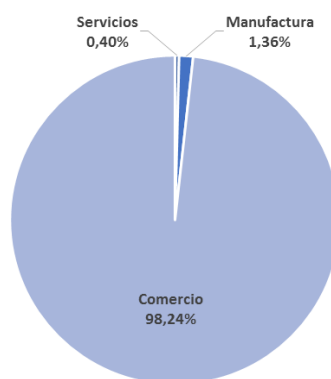
---

<sup>3</sup> Ver Análisis Sectorial Automotriz 2017 en [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC\\_AS2017\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC_AS2017_AUTOMOTRIZ.pdf)

ensamblado camiones, pick-ups y autos de pasajeros de las marcas como Mazda y Fiat; MARESA suspendió oficialmente sus operaciones de ensamblado en diciembre del año 2015. En febrero 2012 se instaló la ensambladora Ciudad del Auto (CIAUTO) en Ambato, produce los modelos Haval H5, Wingle y M4 de la marca Great Wall.<sup>4</sup> Por otro lado, existen cerca de 30 fabricantes de autopartes: Elasto, Domizil, Continental Tire, Industrias Dacar, Bosch, Baterías Ecuador, Dana Transejes, Amortipartes, Imfrisa, Indima, Umo, Mecaniza, Metaltronic, Vanderbilt, Faesa Ecuador, Tecnividrio, Alfinsa, Coivesa, Novatex, Mecadec, Mundy Home, Tarpug, Road Track, Metalcar, Axalta, entre otros.<sup>5</sup>

A escala nacional, de acuerdo a la información del Censo Nacional Económico 2010, en el sector automotriz existen 29 068 establecimientos económicos dedicados a actividades de comercio, representando el 98,24% del total de actividades del sector; dentro de las actividades de comercio el 70% son establecimientos que realizan mantenimiento y reparación de vehículos automotores, mientras que el 30% restante se dedica a la venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores; venta al por menor de combustibles y venta de vehículos. Por otro lado, se menciona que existen 118 establecimientos de servicios de alquiler de vehículos en todo el país, representando el 0.40% que corresponde a las actividades de servicios.<sup>6</sup>

*Ilustración 1.- Actividades del Sector Automotriz<sup>7</sup>*



*Fuente: Censo Nacional Económico 2010, INEC.  
Elaborado por: Los Autores.*

<sup>4</sup> Ver Análisis Sectorial Automotriz 2017 en [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC\\_AS2017\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC_AS2017_AUTOMOTRIZ.pdf)

<sup>5</sup> Ver Anexo 1

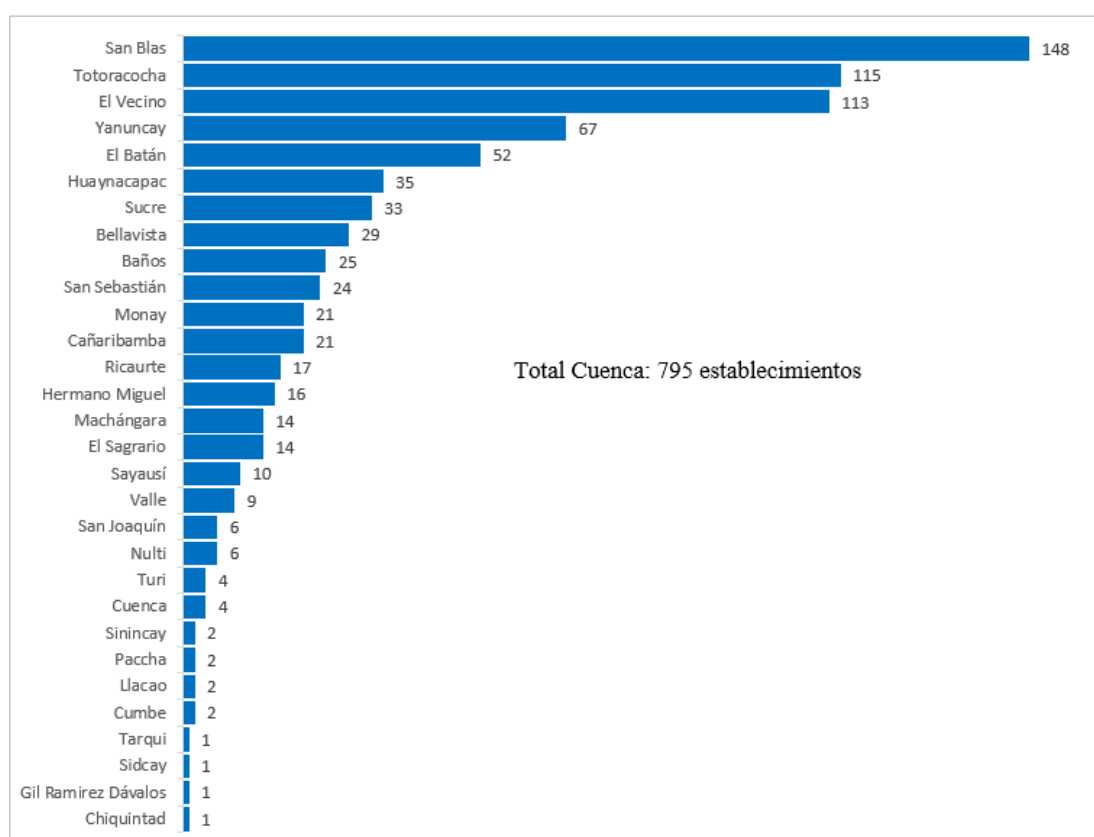
<sup>6</sup> Ver Censo Nacional Económico 2010 en [http://www.inec.gob.ec/cenec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=231&Itemid=125&lang=es](http://www.inec.gob.ec/cenec/index.php?option=com_content&view=article&id=231&Itemid=125&lang=es)

<sup>7</sup> Ver Infoeconomía en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoeconomia/info7.pdf>

Del total de establecimientos de la industria automotriz que engloba a las actividades de Comercio, Servicios y Manufactura se tiene que el mayor número de estos se encuentran en la provincia del Guayas (27%), seguido de Pichincha (17%), Azuay (8,1%), Manabí (7,5%) y Tungurahua (4,5%).<sup>8</sup>

Según información brindada por el Servicio de Rentas Internas (SRI), el 28 de octubre de 2016, se tiene que en Cuenca existen 795 establecimientos dedicados a la comercialización de partes y piezas automotrices, distribuidas en las diferentes parroquias de la ciudad de la siguiente manera:

*Ilustración 2.- Establecimientos que comercializan filtros de aceite, según Parroquias de Cuenca<sup>9</sup>*



*Fuente: Servicio de Rentas Internas, SRI.*

*Elaborado por: Los Autores.*

<sup>8</sup> Ver Análisis Sectorial Automotriz 2017 en [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC\\_AS2017\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC_AS2017_AUTOMOTRIZ.pdf)

<sup>9</sup> Ver Anexo 2.

### 1.2.1 Principales productos y elaborados del sector automotriz

La industria automotriz del país comprende los vehículos completamente armados (CBU<sup>10</sup>) o en partes para ser ensamblados (CKD<sup>11</sup>).

Vehículos que se ensamblan actualmente en el Ecuador:

- ∞ Automóviles tipo sedán con motor a gasolina, T/M<sup>12</sup>, de 4 puertas.
- ∞ Automóviles tipo hatchback con motor a gasolina, T/M, de 5 puertas.
- ∞ Vehículos utilitarios tipo jeep 4x4 y 4x2 con motor a gasolina, T/M y T/A<sup>13</sup>.
- ∞ Camionetas con motor a gasolina y/o diésel, de cabina simple y/o doble, 4x4 y 4x2, T/M y T/A.
- ∞ Vehículos para transporte de pasajeros tipo busetas, con motor a diésel, T/M.
- ∞ Buses carrozados y carrocerías para buses de transporte de pasajeros tipo bus urbano, interestatal, escolar y turístico.

Autopartes que se fabrican actualmente en el Ecuador:

- ∞ Llantas y neumáticos para auto, camioneta y camión, tanto radial como convencional.
- ∞ Alfombras termo-formadas y planas, insonorizantes para piso, techo, motor y capot.
- ∞ Asientos para vehículos: individuales, delanteros y posteriores.
- ∞ Forros para asientos de vehículos y tapicería.
- ∞ Materiales de fricción para frenos automotrices y productos relacionados con el sistema de frenos y embragues.
- ∞ Silenciadores y sistemas de escape automotriz, vidrios y parabrisas para automóviles.
- ∞ Hojas y paquetes de resortes o muelles de ballestas.
- ∞ Filtros de combustible para línea automotriz.
- ∞ Ensamble de autoradios y fabricación de arneses de cables para sistemas de audio.
- ∞ Acumuladores de batería.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> CBU: Completely Built Up, Vehículos que están completamente contruidos fuera del país.

<sup>11</sup> CKD: Complete Knock Down, Vehículos que se montan localmente usando todas las partes, componentes y tecnología principales importadas del país de origen.

<sup>12</sup> T/M: Transmisión Manual

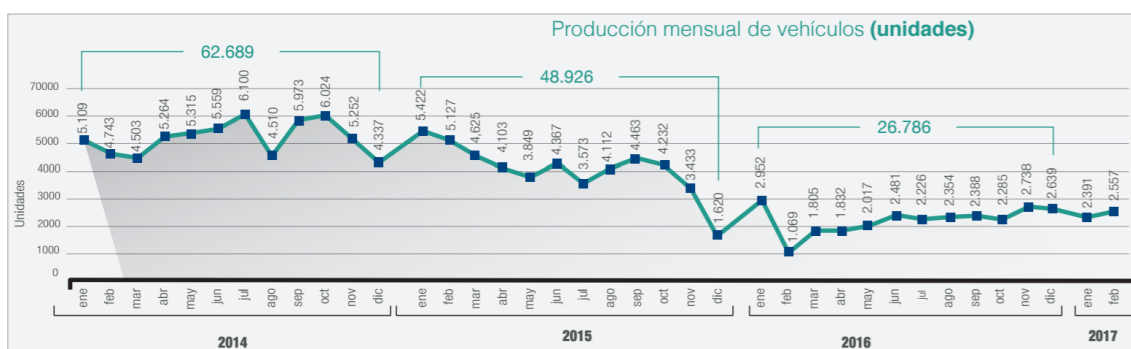
<sup>13</sup> T/A: Transmisión Automática

<sup>14</sup> Ver Análisis Sectorial Automotriz 2017 en [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC\\_AS2017\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC_AS2017_AUTOMOTRIZ.pdf)

### 1.2.2 Producción de vehículos

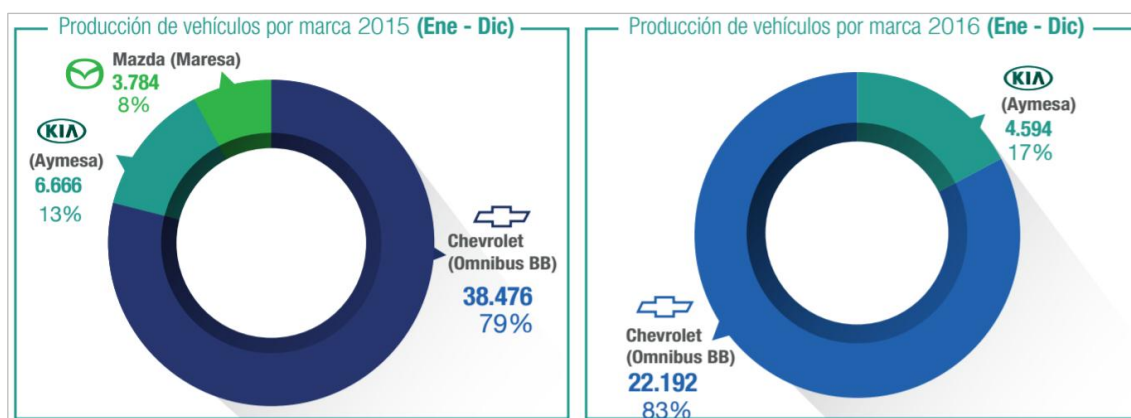
En la **Ilustración 3** se puede apreciar la producción mensual de vehículos desde enero de 2014 hasta febrero de 2017 y se observa como ésta se ha venido reduciendo progresivamente hasta noviembre 2015. En la **Ilustración 4** se muestra la producción de vehículos por marca en la que cabe mencionar la producción de 1 400 unidades de vehículos Great Wall (CIAUTO) en el año 2015, dentro de la producción nacional, Chevrolet es la marca líder. En la **Tabla 1** se muestra las unidades producidas por segmento: automóviles, camionetas y SUV en donde se refleja que los automóviles son el principal segmento de vehículos en producción.

Ilustración 3.- Producción Histórica de Vehículos en Unidades<sup>15</sup>



Fuente: Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, CINAIE  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

Ilustración 4.- Producción de Vehículos por Marca<sup>16</sup>



Fuente: Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, CINAIE  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

<sup>15</sup> Ver Sector Automotor en cifras abril 2017 en [http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras\\_7-abril-2017-2.pdf](http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras_7-abril-2017-2.pdf)

<sup>16</sup> Ibídem

Tabla 1.- Producción en unidades por segmento

| Segmento \ Año | 2015   | 2016   |
|----------------|--------|--------|
| Automóviles    | 33.794 | 21.168 |
| Camionetas     | 14.580 | 5.522  |
| Suv            | 552    | 96     |

Fuente: Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, CINAIE  
Elaborado por: Los Autores

### 1.2.3 Ubicación geográfica del sector automotriz en Ecuador

El sector automotriz del Ecuador se concentra en la sierra centro norte del país, y está conformado principalmente por 3 ensambladoras (AYMESA, OMNIBUS BB, CIAUTO); su producción está clasificada como vehículos destinados al transporte de personas y mercancías. Dos de estas empresas tienen sus plantas de ensamblaje en la Ciudad de Quito, mientras que CIAUTO se ubica en Ambato. Las empresas de autopartes, en su mayoría están localizadas en la provincia de Pichincha y una pequeña parte en la provincia de Tungurahua, se concentran generalmente alrededor de las plantas ensambladoras debido a la reducción en los costos de logística.<sup>17</sup>

### 1.2.4 Organizaciones gremiales

En el país existen diferentes asociaciones gremiales que reúnen a los principales participantes de este sector, a continuación, se describen las más importantes tomando como referencia las publicaciones en las páginas web de cada una de ellas:

**Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAIE):** Esta Cámara fue creada con la finalidad de fortalecer la industria automotriz a través de la cooperación de organismos públicos y privados, brindando asistencia técnica y apoyo a las empresas afiliadas. Página web: <http://www.cinae.org.ec/>

**Asociación Ecuatoriana Automotriz (AEA):** Esta asociación desde sus inicios está encargada de vigilar leyes, decretos, acuerdos, regulaciones que dispongan los gobiernos de turno, tanto a nivel nacional como seccional, con el fin de que las decisiones que se tomen no repercutan en las actividades de sus asociados. Página web: <http://www.aea.com.ec/>

<sup>17</sup> Ver Análisis Sectorial Automotriz 2017 en [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC\\_AS2017\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC_AS2017_AUTOMOTRIZ.pdf)

**Cámara Nacional de Fabricantes de Carrocerías (CANFAC):** Esta cámara asocia a los proveedores de carrocerías, están localizados en la Provincia de Tungurahua, específicamente en la ciudad de Ambato. La principal empresa dedicada a esta actividad es la Industria Metálica Cepeda (IMCE). Página web: <http://canfacecuador.com/>

**Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE):** Esta asociación fue creada en el año 1946, abarca a los distribuidores o concesionarios de vehículos automotores, así como a los negocios complementarios de esta industria. La misión principal de esta organización es apoyar a todos los asociados brindando servicios de defensa gremial, asesoría legal y comercial, capacitación, así como estadísticas del sector. Página web: <http://www.aeade.net/>

### 1.3 Análisis del Entorno

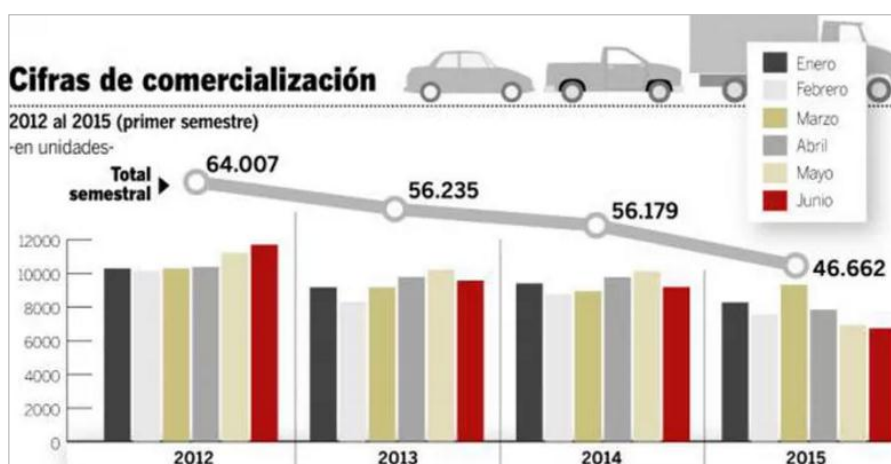
#### 1.3.1 Político

En la actualidad el Ecuador se desenvuelve en un entorno político inestable debido al proceso electoral que atraviesa, decisiones políticas inesperadas, cambiantes y restrictivas que limitan a diferentes sectores. La industria automotriz quien se había caracterizado por mantener un crecimiento constante, se ha visto afectada principalmente por la reducción del cupo de importaciones de vehículos en un 57% y de partes y piezas en un 22%, tal como se menciona en una publicación del diario El Comercio, esta medida que fue implementada desde el año 2012 hasta diciembre 2016<sup>18</sup> hizo que las ventas del sector automotor disminuyan en los últimos años tal y como se muestra en la **Ilustración 5:**

---

<sup>18</sup> Ver publicación del diario El Comercio en <http://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-restringe-importaciones-autos-2015.html>

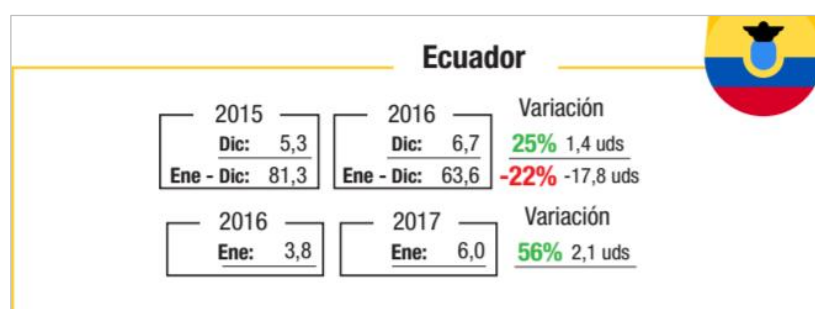
Ilustración 5.- Evolución del Sector Automotriz Ecuatoriano 2011-2015<sup>19</sup>



Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE  
Elaborado por: El Universo

Las reducciones en los cupos de importación, salvaguardas, normas de seguridad como la RTE INEN 034 (3R) “Elementos Mínimos De Seguridad En Vehículos Automotores” que establece el cumplimiento de normas de seguridad en 24 elementos como luces, barras para asientos de bebés, etc.<sup>20</sup> emitida en el año 2014, además de las normas ambientales como la Euro 3 que se emitieron en octubre del año 2016<sup>21</sup>; incidieron negativamente en el sector automotriz, haciendo que este se contraiga 22% en el año 2016 con respecto a las ventas del año anterior. Los montos de ventas de dichos años se detallan en la **Ilustración 6**.

Ilustración 6.- Ventas en miles de unidades<sup>22</sup>



Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

<sup>19</sup> Ver Evolución del Sector Automotriz Ecuatoriano en <http://www.bcmecuador.com/single-post/2016/01/05/Evoluci%C3%B3n-del-Sector-automotriz-Ecuatoriano-2011-2015>

<sup>20</sup> Ver Reglamento Técnico Ecuatoriano 034 en <http://www.normalizacion.gob.ec/reglamento-tecnico-ecuatoriano-034-se-controlara-a-partir-de-octubre-de-2016/>

<sup>21</sup> Ver publicación del diario El Comercio en <http://www.elcomercio.com/actualidad/ajuste-motores-reglaambiental-autos.html>

<sup>22</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

El aumento del 56% en las ventas de vehículos a enero 2017 mostrado en la **Ilustración 6**, se debe entre otras cosas al levantamiento de los cupos de importación que permitió legalizar cuatro mil unidades que habían sido retenidas por dichos trámites en la Aduana<sup>23</sup>.

Por otro lado, existen incentivos para la producción nacional contemplados dentro del Código Orgánico de Producción, Comercio e Inversiones (COPCI), Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (LORTI), legislación laboral, entre otros. Beneficios tributarios como la exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas contempladas dentro de las exenciones en el Art.9 de la LORTI, Deducciones que se mencionan en el Art.10 de la LORTI, entre otras.

Pero, al igual que en otros sectores productivos, el ambiente político en el que se desenvuelve el país no permite tener un horizonte claro para desarrollar una planificación más precisa dentro del sector automotriz, el 2017 es un año electoral en el que se debe considerar el período de transición del nuevo gobierno y todos los cambios que conlleva, lo que hoy en día se tiene son hipótesis y escenarios como las propuestas de eliminación de impuestos, reducción del IVA y otros como la revisión de los subsidios a los combustibles que generan incertidumbre en el sector.

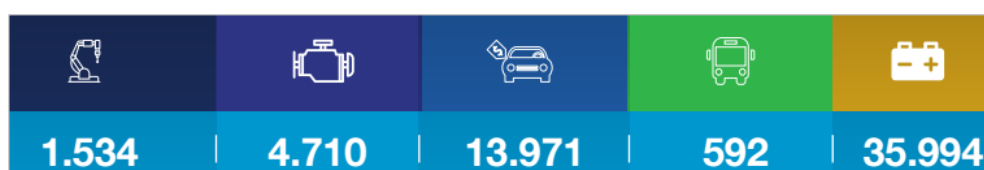
### 1.3.2 Económico

El sector automotor tiene una participación importante dentro de la economía del país. Según la encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU) 2016 y datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) el sector automotor generó 56 801 empleos en el año 2016, divididos de la siguiente manera: 1 534 en empresas ensambladoras, 4 710 en firmas autopartistas, 13 971 empleos en comercializadoras e importadoras, 592 en empresas de carrocería y 35 994 en establecimientos de comercio automotor (mantenimiento, reparación, venta de partes, etc.). De forma más didáctica estos datos son mostrados en la **Ilustración 7**.

---

<sup>23</sup> Ver publicación del diario El Comercio en <http://www.elcomercio.com/actualidad/autos-retenidos-aduana-cupos-importacion.html>

Ilustración 7.- Generación de puestos de trabajo<sup>24</sup>



Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, ENEMDU  
e Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS

Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

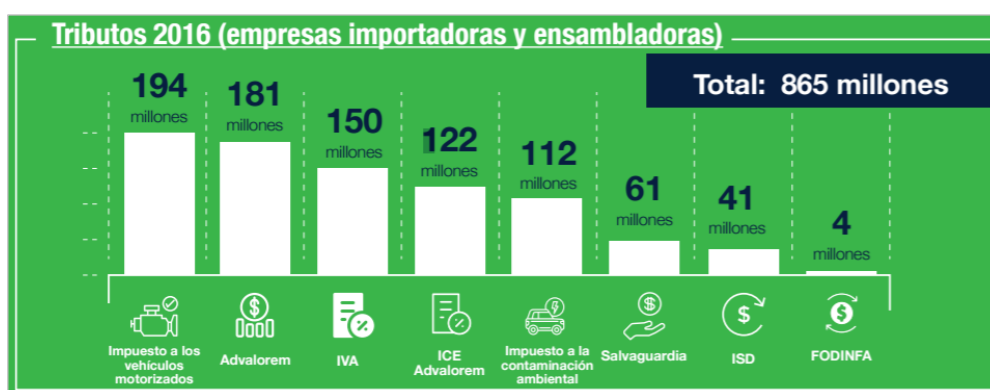
En relación a los impuestos, tan sólo las empresas ensambladoras e importadoras aportaron con mil ciento once millones de dólares (\$1.111 millones) en el año 2015 y ochocientos sesenta y cinco millones de dólares (\$865 millones) en el año 2016, distribuidos de la siguiente manera:

Ilustración 8.- Tributos 2015 Sector Automotriz (empresas importadoras y ensambladoras)<sup>25</sup>



Fuente: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, SENA y Servicio de Rentas Internas, SRI  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

Ilustración 9.- Tributos 2016 Sector Automotriz (empresas importadoras y ensambladoras)<sup>26</sup>



Fuente: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, SENA y Servicio de Rentas Internas, SRI  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

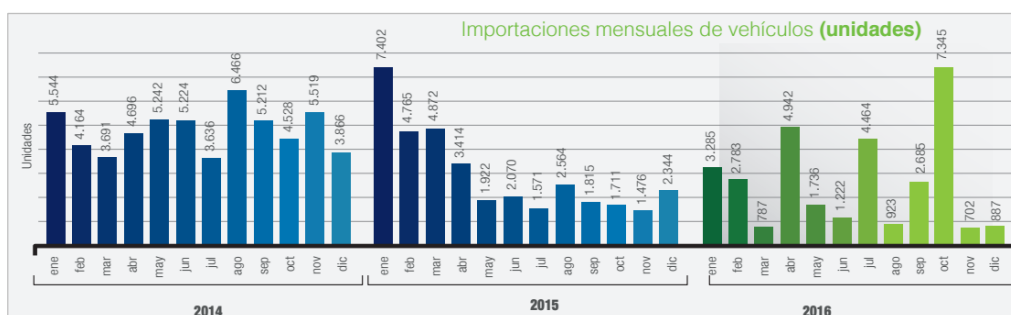
<sup>24</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

<sup>25</sup> Ibidem

<sup>26</sup> Ver Sector Automotor en cifras abril 2017 en [http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras\\_7-abril-2017-2.pdf](http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras_7-abril-2017-2.pdf)

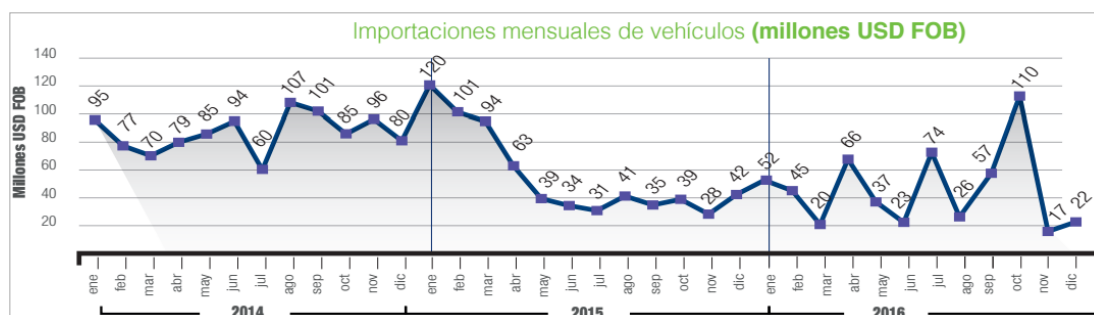
Las importaciones de vehículos han mantenido cierta similitud con el comportamiento del sector, analizando el número de unidades importadas se tiene un total de 57 778 unidades en el año 2014, 35 926 en el año 2015 y 31 761 en el año 2016, presentando una reducción de 37.82% en el año 2015 y de 11.59% en el año 2016. Si analizamos en millones de dólares FOB<sup>27</sup> se tiene una reducción considerable en el año 2015 que se mantuvo sin cambios bruscos en contraste con el año 2016. La reducción en las importaciones en el año 2015 se debe a que en este período el porcentaje de unidades ensambladas fue mayor que en años anteriores, sin embargo, en el año 2016 no se mantuvo esta mayoría debido a la inestabilidad comercial presentada en este año. El segmento de automóviles representa el mayor número de unidades importadas alcanzando 13 145 unidades en el año 2016.<sup>28</sup>

Ilustración 10.- Importación mensual de vehículos en unidades<sup>29</sup>



Fuente: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, SENAE  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

Ilustración 11.- Importación mensual de Vehículos en millones FOB<sup>30</sup>



Fuente: Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, SENAE  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

<sup>27</sup> FOB: Free On Board, Se refiere al Valor de Venta de los productos en su lugar de origen más el Costo de los fletes, seguros y otros Gastos necesarios para hacer llegar la Mercancía hasta la Aduana de salida.

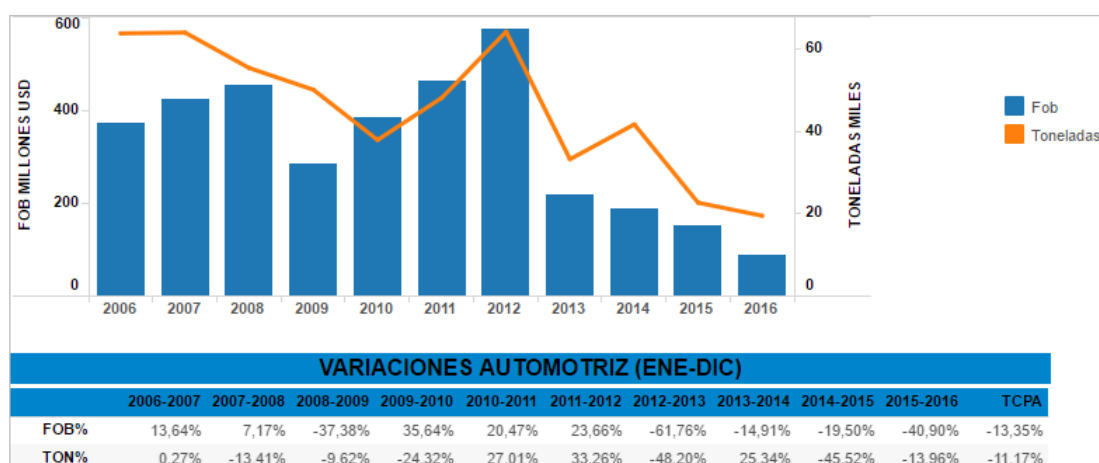
<sup>28</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

<sup>29</sup> Ibidem

<sup>30</sup> Ibidem

Se puede observar en la **Ilustración 12** que las exportaciones del sector automotor han presentado un decrecimiento notable desde el año 2012 pasando de exportar \$573 millones en el año 2012 a \$89 millones en el año 2016. Entre el año 2012 y 2013 las exportaciones decrecieron en un alarmante -61,76%, entre el año 2013 y 2014 la variación fue de -14,91%, entre el año 2014 y 2015 de -19,50% y entre el año 2015-2016 de -40,90%, tendencia decreciente nunca antes presentada en más de dos periodos consecutivos.

Ilustración 12.- Evolución de las Exportaciones del Sector Automotriz<sup>31</sup>



Fuente: Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, PROECUADOR  
Elaborado por: Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, PROECUADOR

Tabla 2.- Evolución de las Exportaciones del Sector Automotriz por Destino, miles USD FOB<sup>32</sup>

| PAÍS                 | 2014    |        | 2015    |        | 2016   |       |
|----------------------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|
|                      | FOB     | TON    | FOB     | TON    | FOB    | TON   |
| COLOMBIA             | 151.885 | 17.949 | 105.090 | 13.205 | 36.251 | 7.498 |
| VENEZUELA            | 9.790   | 1.771  | 17.257  | 2.165  | 18.834 | 2.718 |
| CHILE                | 9.992   | 2.685  | 8.664   | 2.760  | 11.278 | 3.196 |
| MÉXICO               | 2.035   | 520    | 3.397   | 116    | 4.612  | 1.415 |
| REPÚBLICA DOMINICANA | 2.751   | 1.410  | 2.594   | 1.191  | 4.115  | 1.999 |
| ESTADOS UNIDOS       | 2.838   | 851    | 3.312   | 847    | 4.049  | 658   |
| PERÚ                 | 4.271   | 15.019 | 3.501   | 797    | 3.525  | 850   |
| BOLIVIA              | 1.417   | 307    | 2.961   | 726    | 2.892  | 742   |

Fuente: Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, PROECUADOR  
Elaborado por: Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, PROECUADOR

Los destinos principales de las exportaciones de vehículos son: Colombia, Venezuela y Chile como se puede ver en la **Tabla 2** además, según el documento publicado por

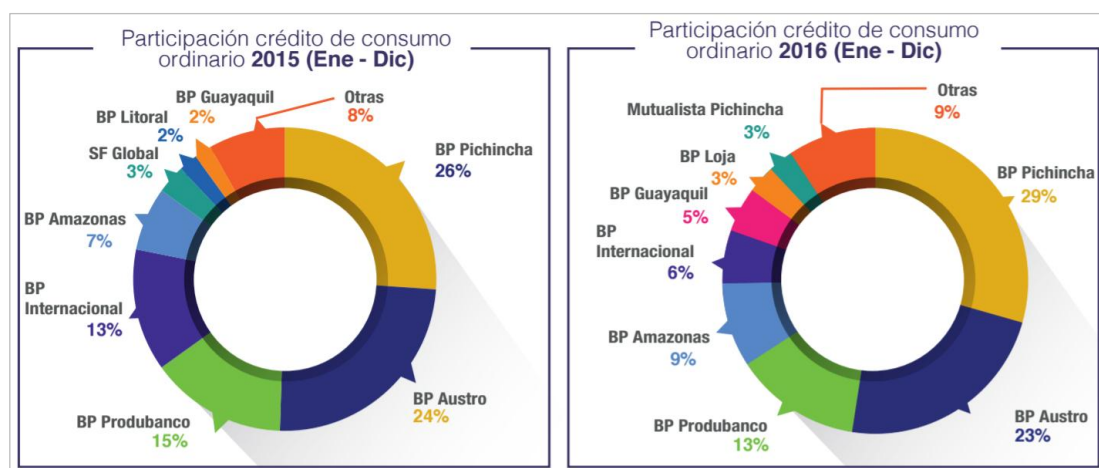
<sup>31</sup> Ver Estadísticas de Evoluciones de Exportaciones por Sector en <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/publicaciones/estadisticas-por-sector/>

<sup>32</sup> Ibidem

la AEADE<sup>33</sup>, en el año 2015 las marcas de vehículos que se exportaron fueron Chevrolet y Kia, mientras que en el año 2016 sólo se exportaron vehículos de marca Chevrolet, adicionalmente en el mismo documento se menciona que los segmentos de vehículos de mayor exportación son las camionetas.

El otorgamiento de créditos es un factor que también influye en el dinamismo de la economía, el flujo de dinero en una economía se transmite directamente en el consumo de bienes y servicios, provocando una reacción en cadena positiva para el país. Los bancos que mayor liquidez transmiten al mercado para créditos de consumo son en su orden: Banco Pichincha, Banco del Austro y Produbanco, tal y como se detalla en la siguiente ilustración:

*Ilustración 13.- Participación en créditos de consumo por Institución Bancaria<sup>34</sup>*



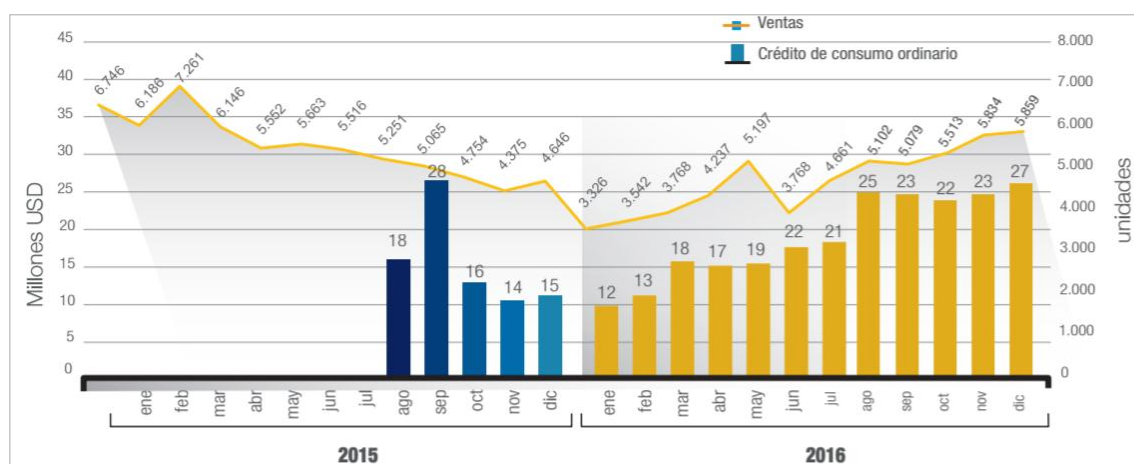
*Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, SBS  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE*

En la **Ilustración 14** se muestra como se relacionan las ventas de vehículos livianos, sean estos: automóviles, camionetas y SUV, con el otorgamiento de créditos de consumo ordinario. Se observa como estas dos variables tienen una estrecha relación, por lo que para la industria automotriz es importante que exista este tipo de créditos en el mercado.

<sup>33</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

<sup>34</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

Ilustración 14.- Ventas de vehículos livianos vs crédito de consumo ordinario<sup>35</sup>



Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador, SBS  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

Tabla 3.- Evolución de Tasa de Interés Activa Referencial por tipo de crédito<sup>36</sup>

| AÑO  | MES        | Productivo Corporativo | Productivo Empresarial | Productivo PYMES | Consumo Ordinario |
|------|------------|------------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| 2015 | Enero      | 7,84                   | 9,53                   | 11,18            | 15,97             |
|      | Febrero    | 7,41                   | 9,48                   | 11,10            | 15,98             |
|      | Marzo      | 7,31                   | 9,43                   | 11,17            | 15,94             |
|      | Abril      | 8,09                   | 9,54                   | 11,16            | 15,90             |
|      | Mayo       | 8,45                   | 9,53                   | 11,15            | 15,82             |
|      | Junio      | 8,70                   | 9,78                   | 11,16            | 15,84             |
|      | Julio      | 8,54                   | 9,78                   | 11,10            | 15,78             |
|      | Agosto     | 9,33                   | 10,21                  | 11,83            | 16,30             |
|      | Septiembre | 9,33                   | 10,21                  | 11,83            | 16,30             |
|      | Octubre    | 8,70                   | 9,70                   | 10,61            | 16,22             |
|      | Noviembre  | 8,01                   | 9,63                   | 10,64            | 16,24             |
|      | Diciembre  | 9,20                   | 9,76                   | 10,28            | 16,21             |
| 2016 | Enero      | 9,32                   | 9,53                   | 11,80            | 16,25             |
|      | Febrero    | 9,32                   | 10,17                  | 11,82            | 16,55             |
|      | Marzo      | 9,27                   | 9,58                   | 11,77            | 16,77             |
|      | Abril      | 9,31                   | 10,16                  | 10,28            | 16,86             |
|      | Mayo       | 8,97                   | 10,17                  | 11,63            | 16,81             |
|      | Junio      | 9,31                   | 9,96                   | 11,33            | 16,24             |
|      | Julio      | 9,30                   | 10,12                  | 11,82            | 16,44             |
|      | Agosto     | 9,02                   | 10,03                  | 11,66            | 16,70             |
|      | Septiembre | 9,32                   | 8,67                   | 11,34            | 16,90             |
|      | Octubre    | 9,00                   | 10,13                  | 10,92            | 16,94             |
|      | Noviembre  | 8,77                   | 10,19                  | 10,97            | 16,86             |
|      | Diciembre  | 8,48                   | 9,84                   | 11,15            | 16,77             |
| 2017 | Enero      | 8,39                   | 10,06                  | 11,57            | 16,72             |
|      | Febrero    | 8,31                   | 8,90                   | 11,27            | 16,81             |
|      | Marzo      | 8,58                   | 9,49                   | 11,02            | 16,85             |

Fuente: Banco Central del Ecuador, BCE  
Elaborado por: Los Autores

En la tabla anterior se detalla los cambios en la tasa de interés activa referencial en el Ecuador para diferentes tipos de crédito.

<sup>35</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

<sup>36</sup> Ver en <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/TasasHistorico.htm>

### 1.3.3 Social

La demografía del Ecuador según datos del INEC crece a una tasa promedio de 2,96 entre cada censo realizado, en Ecuador actualmente existe un poco más de 16 millones de habitantes. Azuay cuenta con 712 127 habitantes y el cantón Cuenca con 505 585 habitantes dividido entre 239 497 Hombres y 266 088 Mujeres. Según información publicada por el INEC sobre los ingresos y gastos de los hogares ecuatorianos se menciona que el ingreso promedio mensual en el área urbana es de \$1.046,30 mientras que en el área rural es de \$567,10. En el área urbana hay un 7% de ahorro mientras que en el área rural el ahorro es del 10%.

Del mismo estudio se obtiene que del gasto corriente monetario mensual de los hogares, el 97,6% son gastos de consumo que representan \$2.393.571.816,00 de los cuales el 24,4% (\$584.496.341,00) es destinado a los alimentos y bebidas no alcohólicas y 14,6% (\$349.497.442,00) a la transportación. Los niveles de pobreza en el país han venido disminuyendo desde el año 2008 hasta el 2015, sin embargo, del año 2015 al 2016 la tasa de pobreza subió del 15,1% al 16,6%, mientras que la de extrema pobreza pasó en el mismo período del 3,9% a 5,6%.

Según el levantamiento de cifras realizado en febrero del año 2017 por la Asociación de empresas automotrices del Ecuador (AEADE), se obtuvo que en el año 2016 se vendió un total de 63 555 unidades, las preferencias de los consumidores se inclinan en primer lugar por los automóviles, en segundo lugar por los SUV y en tercer lugar por las camionetas. Las cinco marcas de vehículos que lideraron las ventas en ese año fueron: Chevrolet, Kia, Hyundai, Great Wall y Toyota tal y como se muestra en la **Tabla 4.**

Tabla 4.- Marcas de Vehículos más vendidos en Ecuador<sup>37</sup>

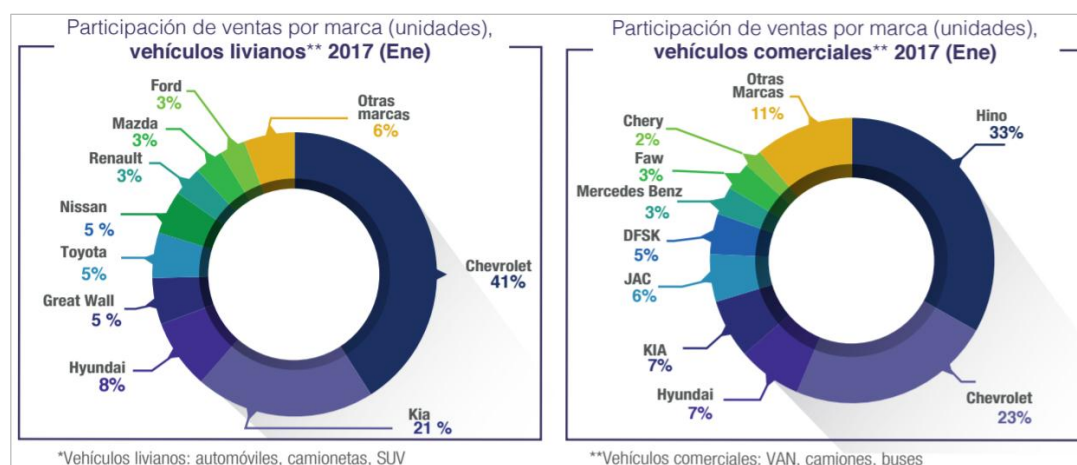
|            | 2016 Ene | 2016 Feb | 2016 Mar | 2016 Abr | 2016 May | 2016 Jun | 2016 Jul | 2016 Ago | 2016 Sep | 2016 Oct | 2016 Nov | 2016 Dic | 2016 Ene - Dic | 2017 Ene |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------|
| CHEVROLET  | 1.749    | 1.866    | 2.038    | 2.205    | 2.474    | 2.149    | 2.239    | 2.505    | 2.890    | 2.702    | 2.770    | 2.788    | 28.375         | 2.332    |
| KIA        | 501      | 386      | 460      | 503      | 640      | 632      | 759      | 891      | 808      | 849      | 1.056    | 1.001    | 8.486          | 1.131    |
| HYUNDAI    | 295      | 416      | 375      | 393      | 569      | 350      | 351      | 420      | 288      | 486      | 472      | 515      | 4.930          | 468      |
| GREAT WALL | 210      | 135      | 161      | 175      | 292      | 209      | 192      | 231      | 282      | 259      | 278      | 293      | 2.717          | 282      |
| TOYOTA     | 122      | 201      | 194      | 188      | 258      | 108      | 371      | 241      | 186      | 369      | 366      | 347      | 2.951          | 275      |
| NISSAN     | 125      | 197      | 204      | 241      | 300      | 116      | 243      | 205      | 146      | 205      | 246      | 246      | 2.474          | 264      |
| HINO       | 132      | 155      | 120      | 204      | 270      | 135      | 147      | 151      | 137      | 218      | 259      | 222      | 2.150          | 209      |
| RENAULT    | 85       | 100      | 136      | 178      | 252      | 69       | 135      | 139      | 85       | 187      | 156      | 225      | 1.747          | 179      |
| MAZDA      | 156      | 179      | 161      | 177      | 283      | 133      | 170      | 240      | 221      | 223      | 327      | 276      | 2.546          | 175      |
| FORD       | 118      | 143      | 133      | 151      | 214      | 61       | 158      | 144      | 134      | 137      | 147      | 104      | 1.644          | 155      |

Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE y AUTOPLUS

Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

En la **Ilustración 15** se presentan las marcas más vendidas en enero 2017 según el tipo de vehículo: livianos (automóviles, camionetas y SUV) y comerciales (VAN, camiones y buses), se observa que dentro del grupo de vehículos livianos las marcas con mayor acogida son Chevrolet y Kia y dentro del grupo de vehículos comerciales las marcas con mayor acogida son Hino y Chevrolet.

Ilustración 15.- Ventas de vehículos por marca y tipo<sup>38</sup>



Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE y AUTOPLUS

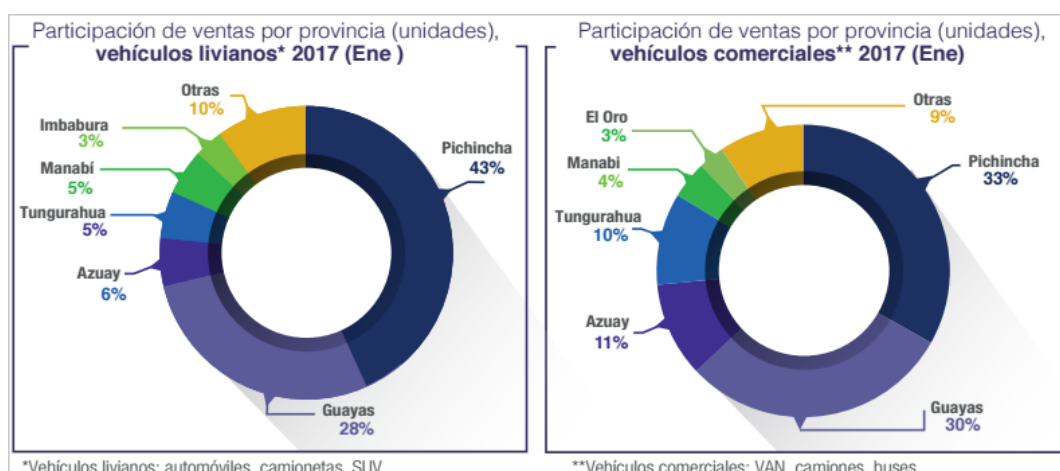
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

En la **Ilustración 16** se muestra la participación en enero 2017 de las ventas de vehículos livianos y comerciales por provincia, se observa que Pichincha es la provincia con mayor participación, seguida por Guayas y Azuay.

<sup>37</sup> Ver Sector Automotor en cifras febrero 2017 en <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>

<sup>38</sup> Ibidem

Ilustración 16.- Participación de Ventas por Provincia y Tipo de Vehículo<sup>39</sup>



Fuente: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE y AUTOPLUS  
Elaborado por: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE

Los precios de los vehículos comercializados en Ecuador, dependen básicamente de la marca y el modelo de preferencia, en la **Tabla 5** se presentan los valores comerciales en USD de los tipos de vehículos más vendidos en el país por marca.

Tabla 5.- Precios de los vehículos más vendidos en Ecuador por marca

| TIPO DE VEHÍCULO | MODELO                      | VALOR COMERCIAL |
|------------------|-----------------------------|-----------------|
| CHEVROLET        |                             |                 |
| Automóviles      | Aveo Emotion Sedan          | \$ 18.900,00    |
|                  | Aveo Family                 | \$ 14.390,00    |
| Todo Terreno     | Grand Vitara SZ             | \$ 28.590,00    |
|                  | Grand Vitara 5P             | \$ 23.540,00    |
|                  | Vitara 3P                   | \$ 19.999,00    |
| Camionetas       | Luv D-Maz Diesel            | \$ 25.299,00    |
| HYUNDAI          |                             |                 |
| Automóviles      | i10 5P 1.2 AC               | \$ 15.290,00    |
| Todo Terreno     | Tucson ix 5P 4X2 2.0 TM STD | \$ 28.990,00    |
| Van              | Van H1 12Pas 2.5 TM DSL AC  | \$ 32.990,00    |
| MAZDA            |                             |                 |
| Automóviles      | Mazda 2                     | \$ 22.990,00    |
|                  | Mazda 3                     | \$ 29.990,00    |
| Camionetas       | Cabina simple 4x2           | \$ 20.990,00    |
|                  | Cabina doble 4x2            | \$ 22.990,00    |
|                  | Cabina doble 4x4            | \$ 33.990,00    |

Fuente: Sitios Web de las marcas de vehículos indicadas  
Elaborado por: Los Autores

<sup>39</sup> Ibídem

#### 1.3.4 Tecnológico

Las empresas ensambladoras y productoras de autopartes han logrado reconocimiento por la calidad de sus productos; están calificadas con normas internacionales de calidad especiales para la industria automotriz como la QS 9 000 y la norma ISO TS 16949:2002, también aplican otras normas como la ISO 14 000 sobre medio ambiente y la 18 000 sobre ergonomía, entre otras.

Las tecnologías actuales utilizadas en la producción de vehículos están orientadas hacia las siguientes ramas:

- ∞ Seguridad, como por ejemplo los airbags inteligentes y totalmente automatizados, así como los sistemas de alarmas de pre-colisión.
- ∞ Confort, los fabricantes han introducido nuevos materiales para interiores, innovaciones para el control climático, espacio para el confort y la carga.
- ∞ Cuidado del medio ambiente, motores más eficientes y durables, se consideran menos dañinos para el medio ambiente (Vehículos eléctricos e híbridos).

Las tecnologías usadas en los motores que afectan directamente a la fabricación de los filtros de aceite son las siguientes: diseño de circulación, presiones, tolerancias y viscosidades. Las tablas de equivalencias del proveedor deben indicar los requisitos establecidos por el fabricante que cumplen sus productos, tales como: eficiencia, flujo, presión, volúmenes de circulación, viscosidad de circulación, filtración, rosca, resistencia, empaquetadura, etc.

En el Ecuador es posible elaborar filtros de aceite de alta calidad que satisfagan las necesidades de fabricantes de motores ya que las características técnicas requeridas que vienen dadas por ellos se las puede completar satisfactoriamente gracias a la tecnología con la que se cuenta actualmente en el país, que considera tanto a la maquinaria necesaria para la elaboración de filtros de aceite como también al diseño de ingeniería y a la mano de obra que se necesita.

El filtro de aceite del motor tiene que:<sup>40</sup>

- ∞ Aguantar presiones de más de 60 psi (4 bares)
- ∞ Permitir la circulación de aceite a volúmenes de más de 300 litros por minuto.

---

<sup>40</sup> Ver publicación técnica en <http://www.widman.biz/Filtracion/aceites.html>

- ∞ Permitir la circulación de aceite de alta viscosidad durante el arranque o la operación en frío, aunque sea por una válvula de alivio de presión.
- ∞ Eliminar trazos de polvo y tierra que pasaron por el filtro de aire o grietas en el sistema de entrada al motor. Este polvo típicamente varía entre 0.1 micrón y 100 micrones.
- ∞ Eliminar hollín producido por el motor. Este hollín es formado de partículas de carbón entre 0.5 micrones y 80 micrones.
- ∞ Eliminar partículas finas de metales de desgaste.
- ∞ Resistir rotura o perforación con la presión y las vibraciones que causan roces entre el papel y el tubo central.

#### **1.4 Conclusión del capítulo**

Del presente capítulo se puede concluir que la Industria Automotriz está conformada por 3 empresas ensambladoras y más de 30 firmas autopartistas ubicadas en la sierra centro norte del país, su producción se caracteriza por el ensamblaje de los modelos Chevrolet D-Max, Chevrolet Sail, Kia Sportage, Kia Cerato, Haval H5, Wingle y M4, además de diversas partes y componentes automotrices, adicionalmente en este año 2017 Aymesa empezará a ensamblar la camioneta Volkswagen Amarok. Chevrolet es la marca líder en el mercado ecuatoriano y el segmento de automóviles es el que representa la mayor cantidad en unidades vendidas, siendo Pichincha y Guayas las provincias con mayor participación en las ventas de vehículos livianos y comerciales. Como dato adicional se tiene que el otorgamiento de créditos de consumo se relaciona con el dinamismo en las ventas de vehículos livianos y que los principales destinos de exportación del sector automotriz son: Colombia, Venezuela y Chile.

El sector automotriz se ha visto afectado en los últimos cinco años por la reducción de cupos de importación, salvaguardas, normas de seguridad, entre otras. Pese a ello generó 56 801 plazas de empleo en el 2016 y tan sólo las empresas ensambladoras e importadoras aportaron con \$1.111 millones en impuestos en el año 2015 y \$865 millones en el año 2016.

En la ciudad de Cuenca existen 795 establecimientos dedicados a la comercialización de partes y piezas automotrices.

## 2. CAPÍTULO II - ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Definición del producto

Si se toma como referencia para el análisis al producto: “filtros de aceite”, se podrá encontrar una enorme variedad de estos debido a la presencia de diferentes modelos de vehículos en el mercado que requieren una composición técnica interna específica. El presente estudio de mercado determinará el tipo de filtro de aceite a fabricar, pero primero se definirá lo que es un filtro de aceite: El filtro de aceite es un elemento básico para el buen funcionamiento del motor, “es un cartucho que retira y reduce las partículas (restos de combustión, virutas de metal, polvo, etc.) transportadas por el aceite de motor que podrían ocasionar daños o desgaste en el circuito de engrase...la finura del filtro del aceite se ajusta de forma especial a los requisitos de cada motor.” (Dietsche, K, 2005, p.522)

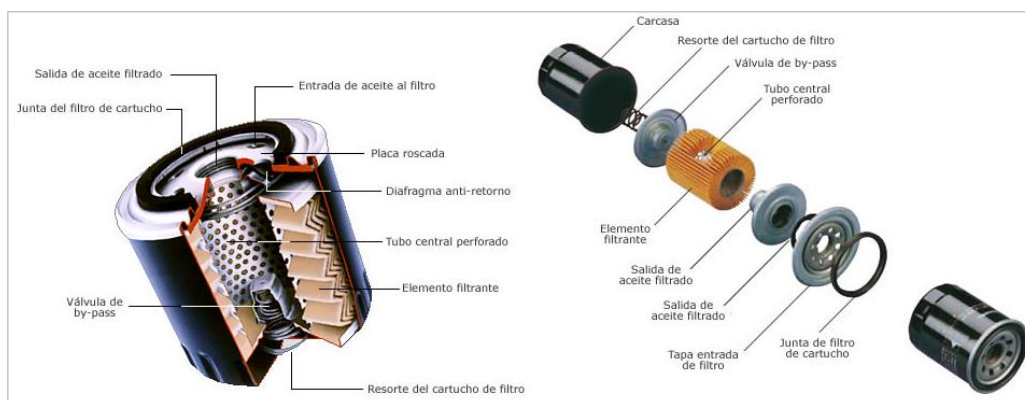
Como se muestra en la **Ilustración 17** un filtro de aceite se compone principalmente de los siguientes elementos: válvula by-pass, que provee de aceite al motor cuando el aceite no está en condiciones óptimas o cuando el filtro simplemente se obstruya, logrando que el motor esté lubricado de alguna forma, está diseñada para activarse en casos de emergencia cuando se sobrepase los 60 psi en el sistema de lubricación; válvula anti retorno, su funcionamiento es básico, permite que el flujo del aceite sea en un sólo sentido, al apagar el motor se cierra haciendo que el aceite que está entre los conductos y el filtro no baje al cárter, de esta manera garantiza que el aceite fluya de inmediato cuando se encienda el motor; carcasa, parte exterior generalmente de metal que permite soportar la presión del aceite al momento del filtrado; elemento filtrante, estructura corrugada generalmente de papel celulosa.

Tabla 6.- Composición de materia prima de un filtro de aceite

| Materia Prima | Carcasa | Válvula by-pass | Tubo central perforado | Elemento Filtrante | Diafragma anti retorno | Placa roscada | Junta de caucho | Suelda | Resina pegante |
|---------------|---------|-----------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------|-----------------|--------|----------------|
| Porcentaje    | 20%     | 8%              | 10%                    | 40%                | 3%                     | 12%           | 3%              | 3%     | 1%             |

Fuente: <http://www.fierrosclasicos.com/el-filtro-de-aceite-que-es-y-como-funciona/>  
Elaborado por: Los Autores

Ilustración 17.- Componentes de un filtro de aceite



Fuente: <http://ramirommota.blogspot.com>

Elaborado por: [www.mecanicavirtual.org](http://www.mecanicavirtual.org)

### 2.1.1 Naturaleza y usos del producto

La clasificación de los productos permite que el investigador conozca de una manera más comprensible el producto a analizar. Tomando como referencia las clasificaciones mostradas en el libro de Baca Urbina, en este caso en particular los filtros de aceite se clasifican como artículos duraderos (no perecederos) ya que su tiempo de almacenamiento en condiciones favorables puede ser largo sin presentar deterioros que comprometan su calidad. Es un producto de conveniencia básica debido a que su compra está planificada por el consumidor en base a la distancia y tiempo de uso del filtro, son artículos que se adquieren por comparación homogénea porque es irrelevante su presentación y estilo al momento de seleccionarlos, se los clasifica como productos de consumo final pues son directamente utilizados para su fin de creación.

## 2.2 Segmentación

Es “la agrupación de consumidores de acuerdo con algún comportamiento similar en el acto de compra, la cual reconoce que el mercado consumidor está compuesto por individuos con diversidad de ingresos, edad, sexo, clase social, educación y residencia en distintos lugares, lo que los hace tener necesidades y deseos también distintos.” (Sapag Chain, 2008, p.72)

En este caso el segmento de mercado al que estará orientado el estudio de factibilidad para la fabricación de filtros de aceite a base de material reciclado, será todos aquellos almacenes de autopartes o tecnicentros que se abastecen de filtros de aceite para su

posterior comercialización en la ciudad de Cuenca, que según datos obtenidos en el capítulo anterior son 795 establecimientos, la clase de vehículos para la que se pretende fabricar los filtros de aceite son los vehículos livianos (automóviles y camionetas).

## 2.3 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda se traduce en la identificación de los factores influyentes en el comportamiento de consumo de cierto bien o servicio, y como este va a contribuir a la satisfacción de la demanda. Los factores que pueden influir en la demanda según Baca Urbina son de naturaleza variada por excelencia como la necesidad, precio, nivel de ingreso, etc. no se puede obtener un dato exacto, pero en la actualidad en base a referencias históricas y herramientas estadísticas se pueden plantear escenarios y hacer un pronóstico de comportamiento bastante cercano a la realidad. Para un análisis profesional de calidad es necesario recopilar información de fuentes primarias y secundarias.

### 2.3.1 Fuentes secundarias

Baca Urbina considera información de fuente secundaria a los datos que existan en estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras. A continuación, se muestra información obtenida de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y del INEC sobre el parque automotor de la provincia del Azuay.

Tabla 7.- Parque automotor de la provincia del Azuay<sup>41</sup>

| AÑO          | TOTAL UNIDADES | POR USO    |          | POR CLASE   |            | POR MODELO      |                 |
|--------------|----------------|------------|----------|-------------|------------|-----------------|-----------------|
|              |                | Particular | Alquiler | Automóviles | Camionetas | 2003 y Anterior | 2004 y Adelante |
| Azuay - 2014 | 105178         | 100.542    | 3.330    | 35.946      | 25.736     | 38.954          | 66.224          |
|              |                | 96%        | 3%       | 34%         | 24%        | 37%             | 63%             |
| Azuay - 2015 | 124069         | 114.587    | 7.908    | 42.403      | 29.649     | 46.125          | 77.944          |
|              |                | 92%        | 6%       | 34%         | 24%        | 37%             | 63%             |

Fuente: ANT e INEC  
Elaborado por: Los Autores

Del cuadro anteriormente expuesto se tiene que en la provincia del Azuay en promedio el 94% de los vehículos en circulación son particulares, y tan sólo el 5% son de alquiler, entendiéndose a estos como buses urbanos, interprovinciales, taxis, camiones

<sup>41</sup> Ver Anuario de estadísticas de transporte 2014 en [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario\\_de\\_Estad\\_de\\_Transporte\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario_de_Estad_de_Transporte_2014.pdf) y Anuario de transporte 2015 en [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2015/2015\\_AnuarioTransportesResultados.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2015/2015_AnuarioTransportesResultados.pdf)

y camionetas de alquiler. La clase de vehículos de mayor circulación en la provincia del Azuay son los automóviles, representando el 34% del total de vehículos, en segundo lugar se encuentran las camionetas con un 24%. Adicionalmente se obtuvo que el 37% del parque automotor de la provincia del Azuay es anterior al año 2004 y el 63% restante es del año 2004 en adelante.

La última referencia del parque automotor de la ciudad de Cuenca es un informe presentado por la Agencia Nacional de Tránsito en el año 2014, en donde se estima que en dicha ciudad circulan alrededor de 115 000 automotores.<sup>42</sup> Según estudios realizados por la Dirección Municipal de Tránsito en el año 2013 se informó que en Cuenca existe una proyección de crecimiento del parque automotor de 10 000 vehículos por año.<sup>43</sup> Con lo anteriormente mencionado se estima que en la actualidad el parque automotor de la ciudad de Cuenca es alrededor de 135 000 automotores, de los cuales 78 300<sup>44</sup> son vehículos livianos (automóviles y camionetas).

### 2.3.2 Fuentes primarias

“Las fuentes primarias de información están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo.” (Baca Urbina, 2010, p.25)

Para el presente estudio se utilizará dos herramientas: la encuesta, que será aplicada a una muestra determinada por la fórmula que se detalla a continuación y la entrevista, que será aplicada a los 3 principales referentes dentro de este grupo.

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Donde:

N = población total.

Z = distribución normalizada. Si Z = 1.65 el porcentaje de confiabilidad es de 90%.

p = proporción de aceptación deseada para el producto.

q = proporción de rechazo.

E = porcentaje de error deseado.

<sup>42</sup> Ver publicación del diario El Tiempo en <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/364786/cada-ano-cuenca-tiene-mas-autos>

<sup>43</sup> Ver publicación del diario El Tiempo en <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/341636/54-148-vehiculos-matriculados>

<sup>44</sup> 135 000 \* 58% = 78 300

$$n = \frac{795 * 1.65^2 * 0,5 * 0,5}{(0,1^2 * (795 - 1)) + (1,65^2 * 0,5 * 0,5)} = 63$$

Con el dato de 795 establecimientos dedicados a la comercialización de filtros de aceite en la ciudad de Cuenca obtenido en el capítulo anterior y aplicando a la fórmula, para determinar el tamaño de la muestra, una confianza de 90% y un error muestral de 10% se tiene un total de 63 encuestas a realizar, y según la cantidad de locales por parroquia, el número de encuestas se distribuyó de la siguiente forma:

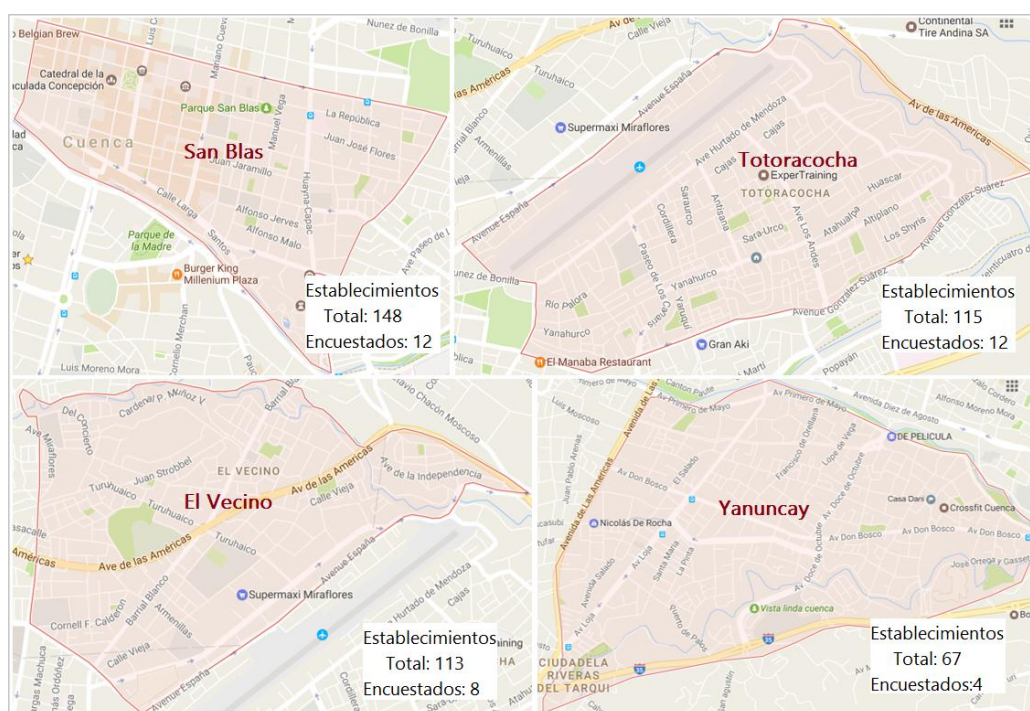
*Tabla 8.- Distribución de encuestas en establecimientos de parroquias urbanas de Cuenca*

| Parroquia      | Total | Encuestados |
|----------------|-------|-------------|
| San Blas       | 148   | 12          |
| Totoracocha    | 115   | 12          |
| El Vecino      | 113   | 11          |
| Yanuncay       | 67    | 4           |
| El Batán       | 52    | 5           |
| Huaynacápac    | 35    | 4           |
| Sucre          | 33    | 2           |
| Bellavista     | 29    | 2           |
| Baños          | 25    | 2           |
| San Sebastián  | 24    | 1           |
| Cañaribamba    | 21    | 2           |
| Monay          | 21    | 2           |
| Ricaurte       | 17    | 1           |
| Hermano Miguel | 16    | 1           |
| El Sagrario    | 14    | 1           |
| Machángara     | 14    | 1           |

*Fuente: Servicio de Rentas Internas, SRI.*

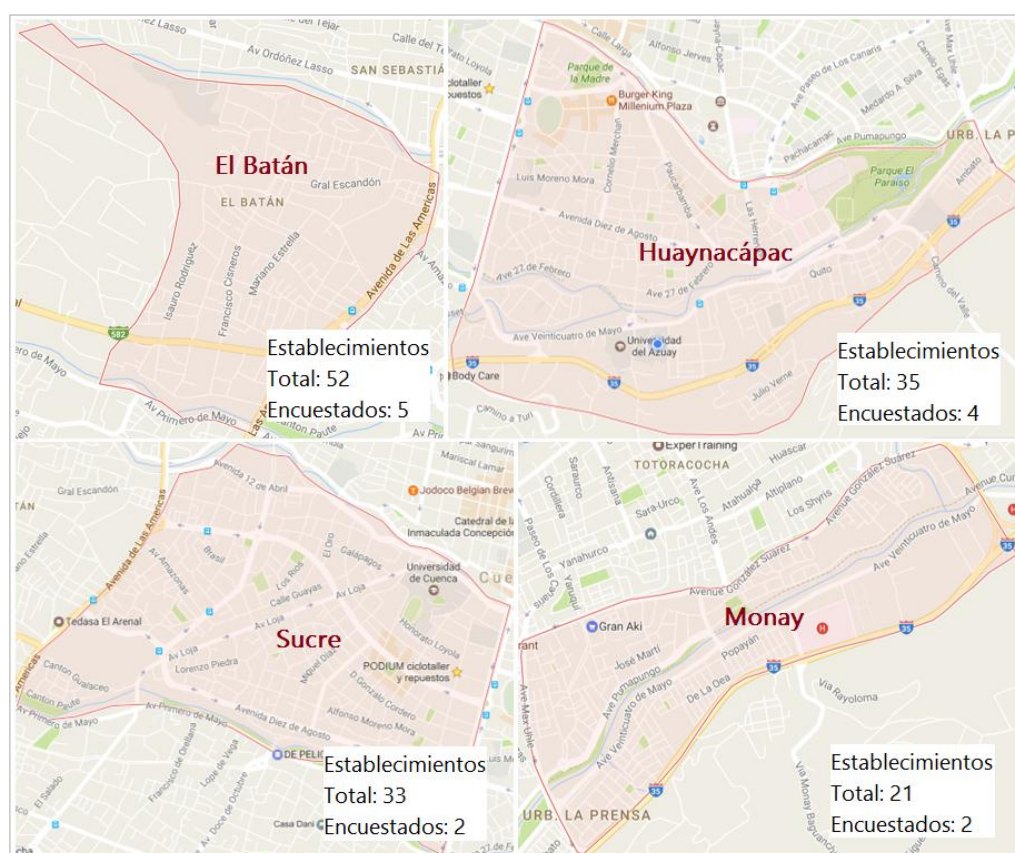
*Elaborado por: Los Autores.*

Ilustración 18.- Parroquias de Cuenca zona 1



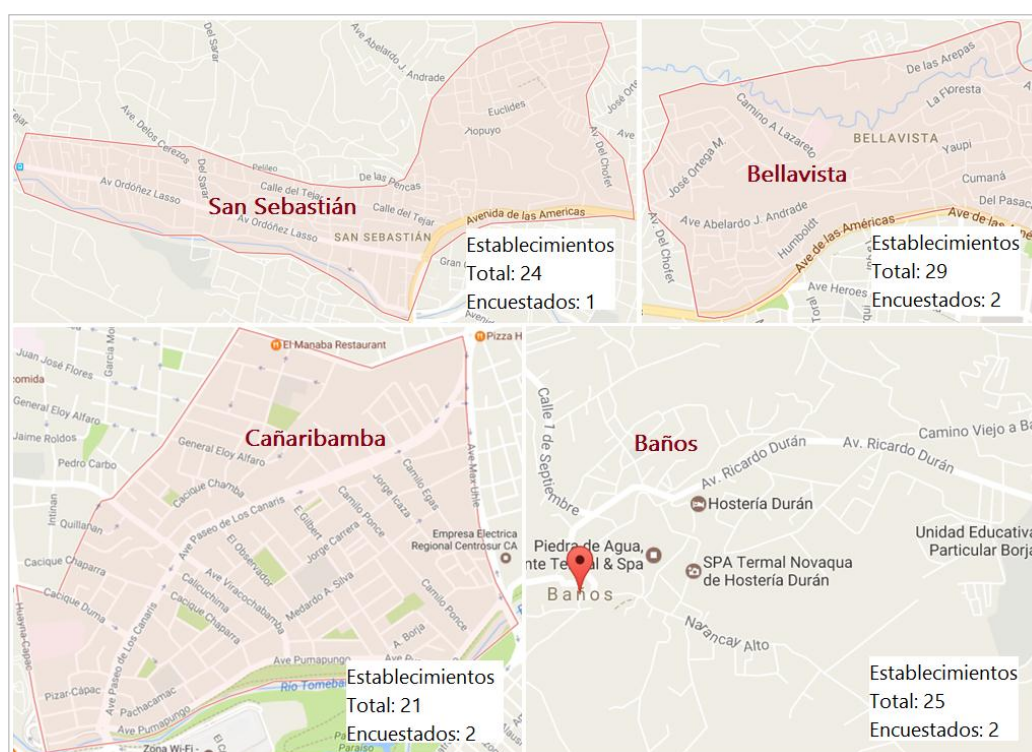
Fuente: Google Maps.  
Elaborado por: Los Autores.

Ilustración 19.- Parroquias de Cuenca zona 2



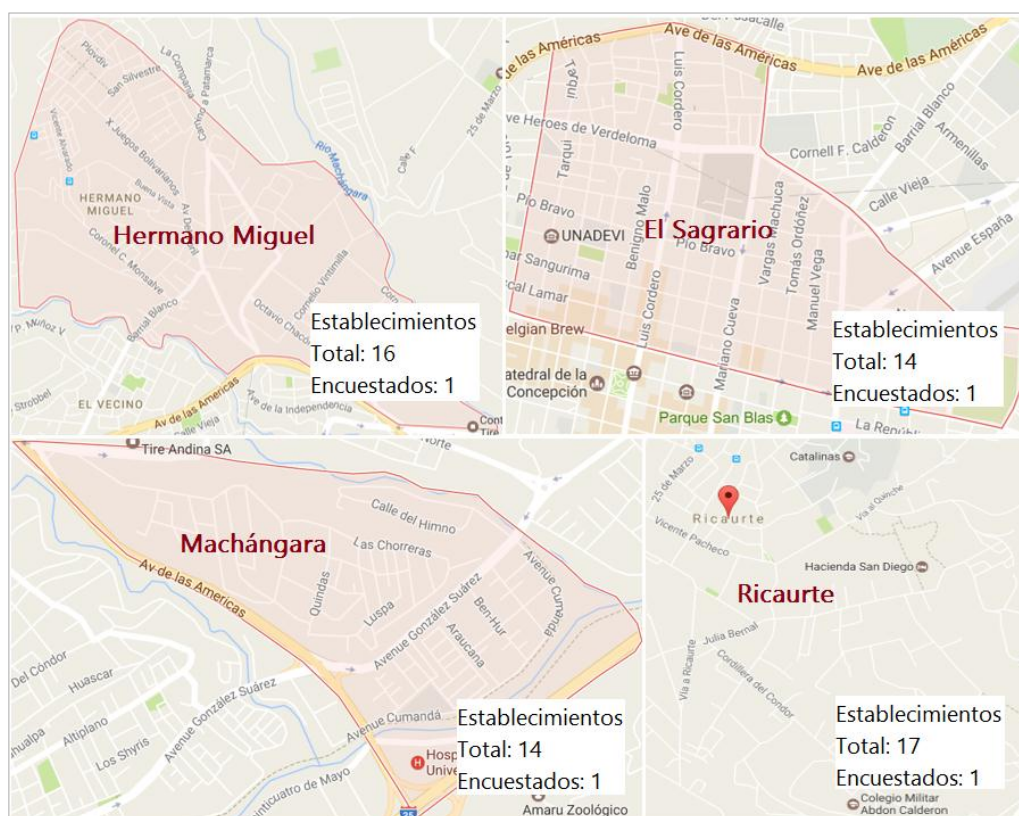
Fuente: Google Maps.  
Elaborado por: Los Autores.

Ilustración 20.- Parroquias de Cuenca zona 3



Fuente: Google Maps.  
Elaborado por: Los Autores.

Ilustración 21.- Parroquias de Cuenca zona 4



Fuente: Google Maps.  
Elaborado por: Los Autores.

### 2.3.3 Medición e interpretación

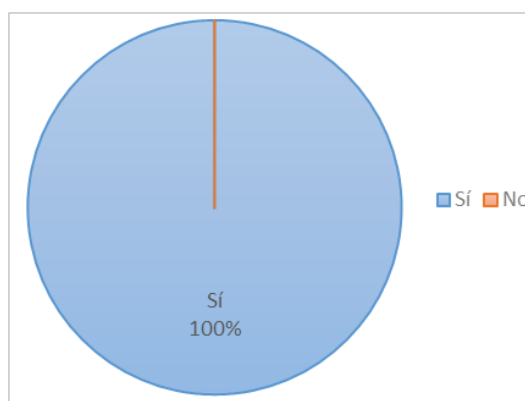
#### 1. ¿Usted comercializa filtros de aceite?

Respuestas:

∞ Sí, 63

∞ No, 0

Ilustración 22.- Comercializadores de Filtros de Aceite



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

Del total de 63 establecimientos encuestados, el 100% de ellos comercializaban filtros de aceite, dos se dedicaban solo a venderlos y los demás brindaban adicionalmente el servicio de cambio de aceite y filtro.

#### 2. ¿Cuál es la marca de filtro de aceite con la que usted trabaja principalmente?

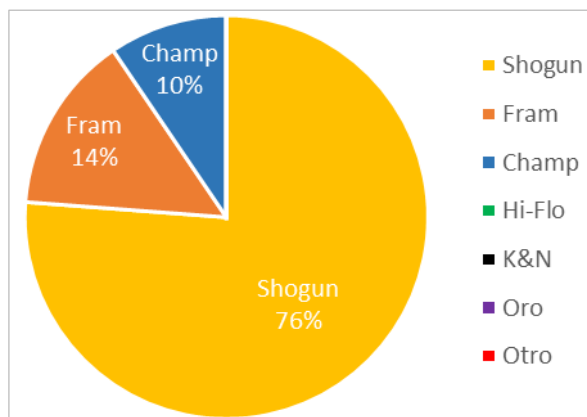
Respuestas:

∞ Shogun, 48

∞ Fram, 9

∞ Champ, 6

Ilustración 23.- Principales Filtros de Aceite Comercializados



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

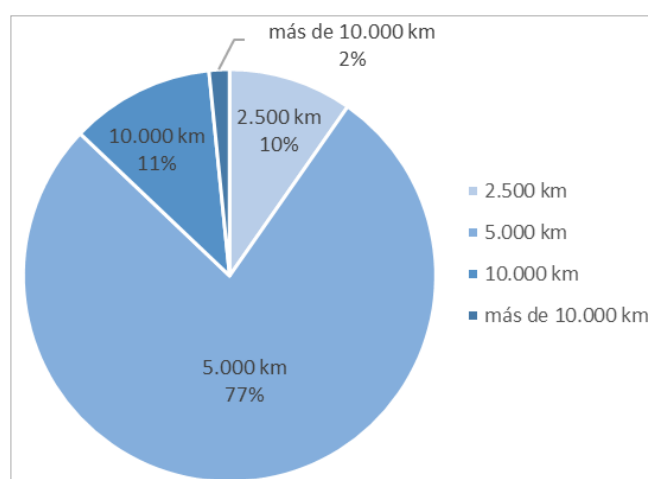
De los 63 establecimientos encuestados, la marca Shogun es la que tiene una mayor porción de mercado, seguida de Fram y Champ. Según las entrevistas mantenidas con los tres principales comercializadores de filtros de aceite de la ciudad de Cuenca, se concluye que la preferencia por la marca Shogun se debe a la flexibilidad de crédito y a la política de ventas que maneja dicha marca, ya que son los únicos que invierten en marketing y publicidad y manejan su propio equipo de vendedores puerta a puerta.

3. ¿Cuál es la durabilidad de un filtro de aceite que tendría más acogida en el mercado?

Respuestas:

- ∞ 2.500 km, 6
- ∞ 5.000 km, 49
- ∞ 10.000 km, 7
- ∞ Más de 10.000 km, 1

*Ilustración 24.- Durabilidad preferida en Filtros de Aceite*



*Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.*

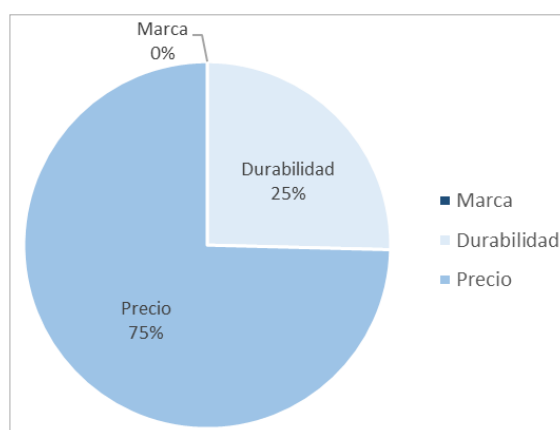
Los resultados de la presente pregunta muestran que un 77% de los encuestados prefieren realizar el cambio de aceite y filtro a los 5 000 km, lo que muestra que la cultura cuencana tiene un marcado comportamiento en este aspecto.

4. ¿Qué es lo que más le importa al momento de comprar un filtro de aceite?

Respuestas:

- ∞ Marca, 0
- ∞ Durabilidad, 16
- ∞ Precio, 47

Ilustración 25.- Preferencias al momento de compra de un Filtro de Aceite



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

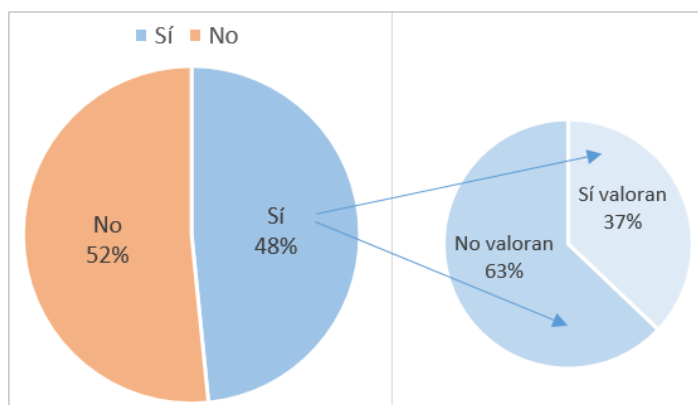
Como se muestra en la ilustración anterior, el precio es el principal factor de decisión al momento que un comerciante compra un filtro de aceite, le sigue con un 25% la durabilidad, esta pregunta muestra que, si bien el precio es un factor de suma importancia, existen otros factores que también son considerados. A su vez, existen empresas que no trabajarían con marcas de filtros de aceite que no ofrezcan una garantía de funcionamiento y que no se responsabilicen de forma directa con los clientes en caso de daños por defectos de fabricación. Adicionalmente según las entrevistas realizadas a los tres principales distribuidores de filtros de aceite referentes de la ciudad de Cuenca, se pudo conocer que la mayoría de gente solo solicita un cambio de aceite, no exige una marca de filtro en particular, dejando a plena disposición de quien ofrece dicho servicio la elección de la marca de filtro a colocar en el vehículo. Este dato genera razonamientos como: los usuarios finales, propietarios de vehículos, no tienen preferencia por marca alguna, no tienen conocimiento de las diferencias técnicas en los filtros de aceite, no conocen las opciones o marcas de filtros de aceite existentes en el mercado o simplemente no les interesa que marca de filtro de aceite se esté colocando en su vehículo. Estos planteamientos generaron la necesidad de investigar un poco más a fondo este punto, por este motivo se dialogó a profundidad con el Ing. Diego Ríos López, Gerente de Compras, Distribución y Logística de la reconocida empresa cuencana TEDASA; en esta reunión se validaron los razonamientos referentes al comportamiento de los consumidores y se concluyó que el origen de esta conducta se debía a la falta de marketing y publicidad para este tipo de productos.

5. ¿Está al tanto de las diferencias técnicas entre las marcas de filtros de aceite existentes en el mercado?, Si la respuesta es afirmativa ¿Estas características son valoradas por usted?

Respuestas:

- ∞ Sí, 30; de los cuales 11 Sí valoran estas características y 19 No valoran estas características.
- ∞ No, 33

Ilustración 26.- Conocimiento y Valoración de las diferencias técnicas en los Filtros de Aceite



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

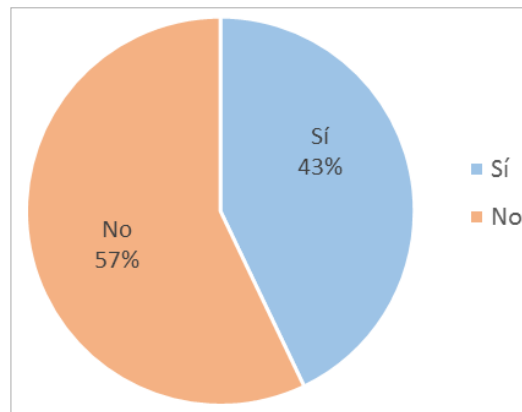
Los resultados arrojados de esta pregunta demuestran como a nivel de comercializadores los componentes que forman parte de un filtro de aceite y las diferencias técnicas entre marcas no son de conocimiento general, más de la mitad de este grupo, 52%, no ha sido capacitado para diferenciar dichas características. Algo más revelador a esto es que de las empresas que tienen conocimiento de dichas características un 63% no estaría dispuesto a desembolsar algo más de dinero por dichos beneficios, frente a un 37% que si estaría dispuesto. Como razonamiento de lo anteriormente expuesto se concluye que el factor determinante al momento de realizar la compra de este tipo de producto sigue siendo el precio.

6. ¿Hay escasez de algunas marcas de filtros de aceite en el mercado?

Respuestas:

- ∞ Si, 27
- ∞ No, 36

Ilustración 27.- Percepción de escasez en Filtros de Aceite



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

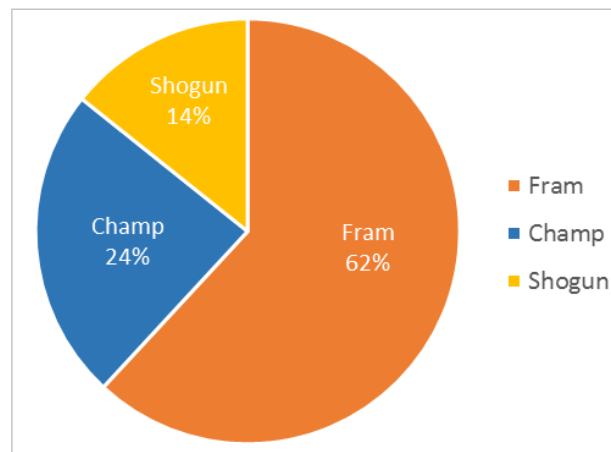
Al realizar esta pregunta, la mayoría de empresas, 57%, indicaron que no hay una escasez palpable en el mercado de filtros de aceite, sin embargo, un porcentaje importante de empresas, 43%, afirma que ciertas marcas no abastecen de forma oportuna a sus negocios, la marca que genera más escasez es Shogun.

7. ¿Qué marca recomienda a su cliente en caso de no disponer la que él solicita?

Respuestas:

- ∞ Fram, 39
- ∞ Champ, 15
- ∞ Shogun, 9

Ilustración 28.- Marcas de Filtros de Aceite recomendadas por desabastecimiento



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

De la pregunta anterior, cuando hay desabastecimiento de la marca de filtro de aceite que solicita el cliente, los distribuidores recomiendan la marca de filtro de aceite Fram,

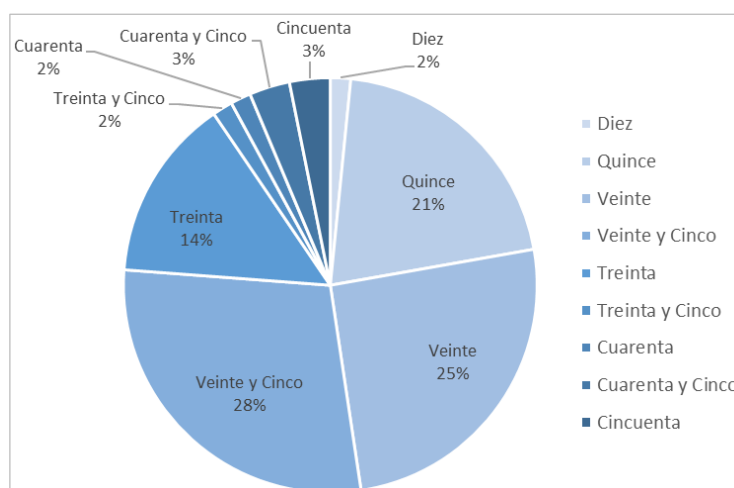
un análisis paralelo a esta pregunta es que esta marca es la más recomendada debido a que es la segunda más económica del mercado.

8. ¿En promedio, cuántos filtros de aceite compra mensualmente?

Respuestas:

- ∞ Diez, 1
- ∞ Quince, 13
- ∞ Veinte, 16
- ∞ Veinte y cinco, 18
- ∞ Treinta, 9
- ∞ Treinta y cinco, 1
- ∞ Cuarenta, 1
- ∞ Cuarenta y cinco, 2
- ∞ Cincuenta, 2

*Ilustración 29.- Frecuencia de compra mensual de Filtros de Aceite*



*Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.*

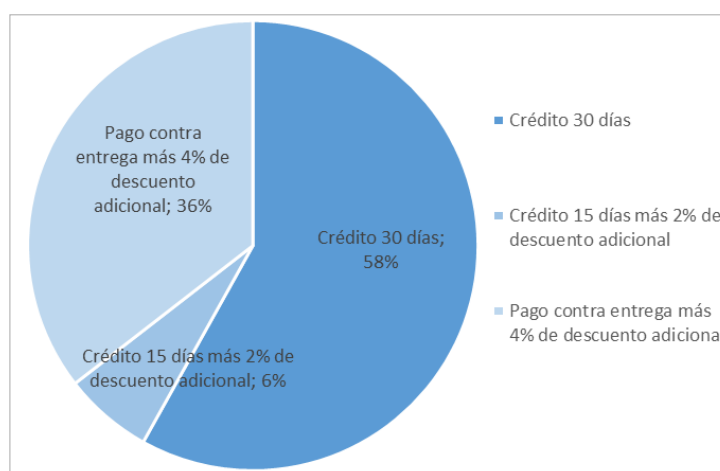
Según los resultados obtenidos de la presente pregunta, se observa que el flujo de compra de las empresas encuestadas es variado, en base a estos datos, vemos que el promedio de compra del mercado es de 25 unidades al mes. Hay que considerar también que, la mayor parte de empresas al vincular a un nuevo proveedor en su negocio, realizan una compra inicial muy grande para abastecerse, la frecuencia de compra mensual presentada anteriormente sólo considera la reposición de stock.

9. Al adquirir Filtros de Aceite, ¿Cuál sería su forma de pago preferida?

Respuestas:

- ∞ Crédito 30 días, 37
- ∞ Crédito 15 días más 2% de descuento adicional, 4
- ∞ Pago contra entrega más 4% de descuento adicional, 22

Ilustración 30.- Forma de pago preferida por comercializadores de Filtros de Aceite



Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Los Autores.

Considerando que los cambios de aceite se realizan mayormente cada 5 000 km equivalentes a mínimo 5 cambios en el año y que Cuenca cuenta con un parque automotor de 78 300<sup>45</sup> vehículos livianos. El ciclo del negocio de filtros de aceite es relativamente corto a comparación de otros repuestos automotrices, por los datos que arroja la encuesta 36% de empresas prefieren un descuento extra por pago al contado, mientras el 58% prefiere crédito a 30 días. Si bien la mayor parte de comerciantes prefieren crédito, existe una porción importante que pagaría al contado si se le ofrece un mejor descuento, lo que en este caso favorece al fabricante de filtros de aceite.

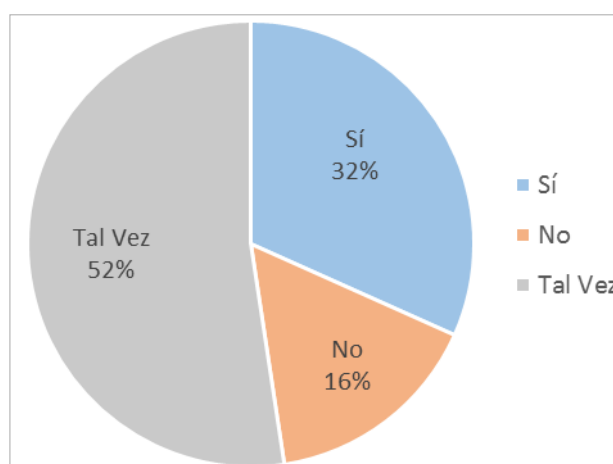
10. ¿Preferiría comercializar filtros de aceite que son elaborados bajo una perspectiva ambientalmente responsable, sin dejar de lado los requerimientos del mercado?

Respuestas:

- ∞ Sí, 20
- ∞ No, 10
- ∞ Tal vez, 33

<sup>45</sup> Cap2, pág.26

Ilustración 31.- Preferencia por comercializar Filtros de Aceite amigables con el medio ambiente



Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.

Todo lo que se relacione a la responsabilidad ambiental positiva en la actualidad está fuertemente motivada, sin embargo existe una alta cantidad de personas que no están seguros de dichos beneficios, como resultado de esto, un 32% Sí estaría dispuesto a comercializar filtros de aceite amigables con el medio ambiente, un 16% indica que No y un 52% indica que Tal Vez, lo que lleva a la incertidumbre de la mayoría de distribuidores son las condiciones del producto a ofrecer, si este por lo menos iguala las ventajas que ofrecen los filtros con los que ya trabajan, siendo pilares principales de esta decisión el precio y la garantía que se podría ofrecer como fabricantes.

#### 2.3.4 Proyección de la demanda

Según Baca Urbina la proyección de la demanda sirve para determinar durante cierto período de tiempo el volumen o cantidad de productos a ser comprados por un grupo de personas con características establecidas, en un área geográfica concreta.

La proyección de la demanda, por tanto, estima la cantidad de bienes o servicios que la población estaría dispuesta a adquirir a un precio determinado, durante el horizonte de planeamiento de la inversión.

Considerando que el parque automotor de vehículos livianos (automóviles y camionetas) en la ciudad de Cuenca es aproximadamente de 78 300 unidades<sup>46</sup>, que en promedio los cambios de aceite y filtro se realizan 5<sup>47</sup> veces al año y que 84%<sup>48</sup> de las

<sup>46</sup> Cap2, pág.26

<sup>47</sup> Cap2, pág.36

<sup>48</sup> Cap2, pág.37

empresas encuestadas estarían dispuestas a comercializar filtros de aceite que sean ambientalmente responsables, se estima que la demanda de filtros de aceite a base de material reciclado en el año 1 sería de 328 860<sup>49</sup> unidades.

## 2.4 Análisis de la oferta

“El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc.” (Baca Urbina, 2010, p.41)

El negocio de filtros de aceite es extremadamente diverso ya que deben adaptarse al extenso parque automotor del mercado en lo referente al tamaño del filtro y tipo de acople, por lo tanto, en este trabajo de investigación los lineamientos de segmentación están claramente definidos y la demanda promedio por local comercial está dada en 25 unidades<sup>50</sup>, de las cuales en base a las entrevistas realizadas a los 3 distribuidores más grandes de la ciudad indican que son de la marca Chevrolet en sus modelos D-Max y Aveo; Kia en su modelo Rio Xcite y Hyundai en su modelo Accent.

Según el estudio de mercado y el análisis del entorno realizado, se determinó que los filtros de producción nacional no se han tornado competitivos debido a que buscan abarcar el universo de vehículos muy variado, encareciendo su producto y por consecuencia tornándose poco atractivos para los distribuidores, como se pudo identificar anteriormente el factor crítico en este mercado es el precio de venta, la investigación revela que la preferencia por la marca Shogun está sujeta a la relación precio-beneficio que ofrece la marca.

### 2.4.1 Principales tipos de oferta

“Con propósitos de análisis se hace la siguiente clasificación de la oferta. En relación con el número de oferentes se reconocen tres tipos:

- ∞ Oferta competitiva o de mercado libre: En ella los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado

---

<sup>49</sup>  $78\,300 * 5 * 84\% = 328\,860$

<sup>50</sup> Cap2, pág.35

está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.

- ∞ Oferta oligopólica (del griego *oligos*, poco): Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por solo unos cuantos productores. El ejemplo clásico es el mercado de automóviles nuevos. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en ese tipo de mercados no solo es riesgoso, sino que en ocasiones hasta resulta imposible.
- ∞ Oferta monopólica: Es en la que existe un solo productor del bien o servicio y, por tal motivo, domina por completo el mercado e impone calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente un productor único. Si el productor domina o posee más de 95% del mercado siempre impondrá precio y calidad.” (Baca Urbina, 2010, p.41)

La oferta de filtros de aceite en el Ecuador se caracteriza por ser en su mayor parte importada, por ser competitiva o de mercado libre. De las encuestas y entrevistas realizadas se pudo identificar que las tres principales marcas que acaparan el mercado son Shogun, Fram y Champ.

Fram es distribuido por FILTROCORP S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil y Quito. Cuentan con una estructura de ventas que canaliza de forma directa a lubricadoras tradicionales, talleres, tecnicentros, usuarios finales corporativos y distribuidores de las diferentes zonas del país. Un filtro de aceite Fram se comercializa aproximadamente en \$3,50.

Shogun y Champ son distribuidos por INVERNEG S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil, Quito, Cuenca y Ambato. Es una empresa especializada en la venta de filtros representando así un 70% de su negocio. Shogun se comercializa aproximadamente en \$2,50 y Champ en \$6,5, \$8,5 y \$12,5 dependiendo del modelo de carro, Champ es el filtro de mejor calidad y de mejores características.

#### 2.4.2 [Proyección de la oferta](#)

Para Laura Fisher y Jorge Espejo, autores del libro "Mercadotecnia", la oferta se refiere a "las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir

a los posibles precios del mercado." Complementando ésta definición, ambos autores indican que la ley de la oferta "son las cantidades de una mercancía que los productores están dispuestos a poner en el mercado, las cuales, tienden a variar en relación directa con el movimiento del precio, esto es, si el precio baja, la oferta baja, y ésta aumenta si el precio aumenta". (Fischer Laura y Espejo Jorge, 2010, p.243)

La proyección de la oferta estima la cantidad de bienes o servicios que los productores estarían dispuestos a vender a un precio determinado, durante el horizonte de planeamiento de la inversión.

Considerando que en la ciudad de Cuenca se ofrecen filtros de aceite en las marcas Shogun, Fram y Champ, que estas marcas abarcan el 76%, 14% y 10% <sup>51</sup>del mercado respectivamente, que la compra promedio mensual ronda las 25 unidades<sup>52</sup> y que existen 795<sup>53</sup> establecimientos dedicados a la comercialización de filtros de aceite en la ciudad, se estima que la oferta de filtros de aceite en la ciudad de Cuenca sería de: 238 500 unidades en el año, 181 260 de Shogun, 33 390 de Fram y 23 850 de Champ.

*Tabla 9.- Distribución de la oferta en la ciudad de Cuenca de filtros de aceite según la marca*

| MARCA        | PORCENTAJE | OFERTA  |
|--------------|------------|---------|
| Shogun       | 76%        | 181.260 |
| Fram         | 14%        | 33.390  |
| Champ        | 10%        | 23.850  |
| TOTAL OFERTA |            | 238.500 |

*Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.*

## 2.5 Cálculo de la demanda potencial insatisfecha

“Demanda potencial insatisfecha es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.” (Baca Urbina, 2010, p.43)

Según los datos mostrados en la proyección de la demanda y en la proyección de la oferta, la demanda potencial insatisfecha se establece en las 90 360<sup>54</sup> unidades en el año 1, lo que concuerda y se respalda en la información obtenida de las encuestas, ya

<sup>51</sup> Cap2, pág.30

<sup>52</sup> Cap2, pág.35

<sup>53</sup> Cap1, pág.5

<sup>54</sup> 328 860 – 238 500 = 90 360

que el 43%<sup>55</sup> de los encuestados mencionaron la existencia de escasez de este tipo de producto en la ciudad.

## 2.6 Análisis de los precios

“Precio es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.” (Baca Urbina, 2010, p.44)

Los precios de los filtros de aceite son de tipo local pues se ha analizado dentro de la ciudad de Cuenca, en donde se ha encontrado diferentes tipos de precios de acuerdo a su marca, calidad y cantidad en que se compre.

Los precios de los filtros de aceite van de \$2,50 a \$12,50 siendo los filtros de \$2,50 los de mayor aceptación en el mercado, por su bajo valor de adquisición.

*Tabla 10.- Características de filtros de aceite comercializados en la ciudad de Cuenca*

| Marca  | País de Origen | Precio en \$ | Durabilidad en Km. | Calidad |
|--------|----------------|--------------|--------------------|---------|
| Shogun | China          | \$2,50       | 5.000              | Regular |
| Fram   | China          | \$3,50       | 5.000              | Regular |
| Champ  | USA y Japón    | \$6,50       | 5.000              | Buena   |

*Fuente: Encuesta.  
Elaborado por: Los Autores.*

### 2.6.1 Determinación del precio

Para determinar el precio de nuestro producto vamos a tomar en cuenta como referencia el promedio de precios de los filtros que lideran el mercado, además del número de intermediarios que participarán en la venta para obtener el precio al que se venderá al primer intermediario, que es el ingreso que interesa conocer.

El precio promedio obtenido mediante las encuestas y entrevistas es de \$4,17<sup>56</sup>. Considerando los temas abordados en dichos contactos hay que resaltar que en este caso el precio de comercialización del filtro que tiene más aceptación es de \$2,50 (precio de distribuidor), el precio de introducción al mercado de nuestro producto sería de \$3,00 pues no se pretende entrar a competir directamente con la marca líder en el mercado, si no volvernos una opción atractiva para los comercializadores.

<sup>55</sup> Cap2, pág.34

<sup>56</sup>  $(\$2,50 + \$3,50 + \$6,50) / 3 = \$4,17$

## 2.6.2 Proyección del precio del producto

El precio que se usará para la proyección y posterior cálculo de los ingresos será el precio al que se venderá el producto al primer intermediario pues hay que considerar que los precios cambian de acuerdo a quien se vaya a vender, consumidor final o intermediario. El incremento anual en los precios será de acuerdo a las tasas de inflación históricas presentadas por el Banco Central, y en base a estos datos se estimará un porcentaje para proyectarlo en un horizonte de cinco años.

Tabla 11.- Variación de inflación anual, 7 últimos años<sup>57</sup>

| VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL DEL ÍNDICE GENERAL NACIONAL<br>(INFLACIÓN ANUAL) |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |                |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|----------------|
| MESES<br>AÑOS                                                               | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Promedio Anual |
| 2010                                                                        | 4,44  | 4,31    | 3,35  | 3,21  | 3,24 | 3,30  | 3,40  | 3,82   | 3,44       | 3,46    | 3,39      | 3,33      | 3,56           |
| 2011                                                                        | 3,17  | 3,39    | 3,57  | 3,88  | 4,23 | 4,28  | 4,44  | 4,84   | 5,39       | 5,50    | 5,53      | 5,41      | 4,47           |
| 2012                                                                        | 5,29  | 5,53    | 6,12  | 5,42  | 4,85 | 5,00  | 5,09  | 4,88   | 5,22       | 4,94    | 4,77      | 4,16      | 5,11           |
| 2013                                                                        | 4,10  | 3,48    | 3,01  | 3,03  | 3,01 | 2,68  | 2,39  | 2,27   | 1,71       | 2,04    | 2,30      | 2,70      | 2,73           |
| 2014                                                                        | 2,92  | 2,85    | 3,11  | 3,23  | 3,41 | 3,67  | 4,11  | 4,15   | 4,19       | 3,98    | 3,76      | 3,67      | 3,59           |
| 2015                                                                        | 3,53  | 4,05    | 3,76  | 4,32  | 4,55 | 4,87  | 4,36  | 4,14   | 3,78       | 3,48    | 3,40      | 3,38      | 3,97           |
| 2016                                                                        | 3,09  | 2,60    | 2,32  | 1,78  | 1,63 | 1,59  | 1,58  | 1,42   | 1,30       | 1,31    | 1,05      | 1,12      | 1,73           |
| Promedio                                                                    | 3,79  | 3,75    | 3,61  | 3,55  | 3,56 | 3,63  | 3,62  | 3,64   | 3,58       | 3,53    | 3,46      | 3,40      | 3,59           |

Fuente: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/historicos-ipc/>  
Elaborado por: Los Autores.

## 2.7 Comercialización del producto

La comercialización de nuestro producto estará a cargo de intermediarios, se utilizará el intermediario de tipo comerciante pues nos interesa que estos adquieran la propiedad de nuestros productos, que concentren grandes volúmenes de compra y los distribuyan de tal forma que se pueda llegar a lugares lejanos, en el sitio y momento oportunos para ser consumidos adecuadamente. Otra razón por la que se optó por este tipo de comercialización es el no tener el servicio de cambio de aceite ni la capacidad humana al momento inicial para entregar al consumidor final.

## 2.8 Canales de distribución y su naturaleza

“Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información.” (Baca Urbina, 2010, p.49)

<sup>57</sup> Ver <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/historicos-ipc/>

El tener claro cuál va a ser el canal de distribución de cualquier producto es beneficioso al momento de prever el personal necesario, los gastos para llevar a cabo el funcionamiento de la empresa y los manuales de procedimientos que se puedan aplicar.

Según Baca Urbina existen los siguientes canales de distribución:

**“1A. Productores-consumidores:** Este canal es la vía más corta, simple y rápida. Se utiliza cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar los productos; también incluye las ventas por correo. Aunque por esta vía el producto cuesta menos al consumidor, no todos los fabricantes practican esta modalidad ni todos los consumidores están dispuestos a ir directamente a hacer la compra.

**1B. Productores-minoristas-consumidores:** Es un canal muy común, y la fuerza se adquiere al entrar en contacto con más minoristas que exhiban y vendan los productos.

**1C. Productores-mayoristas-minoristas-consumidores:** El mayorista entra como auxiliar al comercializar productos más especializados; este tipo de canal se da en las ventas de medicina, ferretería, madera, etcétera.

**1D. Productores-agentes-mayoristas-minoristas-consumidores:** Aunque es el canal más indirecto, es el más utilizado por empresas que venden sus productos a cientos de kilómetros de su sitio de origen. De hecho, el agente en sitios tan lejanos lo entrega en forma similar al canal y en realidad queda reservado para casi los mismos productos, pero entregado en zonas muy lejanas.”

Debido a que el mercado que necesitamos cubrir es la ciudad de Cuenca y el precio de nuestro producto no debe ser alto para poder competir usaremos el canal de distribución 1B (Productores-minoristas-consumidores), lo que a su vez nos permitirá obtener un mejor control sobre el producto.

Así, la descripción de la trayectoria del canal de distribución sería el siguiente: El producto, filtros de aceite a base de material reciclado, será transportado desde la planta de producción hasta los almacenes de los comerciantes minoristas por empleados propios de la empresa fabricante. Las frecuencias de distribución estarán de acuerdo al volumen y dispersión de los minoristas que se deben proveer, se diseñará una hoja de ruta para que se optimice el tiempo de entrega. El personal necesario para estas operaciones sería: Vendedor y Bodeguero, además de un vehículo de transporte de carga.

## 2.9 Estrategias de introducción al mercado

Nuestra estrategia está fundamentada en ser competitivos en precio mejorando la propuesta de nuestro principal competidor. Apalancándonos en que seremos una empresa productora local contaremos con un stock específico para nuestro mercado ofreciendo disponibilidad inmediata en los productos con un manejo logístico conveniente para los distribuidores y ofreciendo un crédito razonable para el círculo del negocio. Brindándoles estos beneficios con los que se garantiza una rentabilidad mutua para las partes se espera que los distribuidores accedan a comercializar nuestro producto.

Ayudar al medio ambiente, reduciendo la contaminación por desperdicios al convertirlos en la materia prima para la elaboración de filtros de aceite es nuestra principal característica y a pesar de ser relativamente pequeña la parte que representará en el mercado la producción de estos filtros, sin duda sustituirá algunas de las importaciones. Este hecho se debe considerar para la publicidad introductoria, es decir, no promover nuestro producto como un filtro de aceite más en el mercado, sino como el único filtro de aceite nacional que cuida el medio ambiente sin dejar de lado las características técnicas necesarias.

### 2.9.1 [Precio](#)

Como ya se mencionó anteriormente, el mercado de filtros de aceite en la ciudad de Cuenca, es un mercado en el que se compite principalmente por precio, por tanto, se piensa optar como precio de lanzamiento \$3,00 volviéndonos así la segunda opción más económica del mercado, se optó por este precio para poder competir y ganar rápidamente una porción de mercado.

### 2.9.2 [Plaza](#)

El presente proyecto al estar enfocado en el mercado de Cuenca, reduce de gran manera las tareas cotidianas del departamento de comercialización o de ventas dentro de la empresa, siendo estas: emitir la factura correspondiente para que el producto sea liberado del almacén, cargar el vehículo con las ventas realizadas para su posterior entrega, llevarlo al distribuidor correspondiente y regresar a la planta para realizar otra entrega bajo el mismo procedimiento. Se espera que únicamente en los primeros meses de funcionamiento de la planta sea necesario contratar vendedores que realicen visitas

en los establecimientos de comercializadores y una vez acreditada la marca en el mercado, la cantidad de vendedores se pueda reducir sustancialmente.

### 2.9.3 Promoción

De acuerdo a el modelo de negocio de esta empresa, la promoción de los filtros de aceite para automóviles a base de material reciclado estará enfocada en los distribuidores y se realizará en los puntos de venta, tales como tecnicentros y almacenes de repuestos ubicados en las diferentes zonas de la ciudad de Cuenca durante, al menos, cuatro fines de semana.

## 2.10 **Horizonte del proyecto**

Para el análisis del presente proyecto se establecerá un horizonte de 5 años plazo, por considerar este tiempo prudente para cumplir con los objetivos del proyecto en el que con los datos obtenidos en puntos anteriores se mostrarán estimaciones que permitan a su vez aminorar el grado de incertidumbre.

## 2.11 **Proyección de ventas del proyecto**

Con los datos presentados en puntos anteriores, tomando en cuenta que el promedio de compras de filtros de aceite son 238 500 unidades al año<sup>58</sup>, que el parque automotor de la ciudad de Cuenca crece a un ritmo de 10 000<sup>59</sup> unidades por año, que cada vehículo en promedio realiza 5<sup>60</sup> cambios de aceite en el año, que el presente proyecto iniciará apoderándose de un 10% de las ventas del mercado y espera un crecimiento anual en sus ventas del 2% adicional, que el precio de introducción de nuestro producto será de \$3,00<sup>61</sup>, que el promedio anual de la tasa de inflación del 2016 en el Ecuador fue de 1,73%<sup>62</sup> y se espera que en promedio incremente un 0,70% anual, al igual que considera la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para el 2017<sup>63</sup>, se tiene la siguiente proyección de ventas:

---

<sup>58</sup> Cap2, pág.40

<sup>59</sup> Cap2, pág.26

<sup>60</sup> Cap2, pág.36

<sup>61</sup> Cap2, pág.42

<sup>62</sup> Cap2, pág.42

<sup>63</sup> Ver publicación del diario El Telégrafo en <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/cepal-preve-crecimiento-economico-para-ecuador-en-2017>

Tabla 12.- Proyección de ventas del proyecto

| Rubro                            | Año 1     | Año 2      | Año 3      | Año 4      | Año 5      |
|----------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| CRECIMIENTO EN EL USO DE FILTROS | -         | 50.000     | 50.000     | 50.000     | 50.000     |
| UNIDADES VENDIDAS EN EL MERCADO  | 238.500   | 288.500    | 338.500    | 388.500    | 438.500    |
| % DE VENTAS DEL PROYECTO         | 10%       | 12%        | 14%        | 16%        | 18%        |
| UNIDADES VENDIDAS DEL PROYECTO   | 23.850    | 34.620     | 47.390     | 62.160     | 78.930     |
| CRECIMIENTO DEL IPC              |           | 0,70%      | 0,70%      | 0,70%      | 0,70%      |
| % DE INCREMENTO DEL PRECIO       | 1,73%     | 2,43%      | 3,13%      | 3,83%      | 4,53%      |
| PRECIO UNITARIO                  | \$ 3,00   | \$ 3,07    | \$ 3,17    | \$ 3,29    | \$ 3,44    |
| INGRESOS TOTALES (US\$)          | 71.550,00 | 106.383,80 | 150.182,79 | 204.534,84 | 271.480,95 |

Fuente: Encuesta y BCE.  
Elaborado por: Los Autores.

## 2.12 Conclusión del capítulo

El tipo de producto que se pretende elaborar en este proyecto tiene una dinámica ágil que logra concluir un ciclo completo entre la venta y el cobro en menos de 45 días, algo que en el sector automotriz es muy raro. El estudio de mercado saca a la luz características peculiares del proyecto, se identificó que la utilidad se verá en el volumen de producción mas no en un margen representativo en un producto de elevadas características técnicas, los consumidores son inconscientes al respecto o simplemente no les interesa si el filtro que adquieren cuenta o no con características que agreguen valor al mismo. El método de apropiación progresiva de la demanda está planificado realizarse mediante etapas de crecimiento, el precio de nuestro producto se fijó en \$3 para volvernos una opción atractiva en el mercado, se optó por el canal de distribución: productores-minoristas-consumidores para tener un mejor control sobre el producto, se establecieron estrategias de introducción al mercado y se proyectaron ventas crecientes año con año, por este motivo se analizará en el próximo capítulo la capacidad instalada de la planta para definir si la inversión inicial abastece y logra cumplir las metas de ventas planificadas.

La demanda potencial insatisfecha en el mercado es de 90 360 unidades anuales, una cifra atractiva para desarrollar un producto que pueda cumplir los requerimientos de estos clientes, dicho esto se valida la continuidad del estudio ya que el mercado está presto a recibir un producto que cumpla y satisfaga sus necesidades.

### 3. CAPÍTULO III - ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.1 Marco legal y factores relevantes

Al estar ubicados en una zona industrial las normativas legales para la producción están acordes a las operaciones del proyecto. A continuación, se tratarán los temas de constitución de la empresa y del tipo de permisos que se requieren para su funcionamiento, con los respectivos requisitos y costos. Los datos mostrados se obtuvieron de los entes rectores o encargados como: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, Cuerpo de Bomberos de Cuenca y Municipio de Cuenca.

##### 3.1.1 Constitución de la empresa

El procedimiento actual para la constitución de una empresa es más ágil mediante el portal electrónico de constitución de compañías facilitado en la página web de la superintendencia de compañías, valores y seguros. Se estima que el tiempo para constituir una compañía por esta vía en el Ecuador deberá ser de 6 horas.

*Ilustración 32.- Acceso al portal de constitución de compañías*



*Fuente: Superintendencia de compañías, valores y seguros.  
Elaborado por: Los Autores.*

El proceso simplificado de constitución electrónica inicia en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, registrando la información en el formulario de constitución de compañías, incluye el otorgamiento de la escritura y emisión de nombramientos de Representantes Legales, inscripción de la escritura en el Registro Mercantil del domicilio de la compañía y del nombramiento, generación del Registro Único de Contribuyentes por parte del Servicio de Rentas Internas; y, finaliza con el registro de la compañía en la base de datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

Los pasos se detallan a continuación:

- ∞ Ingresar al portal de constitución de compañías <http://www.supercias.gob.ec/portalConstitucionElectronica/> y presionar el botón “registrarse como usuario”.
- ∞ Presionar el botón “reservar una denominación” para registrar el nombre deseado de la compañía.
- ∞ Presionar el botón “constituir una compañía”, completar el formulario de solicitud de constitución de compañías en todos los campos que se presentan y adjuntar en archivo PDF los documentos habilitantes que se soliciten.
- ∞ Aceptar los costos por servicios notariales y registrales.
- ∞ Seleccionar la notaría de su preferencia, de acuerdo a la provincia y el cantón del domicilio de la compañía constituir.
- ∞ Leer las condiciones del proceso de constitución electrónica y seleccionar el casillero “acepto” y presionar el botón “iniciar trámite”.
- ∞ Realizar el pago correspondiente en el banco del pacífico.
- ∞ Asistir en la fecha y hora asignada por el notario para firmar la escritura y nombramientos.
- ∞ Revisar en el portal de constitución de compañías que el trámite haya finalizado.

Costo:

Según se consultó en la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, para constituir una compañía con un capital de \$800,00 el costo es de \$365,44 y para constituir una compañía con un capital de \$10.000,00 el costo es de \$414,94<sup>64</sup> también mencionan que dichos valores pueden cambiar dependiendo del domicilio de la compañía, entre otros factores.

### 3.1.2 [Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos de Cuenca](#)

Este trámite se lo realiza en las oficinas administrativas del cuerpo de bomberos de Cuenca ubicada en la calle Rafael María Arízaga y Miguel Heredia, una vez presentado

---

<sup>64</sup> Ver publicación del diario El Telégrafo en <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-creacion-de-companias-con-capital-de-usd-800-cuesta-usd-365>

los documentos necesarios y pagada la tasa respectiva, se asigna a un encargado para que realice la inspección del establecimiento en un plazo máximo de una semana.

Requisitos:

- ∞ Copia de RUC o RISE
- ∞ Copia del Registro Municipal Obligatorio para el ejercicio de actividades económicas en el cantón Cuenca.
- ∞ Copia del pago de predio donde está ubicado el establecimiento.
- ∞ Factura original de compra de un extintor de 10 lb.

Costo:

El costo de este permiso es el 0,15 x mil del valor del predio en donde está ubicado el establecimiento, según lo conversado con la Ing. Ana María Rodas, encargada de recaudación, el valor promedio que se paga en la zona del parque industrial es de hasta \$20,00.

### 3.1.3 Declaración de patentes<sup>65</sup>

Este trámite se lo puede realizar en la ventanilla municipal ubicada en la calle Sucre y Benigno Malo o en las oficinas de Control Municipal en la avenida 12 de abril 2-59 y Paucarbamba, el hecho generador del impuesto de patente es el ejercicio permanente de actividades comerciales, industriales, financieras, inmobiliarias y profesionales, dentro del cantón Cuenca, entendiéndose por permanente a la realización de la actividad por más de sesenta días dentro de un ejercicio fiscal.

Requisitos:

- ∞ Personas Jurídicas: Número de RUC.

Costo:

Para las personas naturales o jurídicas y sociedades de hecho, que estén obligadas a llevar contabilidad, con excepción de bancos y financieras, la base del impuesto será el patrimonio neto del año inmediato anterior; a cuyo efecto deberán declarar en los

---

<sup>65</sup> Ver más detalles en <http://www.cuenca.gob.ec/?q=content/declaracion-de-patentes>

formularios, canales o medios electrónicos que la Municipalidad disponga. Para nuestro proyecto sería de \$214,70<sup>66</sup> por tener un Patrimonio de \$72.000,00.

#### 3.1.4 Registro municipal obligatorio para el ejercicio de actividades económicas en el cantón Cuenca<sup>67</sup>

Este trámite se lo realiza en la secretaría del departamento de Control Urbanístico de la Dirección de Control Municipal en la avenida 12 de abril 2-59 y Paucarbamba, informa sobre la posibilidad de emplazar cualquier tipo de actividad diferente a la vivienda, es decir se califica el Uso de Suelo, en cumplimiento de las normas y ordenanzas especificadas para cada Sector de Planeamiento, así como los planes de actuación urbanística correspondientes. En este Departamento se determina si la actividad puede o no emplazarse en algún sector y cumplir con las exigencias previo a su funcionamiento.

Requisitos:

- ∞ Copia del RUC o RISE.
- ∞ Copia de la Cédula y Certificado de Votación.
- ∞ Copia de la Carta de Pago del Predio Urbano o Rústico.
- ∞ Copia de la Carta de Pago de la Planilla de Luz, para predios fuera del límite urbano.
- ∞ Dependiendo de la actividad que se pretenda obtener la autorización, a más de justificar las construcciones existentes en el predio. De ser el caso, y en construcciones existentes en la cual se vaya a emplazar la misma, se requerirá un levantamiento arquitectónico del local donde funciona la actividad con firma de responsabilidad de un profesional en la arquitectura. Para el caso de predios en los cuales no se disponga de construcciones o áreas para el desarrollo de la actividad, se requerirá la aprobación de un proyecto arquitectónico y el correspondiente permiso de construcción, con el auspicio de un profesional arquitecto.

---

<sup>66</sup> Ver tabla de cálculo en el Anexo 4.

<sup>67</sup> Ver más detalles en <http://www.cuenca.gob.ec/?q=content/registro-municipal-obligatorio>

Costo:

El costo del permiso de funcionamiento se calcula según la actividad que tenga el contribuyente; para una empresa fabricante de filtros aproximadamente es de \$139,80<sup>68</sup>.

### **3.2 Determinación del tamaño óptimo de la planta**

El proceso para determinar el tamaño óptimo de la planta conlleva un conjunto de actividades que se deben realizar de forma sistemática. Si bien la parte fundamentalmente teórica es la base para cualquier análisis, se sabe que determinar el tamaño óptimo de una planta es un trabajo de ingeniería, por lo tanto, el ingenio personal del encargado del proyecto juega un papel importante, ya que será quien deba contar con los conocimientos teóricos y técnicos que le permitan desarrollar un modelo que optimice los recursos que posea el proyecto, considerando siempre que al realizar una nueva inversión se debe tener presente no sólo el aspecto técnico, sino también la parte de los negocios.

El tamaño de la planta debe ser analizado de manera minuciosa ya que juega un papel relevante en el ritmo de crecimiento del proyecto, si el cálculo es muy ambicioso restará liquidez necesaria en otros ámbitos y ralentizará las operaciones, de igual manera si el cálculo es muy conservador la planta requerirá de más inversión en expansión a un costo más alto en un periodo muy corto de tiempo.

#### **3.2.1 Tipo de manufactura a emplear para elaborar el producto en estudio**

Entendiéndose a manufactura como: “la actividad de tomar insumos, como las materias primas, mano de obra, energía, etc., y convertirlos en productos. Se han clasificado cinco tipos genéricos de procesos de manufactura: por proyecto, por órdenes de producción, por lotes, en línea y continuos.” (Baca Urbina, 2010, p.76)

El tipo adecuado para el proyecto de fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca es la producción por lotes, lo cual implica que se producirá bienes de similares características en altos volúmenes utilizando las mismas máquinas para elaborar diferentes artículos. Los filtros de aceite varían dependiendo del modelo de vehículo para el que son construidos, las diferencias

---

<sup>68</sup> Valor consultado al Arq. Rafael Rivera, funcionario de control municipal del municipio de Cuenca.

básicamente están en el tipo de rosca de acople y el alto de la coraza externa del filtro, los otros componentes se mantienen idénticos para garantizar la calidad del producto.

### 3.2.2 Detalle de la tecnología a utilizar

La cantidad a producir está directamente relacionada a las ventas proyectadas en el estudio de mercado, mostradas en la **Tabla 12**.

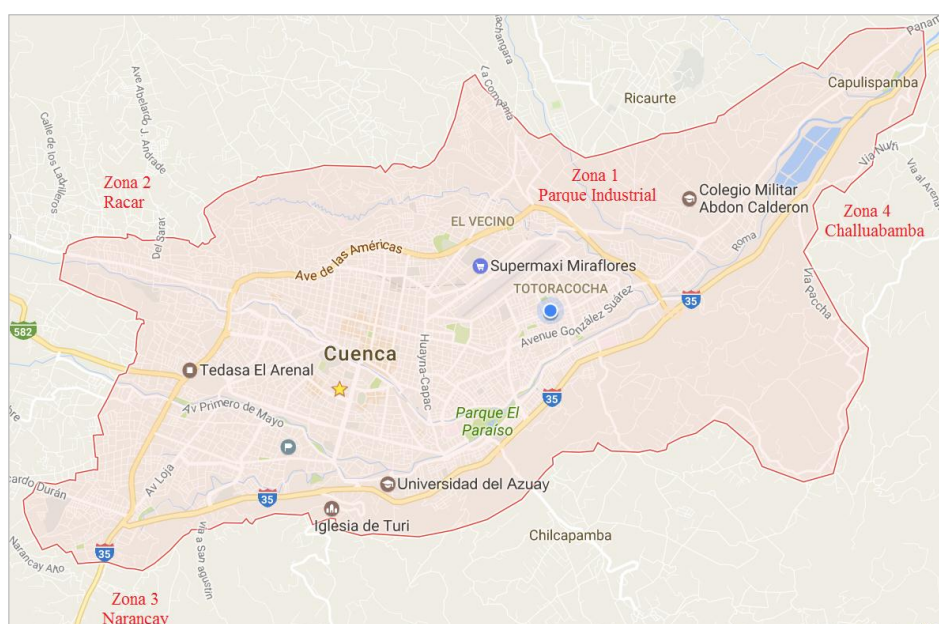
La planta operará en el horario de 8am a 12pm y 1pm a 5pm, de lunes a viernes, aportando comodidad para los colaboradores y logrando que el ambiente laboral sea más agradable.

La capacidad individual de cada máquina y proceso ayuda a determinar cuellos de botella que puedan generarse en la producción, en este caso el armado de componentes internos representa un punto crítico y es el que determinará el ritmo de producción de la planta, el problema radica en que la rapidez de este proceso depende únicamente de la agilidad del operario encargado.

### **3.3 Localización óptima de la planta**

Según menciona Baca Urbina en su libro de evaluación de proyectos, el objetivo general de este punto es determinar el sitio en donde se instalará la planta. La ubicación geográfica del proyecto debe realizarse adecuadamente considerando las variables que repercutirán en el mismo conjuntamente con los objetivos empresariales. La ubicación geográfica evidenciará las ventajas y desventajas estratégicas de cada zona que se analice y la decisión final será aquella que mejor se adapte a las necesidades del proyecto. A continuación, se muestra una representación del mapa de la ciudad de Cuenca, en el que se detalla las ubicaciones de las zonas industriales a analizar con el método cualitativo por puntos detallado en el siguiente apartado.

Ilustración 33.- Ubicación de Zonas Industriales en Cuenca



Fuente: Google Maps.  
Elaborado por: Los Autores.

### 3.3.1 Método cualitativo por puntos

Dentro de la ciudad de Cuenca existen varias zonas industriales que formarán parte del análisis cualitativo por puntos en el que se considerarán aspectos como la cercanía con los proveedores, cercanía con el mercado, existencia de infraestructura industrial, vías de comunicación, disponibilidad de terreno y costo de instalaciones, a los que se les asignará un peso y se calificará a criterio del investigador. Las zonas industriales a analizar son: zona 1, Parque Industrial; zona 2, Racar; zona 3, Narancay; zona 4, Challuabamba.

Tabla 13.- Calificación de zonas industriales en Cuenca

|                            |                  | Zona 1<br>Parque Industrial |                           | Zona 2<br>Racar |                           | Zona 3<br>Narancay |                           | Zona 4<br>Challuabamba |                           |
|----------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Factor Relevante           | Peso<br>Asignado | Calificación                | Calificación<br>Ponderada | Calificación    | Calificación<br>Ponderada | Calificación       | Calificación<br>Ponderada | Calificación           | Calificación<br>Ponderada |
| Cercanía con proveedores   | 0,25             | 5,00                        | 1,25                      | 3,00            | 0,75                      | 2,00               | 0,50                      | 4,00                   | 1,00                      |
| Cercanía del mercado       | 0,25             | 4,00                        | 1,00                      | 1,50            | 0,38                      | 3,50               | 0,88                      | 3,00                   | 0,75                      |
| Infraestructura Industrial | 0,15             | 5,00                        | 0,75                      | 2,00            | 0,30                      | 2,00               | 0,30                      | 1,00                   | 0,15                      |
| Vías de Comunicación       | 0,10             | 4,00                        | 0,40                      | 0,50            | 0,05                      | 3,00               | 0,30                      | 4,00                   | 0,40                      |
| Disponibilidad de terreno  | 0,15             | 0,50                        | 0,08                      | 5,00            | 0,75                      | 3,00               | 0,45                      | 3,00                   | 0,45                      |
| Costo de Instalaciones     | 0,10             | 0,50                        | 0,05                      | 4,00            | 0,40                      | 2,00               | 0,20                      | 2,00                   | 0,20                      |
| <b>Suma</b>                | <b>1,00</b>      |                             | <b>3,53</b>               |                 | <b>2,63</b>               |                    | <b>2,63</b>               |                        | <b>2,95</b>               |

Fuente: Google Maps.  
Elaborado por: Los Autores.

Según los resultados obtenidos en el análisis por puntos realizado con anterioridad, se observa que la zona con la calificación más alta es la Zona 1 Parque Industrial, siguiendo con el análisis este sería el lugar en donde se ubicará la planta de producción y ante cualquier circunstancia que impida instalarse en la primera opción se optaría por la segunda opción que es la Zona 4 Challuabamba.

### 3.4 Ingeniería del proyecto

“El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.” (Baca Urbina, 2010, p.89)

#### 3.4.1 Descripción de los componentes de un filtro de aceite

En el desarrollo del presente punto se procedió a desarmar un filtro de aceite para así poder conocer las partes que lo componen, conocer el material y la proporción exacta de cada uno de ellos, además de comprender mejor su funcionamiento. En la **Ilustración 34** se muestra a los componentes de un filtro de aceite y en la **Tabla 14** se muestra un detalle del material y del peso de cada uno de ellos. Estos datos serán de gran ayuda al momento de determinar los costos y necesidades de la materia prima.

*Ilustración 34.- Componentes de un filtro de aceite*



*Fuente: Los Autores.  
Elaborado por: Los Autores.*

Tabla 14.- Materiales y pesos de los componentes de un filtro de aceite

| COMPONENTE             | MATERIAL | PESO (gr) |
|------------------------|----------|-----------|
| Carcasa                | Acero    | 90        |
| Placa Roscada          | Acero    | 108       |
| Diafragma anti retorno | Caucho   | 2         |
| Resina pegante         | Resina   | 15        |
| Tapa superior          | Acero    | 21        |
| Elemento filtrante     | Papel    | 13        |
| Tubo central perforado | Acero    | 19        |
| Válvula by-pass        | Acero    | 29        |
| Junta de Caucho        | Caucho   | 5         |
| Resorte                | Acero    | 12        |

Fuente: Los Autores.  
Elaborado por: Los Autores.

### 3.4.2 Proceso de producción

Según la información presentada por Baca Urbina en su libro de evaluación de proyectos, se puede decir que de forma general un proceso productivo consta de tres etapas: estado inicial, donde se tiene a los insumos y los suministros que, sumado al proceso transformador, que consta de procesos, equipo productivo y organización dan como resultado el producto final, que se divide en productos terminados y los residuos del proceso.

En la **Ilustración 35** se muestra de forma gráfica la composición del proceso de producción de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado, en la primera etapa o estado inicial se tiene a los insumos como son el rollo de acero reciclado a un costo de \$400<sup>69</sup> la tonelada y rollo de papel filtro reciclado a \$915<sup>70</sup> la tonelada , los mismos que serán provistos por Adelca y Cartopel respectivamente, y a los suministros que son la pintura de alta temperatura color gris recomendada por la Ing. María Eugenia Guamán, será provista por Pintulac a un costo de \$8,34 el galón., resina pegante Adheplast 2 000 que resiste hasta 110°C recomendada por el Ing. de Producción de Adheplast Patricio Astudillo y será provista por Adheplast a un costo de \$514,65 el tanque de 55 litros, suelda indura 6 013 provista por Ferretería CACIA a un costo de \$1,75 la libra de 16 varillas, caucho provisto por Caucho Industrias LRP a un costo de \$0,10 la unidad de 6 gramos, energía eléctrica provista por la Empresa Eléctrica Regional Centrosur a un costo para sector comercial de \$0,072 kW/h hasta

<sup>69</sup> Ver Precios Referenciales en <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/precios-abril-chatarra-2016.xls>

<sup>70</sup> Dato proporcionado por encargado de atención al público de Cartopel

los 300 kW/h y pasado ese rubro a \$0,083 kW/h y mano de obra que será contratada tomando en cuenta los valores establecidos por el Ministerio de Relaciones Laborales en la tabla sectorial vigente; dentro de la segunda etapa o proceso transformador se encuentran los procesos necesarios para elaborar un filtro de aceite, representados de mejor forma en la **Ilustración 35**, las maquinarias que se necesitarán, las mismas que están detalladas con mayor profundidad en el punto 3.5 y la organización, que se refiere al personal que se involucra directamente en el proceso productivo; en la tercera y última etapa o fase de producto final se tiene a los filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado y a los residuos del proceso que son los retazos de acero y residuos de pegante.

Ilustración 35.- Composición del proceso de producción de filtros de aceite

| ESTADO INICIAL                  | + | PROCESO TRANSFORMADOR               | = | PRODUCTO FINAL                   |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|---|----------------------------------|
| <i>Insumos</i>                  |   | <i>Procesos</i>                     |   | <i>Productos</i>                 |
| Rollo de Acero Reciclado        |   | Prensado y Troquelado del Acero     |   | Filtros de aceite de automóviles |
| Rollo de Papel Filtro Reciclado |   | Doblado del Papel Filtro            |   | a base de material reciclado     |
|                                 |   | Cortado del Papel Filtro            |   |                                  |
|                                 |   | Roscado de Tapa de Acero            |   |                                  |
|                                 |   | Preparación de Componentes Internos |   |                                  |
|                                 |   | Armado de Componentes Internos      |   |                                  |
| <i>Suministros</i>              |   | Soldado de Carcasa y Tapa           |   | <i>Residuos o desechos</i>       |
| Pintura                         |   | Pegado de Junta de Caucho           |   | Retazos de Acero                 |
| Resina Pegante                  |   | Pintado de Filtro de Aceite         |   | Residuos de Pegante              |
| Suelda                          |   | Secado de Filtro de Aceite          |   |                                  |
| Seguro de Caucho                |   | Etiquetado y Empaquetado            |   |                                  |
| Energía Eléctrica               |   | <i>Equipo productivo</i>            |   |                                  |
| Mano de Obra                    |   | Prensa Hidráulica                   |   |                                  |
|                                 |   | Moldes de Prensado y Troquelado     |   |                                  |
|                                 |   | Plegadora y Cortadora de papel      |   |                                  |
|                                 |   | Taladro Vertical                    |   |                                  |
|                                 |   | Soldadora                           |   |                                  |
|                                 |   | Sistema Neumático de Pintura        |   |                                  |
|                                 |   | Etiquetadora manual                 |   |                                  |
|                                 |   | <i>Organización</i>                 |   |                                  |
|                                 |   | Un Gerente de producción            |   |                                  |
|                                 |   | Tres Operarios                      |   |                                  |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

### 3.4.3 Técnicas de análisis del proceso de producción

El proceso productivo del proyecto está estructurado en 5 fases que permiten elaborar exitosamente los filtros de aceite: inicial, preparación de componentes de acero, preparación de componentes de papel, ensamblaje y terminado.

En primer lugar, se reciben las materias primas y seguido a esto se preparan las máquinas según el lote que se planifica producir, este proceso toma alrededor de cuatro

horas porque es necesario regular todos los equipos. A continuación, se empieza a trabajar simultáneamente en la fase de preparación de componentes de acero y en la fase de preparación de componentes de papel.

El trabajo en el acero inicia con el prensado y troquelado para obtener las piezas metálicas, seguido a esto se clasifica manualmente las diferentes partes de acero, las tapas inferiores son roscadas según los requerimientos de producción y el tubo central es enrollado y asegurado.

El trabajo en el papel filtro inicia con el plisado del papel, posteriormente se corta en el tamaño requerido y en la siguiente estación el papel plisado es asegurado mediante una grapa metálica para ayudar a mantener su forma.

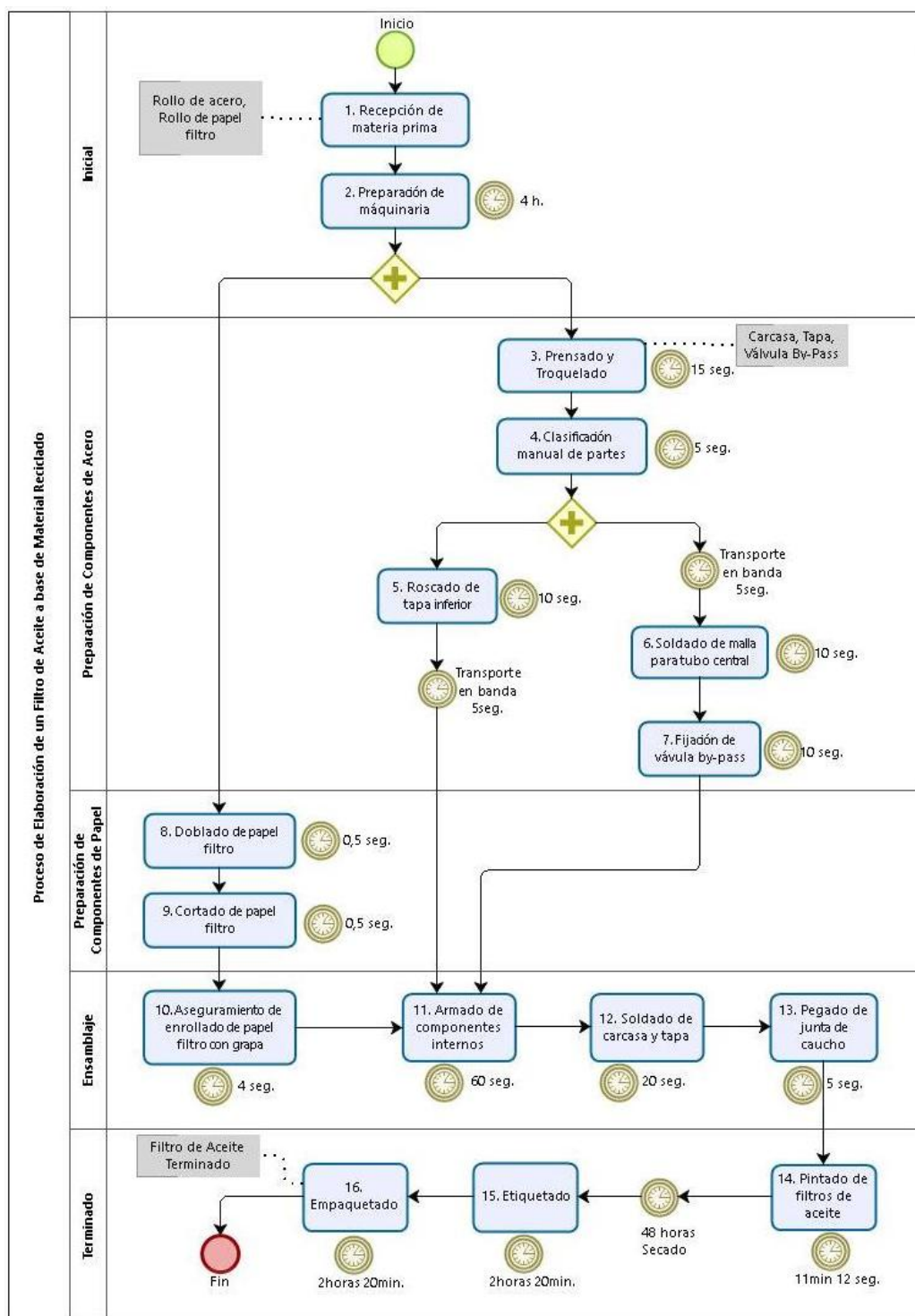
La fase de ensamblaje es netamente manual se coloca el tubo metálico al interior del papel filtro plisado, a continuación, se incorporan estos elementos a la válvula bypass y en conjunto son pegados mediante una resina adherente a una base metálica, todos estos componentes se integran a la carcasa metálica externa y se les coloca la tapa inferior roscada para ser ubicados en el soporte de la máquina soldadora aquí se unen todos los componentes y el filtro queda sellado mediante la suelda, seguido a esto se les coloca una junta de caucho que ayuda a generar un acople perfecto entre el filtro de aceite y el motor del vehículo.

La siguiente fase es la de terminado, esta empieza en las últimas horas de los viernes de cada semana de trabajo debido a que la capacidad del sistema neumático de pintura es alta y es capaz de pintar toda la producción semanal en minutos, además al empezar esta fase el día viernes de cada semana se aprovecha los días sábados y domingos para el proceso de secado de filtros de aceite. En esta fase los filtros inician moviéndose por una banda transportadora que los pasa por una cámara en donde pintura pulverizada se adhiere al filtro, al salir son ubicados en un espacio en donde permanecerán 48 horas para secarse completamente, seguido a esto son etiquetados manualmente mediante la técnica de transferencia térmica en serie, se coloca la marca, número de lote y fecha de fabricación, finalmente se empaquetan en grupos de 6 unidades cada uno y son almacenados para su posterior distribución.

En la **Ilustración 36** se muestra el flujograma del proceso de producción de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado, junto con los tiempos que cada actividad representa en la fabricación de un filtro de aceite, con excepción de la

actividad de preparación de maquinaria y la fase de terminado que está calculada por lote semanal de producción, los tiempos que se muestran en el flujograma fueron calculados según las especificaciones técnicas de las maquinarias a adquirir conjuntamente con la opinión de un experto en el tema de producción.

Ilustración 36.- Flujograma del Proceso de Fabricación de Filtros de Aceite a base de material reciclado



Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

### 3.5 Equipo y maquinaria

“Cuando llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria, se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. La mayoría de la información que es necesario recabar será útil en la comparación de varios equipos y también es la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores.” (Baca Urbina, 2010, p.94)

En la **Tabla 15** se detalla el equipo necesario para el proceso según las actividades a realizar, que se mostraron de forma secuencial en el diagrama de flujo del proceso, cuando se agrupan en una celda varias actividades significa que la misma persona o máquina las va a realizar, porque es la misma actividad y en el mismo sitio, como es el caso de la actividad 8 y 9 que están agrupadas en una sola celda pues la máquina plegadora y cortadora de papel realiza ambas actividades.

*Tabla 15.- Equipo necesario según actividades de producción*

| Actividad | Descripción de Actividad                          | Equipo Necesario                                            |
|-----------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1         | Recepción de materia prima                        | Ninguno                                                     |
| 2         | Preparación de maquinaria                         | Moldes                                                      |
| 3         | Prensado y troquelado                             | Prensa Hidráulica                                           |
| 4         | Clasificación manual de partes                    | 2 Bandas Transportadoras de 1.5 metros                      |
| 5         | Roscado de tapa inferior                          | Taladro Vertical                                            |
| 6, 7 y 12 | Soldado de malla, de válvula by-pass y de carcasa | Soldadora, Mesa de trabajo de 1.5 metros                    |
| 8 y 9     | Doblado y cortado de papel filtro                 | Plegadora y Cortadora de Papel                              |
| 10        | Aseguramiento de papel filtro con grapa           | Grapadora                                                   |
| 11        | Armado de componentes internos                    | Mesa de trabajo de 1.5 metros                               |
| 13        | Pegado de junta de caucho                         | Ninguno                                                     |
| 14        | Pintado de filtros de aceite                      | Sistema Neumático de Pintura, Mesa de trabajo de 1.5 metros |
| 15        | Etiquetado                                        | Etiquetadora manual                                         |
| 16        | Empaquetado                                       | Ninguno                                                     |

*Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.*

En la **Tabla 16** se resumen las necesidades de maquinaria para el presente proyecto, los datos mostrados fueron consultados en las páginas web de las empresas proveedoras de China y personalmente en el caso de la ferretería CACIA<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Ver proforma en Anexo 5.

Tabla 16.- Detalle de Necesidades de Maquinaria

| Cant. | Equipo                                     | Precio   | Costo Transporte | Dimensiones      | Proveedor                                  |
|-------|--------------------------------------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------------------|
| 1     | Prensa Hidráulica 30 Ton                   | \$345    | \$0              | 900x1500x1700mm  | CACIA                                      |
| 1     | Plegadora y Cortadora de Papel Rotary      | \$12.500 | \$4.000          | 5000x1000x1300mm | Anping County Ruiqilong Wire Mesh Co. Ltd. |
| 1     | Taladro Vertical                           | \$395    | \$0              | 400x6000x900mm   | CACIA                                      |
| 1     | Soldadora Industrial Lincoln AC/DC 225/125 | \$702    | \$0              | 500x900x600mm    | CACIA                                      |
| 1     | Sistema Neumático de Pintura               | \$450    | \$0              | 800x500x400mm    | CACIA                                      |
| 1     | Etiquetadora manual                        | \$175    | \$50             | 350x110X115      | InkJet                                     |
| TOTAL |                                            | \$14.567 | \$4.050,00       | \$18.616,69      |                                            |

Fuente: Proveedores.  
Elaborado por: Los Autores.

El costo total de la maquinaria considerando el transporte suma un valor de \$18.616,69 y a continuación se muestran las imágenes de las máquinas junto con su nombre y fuente de consulta.

Ilustración 37.- Prensa Hidráulica 30 Ton



Fuente: Ferretería CACIA.  
Elaborado por: Los Autores.

*Ilustración 38.- Plegadora y Cortadora de Papel Rotary*



Fuente: <https://ruiqilong.en.alibaba.com/>  
Elaborado por: Los Autores.

*Ilustración 39.- Taladro Vertical*



Fuente: CACIA  
Elaborado por: Los Autores.

*Ilustración 40.- Soldadora Industrial Lincoln AC/DC 225/125*



*Fuente: Ferretería CACIA.  
Elaborado por: Los Autores.*

*Ilustración 41.- Sistema Neumáticos de Pintura*



*Fuente: Ferretería CACIA.  
Elaborado por: Los Autores.*

*Ilustración 42.- Etiquetadora manual*



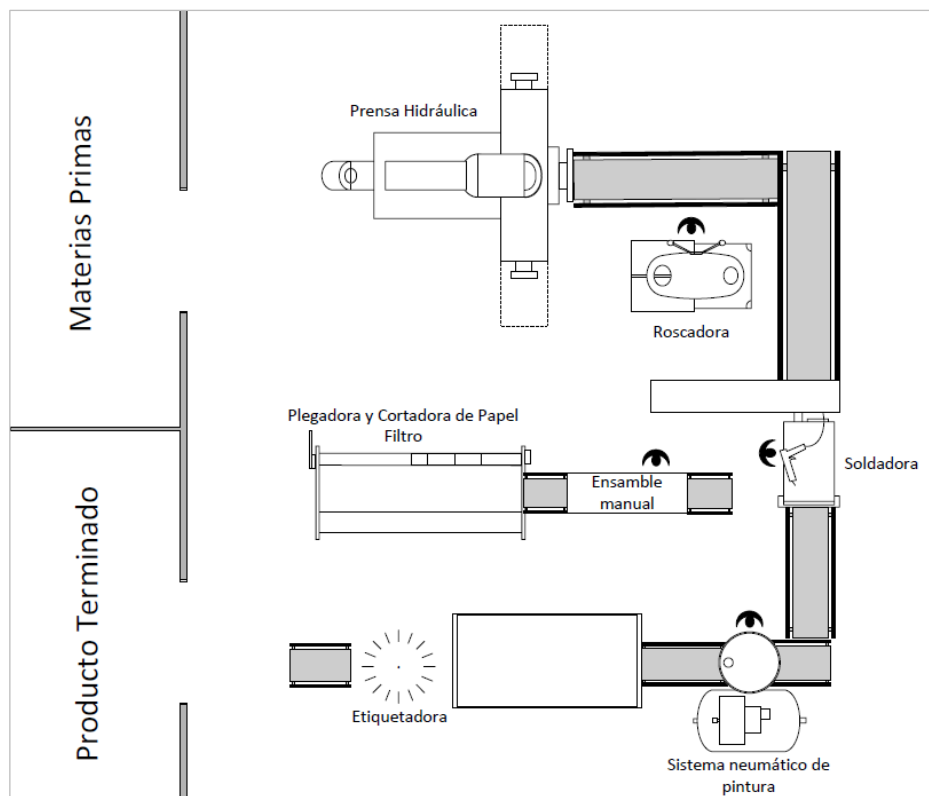
*Fuente: <https://www.logismarket.es/>  
Elaborado por: Los Autores.*

### 3.6 Distribución de la planta

“Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.” (Baca Urbina, 2010, p.94)

En la **Ilustración 43** se muestra la distribución del equipo en el área de producción, una vez que se ha determinado la cantidad exacta de equipo que se requiere. El proceso inicia en el almacén de materia prima, donde se encuentran las básculas, y termina en el almacén de producto terminado. La distribución, se detalla a continuación:

*Ilustración 43.- Distribución de la Planta*



*Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.*

Se requiere un tamaño de planta productiva de 60m<sup>2</sup> (8x7,5) y de la nave industrial incluido oficinas y parqueadero de 120m<sup>2</sup> (10x12), el costo del metro cuadrado en el sector del parque industrial está entre \$300,00 y \$350,00 según supo manifestar Felipe Paredes, gerente de la inmobiliaria Mandato Paredes, por tanto, el costo del terreno rondaría los \$43.500,00 incluido los gastos notariales, que sumado lo correspondiente

a instalaciones eléctricas (\$8.384,22<sup>72</sup>) y construcción (\$18.000,00<sup>73</sup>) da un total de \$69.884,22. Existe otra opción para la obtención del inmueble y este sería mediante el arrendamiento, esto disminuiría la inversión inicial a realizarse pues el arriendo de un inmueble que cumpla con las características de ubicación y tamaño, ronda los \$1.800,00 mensuales según se consultó en la inmobiliaria anteriormente mencionada, considerando la opción de arriendo, el costo total en los cinco años sería de \$108.000,00 por lo que se opta por la opción de compra.

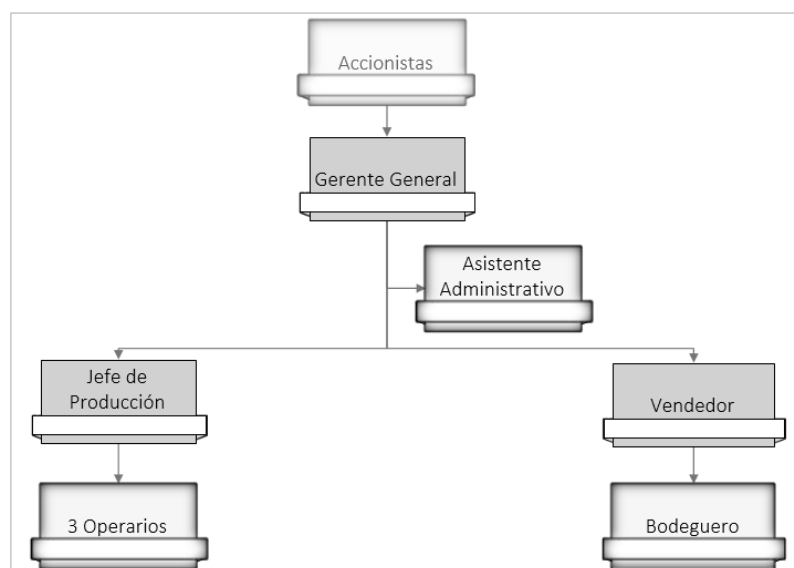
### 3.7 Recursos Humanos y Organigrama

El recurso humano del proyecto es clave para su funcionamiento, la estructura jerárquica a utilizar está organizada en una forma horizontal y descentralizado, para brindar cierta independencia a las diferentes áreas del proyecto, agilizando sus operaciones individuales, pero haciendo que sus funciones estén relacionadas e intercomunicadas.

#### 3.7.1 Organigrama

El organigrama de la empresa se presenta de la siguiente forma:

*Ilustración 44.- Organigrama*



*Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.*

<sup>72</sup> Ver proforma en Anexo 7.

<sup>73</sup> Valor consultado a Andrés Ríos, socio de la constructora Ríos.

Dentro de la planta productiva estarán el jefe de producción, quien será el encargado de planificar la producción, certificar la correcta calibración de las máquinas y controlar el correcto funcionamiento de las operaciones en la planta; 3 operarios que manipularán las maquinarias y se encargarán del ensamblado y del empaquetado.

En el área administrativa se tiene a un vendedor, un bodeguero, al gerente general y un asistente administrativo que en total suman 4 empleados.

### 3.7.2 Rol de Pagos

Para determinar los sueldos en el presente rol de pagos general, se tomó como referencia la tabla de salarios mínimos sectoriales 2017<sup>74</sup>, publicada por el Ministerio de Trabajo.

Tabla 17.- Rol de Pagos General

| N.                        | CARGO                    | INGRESOS         | EGRESOS               | TOTAL LIQUIDO A RECIBIR | BENEFICIOS SOCIALES    |                      |                      |               |                         |
|---------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------------------|
|                           |                          | SUELDO UNIFICADO | APORTE PERSONAL 9,45% |                         | APORTE PATRONAL 12,15% | DÉCIMO TERCER SUELDO | DÉCIMO CUARTO SUELDO | VACACIONES    | FONDOS DE RESERVA 8,33% |
| 1                         | Jefe de Producción       | 450,00           | 42,53                 | 407,48                  | 54,68                  | 37,50                | 31,25                | 18,75         | 37,49                   |
| 2                         | Operario 1               | 375,00           | 35,44                 | 339,56                  | 45,56                  | 31,25                | 31,25                | 15,63         | 31,24                   |
| 3                         | Operario 2               | 375,00           | 35,44                 | 339,56                  | 45,56                  | 31,25                | 31,25                | 15,63         | 31,24                   |
| 4                         | Operario 3               | 375,00           | 35,44                 | 339,56                  | 45,56                  | 31,25                | 31,25                | 15,63         | 31,24                   |
| <b>PRODUCCIÓN</b>         |                          | <b>1.575,00</b>  | <b>148,84</b>         | <b>1.426,16</b>         | <b>191,36</b>          | <b>131,25</b>        | <b>125,00</b>        | <b>65,63</b>  | <b>131,20</b>           |
| 5                         | Vendedor                 | 375,00           | 35,44                 | 339,56                  | 45,56                  | 31,25                | 31,25                | 15,63         | 31,24                   |
| 6                         | Bodeguero                | 375,00           | 35,44                 | 339,56                  | 45,56                  | 31,25                | 31,25                | 15,63         | 31,24                   |
| <b>VENTAS</b>             |                          | <b>750,00</b>    | <b>70,88</b>          | <b>679,13</b>           | <b>91,13</b>           | <b>62,50</b>         | <b>62,50</b>         | <b>31,25</b>  | <b>62,48</b>            |
| 7                         | Gerente General          | 500,00           | 47,25                 | 452,75                  | 60,75                  | 41,67                | 31,25                | 20,83         | 41,65                   |
| 8                         | Asistente Administrativo | 375,00           | 35,44                 | 339,56                  | 45,56                  | 31,25                | 31,25                | 15,63         | 31,24                   |
| <b>ADMINISTRACIÓN</b>     |                          | <b>875,00</b>    | <b>82,69</b>          | <b>792,31</b>           | <b>106,31</b>          | <b>72,92</b>         | <b>62,50</b>         | <b>36,46</b>  | <b>72,89</b>            |
| <b>TOTAL ROL DE PAGOS</b> |                          | <b>3.200,00</b>  | <b>302,40</b>         | <b>2.897,60</b>         | <b>388,80</b>          | <b>266,67</b>        | <b>250,00</b>        | <b>133,33</b> | <b>266,56</b>           |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

## 3.8 Contribución ambiental del proyecto

La razón de ser del proyecto es generar un producto mediante un proceso ambientalmente responsable que utiliza materia prima reciclada, la maquinaria utiliza energía eléctrica como fuente de poder, todos los desperdicios del proceso productivo son enviados a recicladoras para ser reprocesados y posteriormente vuelvan a formar parte del ciclo productivo del proyecto, el método de etiquetado impreso en el filtro

<sup>74</sup> Ver Salarios 2017 en [https://www.iess.gob.ec/documents/13718/54965/SALARIOS\\_2017.pdf](https://www.iess.gob.ec/documents/13718/54965/SALARIOS_2017.pdf)

minimiza la utilización de papel, el empaque del filtro y la pintura son biodegradables aportando también a la conservación del medio ambiente.

### 3.9 Conclusión del capítulo

Al final de este capítulo se logró determinar el proceso de constitución de una compañía, el tamaño y ubicación de planta óptimos en la ciudad de Cuenca, y todo lo relacionado a la línea de producción.

La información obtenida en este capítulo nos permite concluir que el tiempo que dure el proceso de constitución de una compañía depende del tipo de empresa que se quiera constituir pues toma desde 6 hasta 90 días, un proceso engorroso es el de tramitar los permisos de funcionamiento ya que hasta tener todo listo para empezar las operaciones puede transcurrir hasta 3 meses y los costos ascender a los \$364,98<sup>75</sup>. Se determinó también que el tipo de producción sería por lote para optimizar los tiempos de fabricación ya que esta es mayormente manual, que el proceso de producción cuenta con cinco fases, que la jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana permite un ahorro de costos y es suficiente para cumplir las ventas proyectadas. También se obtuvo que el tiempo para elaborar un filtro de aceite es de aproximadamente 3 minutos y que terminar un lote de 2 400<sup>76</sup> filtros toma alrededor de 6<sup>77</sup> días laborables, además se determinó que el cuello de botella dentro de la producción es el ensamble de componentes internos. Se calculó mediante el método cualitativo por puntos que la localización ideal de la empresa es en el parque industrial y que el área general de la nave industrial es de 120m<sup>2</sup>, en donde puede ubicarse cómodamente la línea de producción, almacenamiento y el área administrativa.

Se calculó también que la capacidad instalada de la fábrica es de 7 800<sup>78</sup> unidades mensuales y la capacidad real de producción considerando una eficiencia del 70% sería de 5 460<sup>79</sup> unidades mensuales dentro del año 1, por lo tanto, la planta cuenta con una holgura razonable de 3 473<sup>80</sup> unidades mensuales para cumplir cómodamente su meta

---

<sup>75</sup> Incluye los pagos por concepto de bomberos, patente, licencia urbanística, planimetría, estudio ambiental y letrado.

<sup>76</sup> 480 filtros al día \* 5 días a la semana = 2 400

<sup>77</sup> En 5 días se tiene el lote en bruto y al día 6 se lo termina (pinta, etiqueta y empaqueta)

<sup>78</sup> El lote de filtros comprende 2 400 unidades y puedo completar 3,25 (19,5/6) lotes al mes = 7 800

<sup>79</sup> 7 800 \* 70% = 5 460

<sup>80</sup> Ritmo de producción mensual para cumplir ventas proyectadas del año 1 = 1 988 (23 850/12).  
5 460 – 1 988 = 3 473

de ventas del año 1 considerando errores e imprevistos y teniendo en cuenta que el objetivo operativo del proyecto en ese año es el de abastecer al 10% de la demanda total, que es lo que actualmente vende una empresa pequeña. La holgura anteriormente mencionada también permite ampliar el porcentaje de participación del producto en el mercado, ya que manteniendo la eficiencia de producción al 70% hasta el año 4 se lograría cumplir la proyección de ventas sin realizar ningún tipo de modificación en la infraestructura y maquinaria de la planta y en el año 5 con sólo aumentar la eficiencia de la producción al 84% se podría cumplir con la proyección establecida.

Se planteó también una estructura del talento humano en forma horizontal para facilitar y descentralizar las operaciones, la ventaja de este modelo radica en la libertad de operar con mayor fluidez, pero siempre intercomunicadas entre sí, la gerencia general se encarga únicamente de dar directrices generales de los objetivos globales de la organización y monitorear el desarrollo individual de los demás departamentos.

## 4. CAPÍTULO IV - ESTUDIO ECONÓMICO

En este punto “la parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto”. (Baca Urbina, 2010, p.139)

### 4.1 Inversión inicial total

Baca Urbina en su libro de evaluación de proyectos, menciona que la inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

#### 4.1.1 Activos Fijos o Tangibles

“Se entiende por activo tangible (que se puede tocar) o fijo, a los bienes propiedad de la empresa, como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros. Se le llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas (a diferencia del activo circulante).” (Baca Urbina, 2010, p.143)

Para un mejor entendimiento en la **Tabla 18** se ha dividido a los costos de activos fijos en tres grupos: maquinaria y equipo de producción, equipo de administración y ventas y terreno e infraestructura, para determinar los precios de los artículos de cada grupo se han obtenido varias proformas mostradas en la parte de anexos y también se realizó consultas en internet en las páginas de diversas empresas como Chevrolet, Inkjet, y Anping. Dentro del cuadro que se presenta a continuación el rubro de otros cargos representa a los importes por fletes, instalaciones, comisiones a agentes y gastos notariales según corresponda.

Tabla 18.- Inversión en Activos Fijos o Tangibles

| #            | Concepto                                   | Precio Unitario | Otros Cargos | Precio Total      |
|--------------|--------------------------------------------|-----------------|--------------|-------------------|
|              | Maquinaria y Equipo de Producción          |                 |              | 21.616,69         |
| 1            | Prensa Hidráulica 30 Ton                   | 344,69          | -            | 344,69            |
| 1            | Plegadora y Cortadora de Papel Rotary      | 12.500,00       | 4.000,00     | 16.500,00         |
| 1            | Taladro Vertical                           | 395,00          | -            | 395,00            |
| 1            | Soldadora Industrial Lincoln AC/DC 225/125 | 702,00          | -            | 702,00            |
| 1            | Sistema Neumático de Pintura               | 450,00          | -            | 450,00            |
| 1            | Etiquetadora manual                        | 175,00          | 50,00        | 225,00            |
| 1            | Molde para prensado                        | 2.000,00        | -            | 2.000,00          |
| 2            | Banda Transportadora 1.5 metros            | 350,00          | -            | 700,00            |
| 1            | Grapadora Industrial                       | 100,00          | -            | 100,00            |
| 4            | Mesa de trabajo de 1.5 metros              | 50,00           | -            | 200,00            |
|              | Equipo de Administración y Ventas          |                 |              | 19.440,00         |
| 2            | Computadoras                               | 480,00          | -            | 960,00            |
| 1            | Impresora                                  | 95,00           | -            | 95,00             |
| 1            | Teléfono                                   | 125,00          | -            | 125,00            |
| 3            | Sillas giratorias                          | 80,00           | -            | 240,00            |
| 3            | Escritorios                                | 140,00          | -            | 420,00            |
| 2            | Archivador                                 | 60,00           | -            | 120,00            |
| 3            | Sillas auxiliares                          | 30,00           | -            | 90,00             |
| 1            | Van N300 Cargo                             | 17.290,00       | 100,00       | 17.390,00         |
|              | Terreno e Infraestructura                  |                 |              | 69.884,22         |
| 1            | Terreno                                    | 42.000,00       | 1.500,00     | 43.500,00         |
| 1            | Instalaciones Eléctricas                   | 8.384,22        | -            | 8.384,22          |
| 1            | Construcción                               | 18.000,00       | -            | 18.000,00         |
| <b>TOTAL</b> |                                            |                 |              | <b>110.940,91</b> |

Fuente: Proveedores.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.1.2 Activos Diferidos o Intangibles

“Se entiende por activo intangible al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluyen: patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología, gastos preoperativos, de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (como luz, teléfono, internet, agua, corriente trifásica y servicios notariales), estudios que tiendan a mejorar en el presente o en el futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios administrativos o de ingeniería, estudios de evaluación, capacitación de personal dentro y fuera de la empresa, etcétera.” (Baca Urbina, 2010, p.143). Ver dichos valores en la **Tabla 19**.

Tabla 19.- Inversión en Activos Diferidos o Intangibles

| Concepto                   | Precio          |
|----------------------------|-----------------|
| Gastos de Constitución     | 414,94          |
| Línea Telefónica           | 65,00           |
| Permisos de Funcionamiento | 364,98          |
| Estudio Ambiental          | 1.500,00        |
| Capacitación               | 1.000,00        |
| <b>TOTAL</b>               | <b>3.344,92</b> |

Fuente: Superintendencia de Compañías, Etapa, Municipio de Cuenca.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.1.3 Inversión inicial total en activos fijos y diferidos

En la **Tabla 20** se detalla la inversión inicial total en activos fijos y diferidos, además se considera como una medida de protección para el inversionista un 5% de imprevistos. En realidad, como lo indica Baca Urbina en su libro de Evaluación de Proyectos, la cifra que deberá utilizarse para la evaluación económica es el subtotal, que en este caso es de \$114.285,83. Sin embargo, el cálculo de los imprevistos contempla que el inversionista deberá estar preparado con un monto de \$5.714,29, el cual no necesariamente se utilizará. Si no lo tiene disponible y lo llegara a necesitar, entonces sí tendría un problema porque interrumpiría la continuidad de las operaciones de la empresa.

Tabla 20.- Inversión inicial total en Activo Fijo y Diferido

| Concepto                          | Precio            |
|-----------------------------------|-------------------|
| Maquinaria y Equipo de Producción | 21.616,69         |
| Equipo de Administración y Ventas | 19.440,00         |
| Terreno e Infraestructura         | 69.884,22         |
| Activo Diferido                   | 3.344,92          |
| Subtotal                          | 114.285,83        |
| Imprevistos 5%                    | 5.714,29          |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>120.000,12</b> |

Fuente: Estudio Económico.  
Elaborado por: Los Autores.

## 4.2 **Financiamiento**

Se plantea para el presente proyecto un financiamiento proveniente de dos fuentes, por un lado se pretende solicitar un préstamo por \$85.000,00 al 11,2% tasa nominal anual en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Juventud Ecuatoriana Progresista (JEP) a cinco

años plazo, pagando mensualmente interés y capital mediante el método alemán,<sup>81</sup> y por otro lado se pretende obtener las necesidades de efectivo restantes por medio de los accionistas de la empresa.

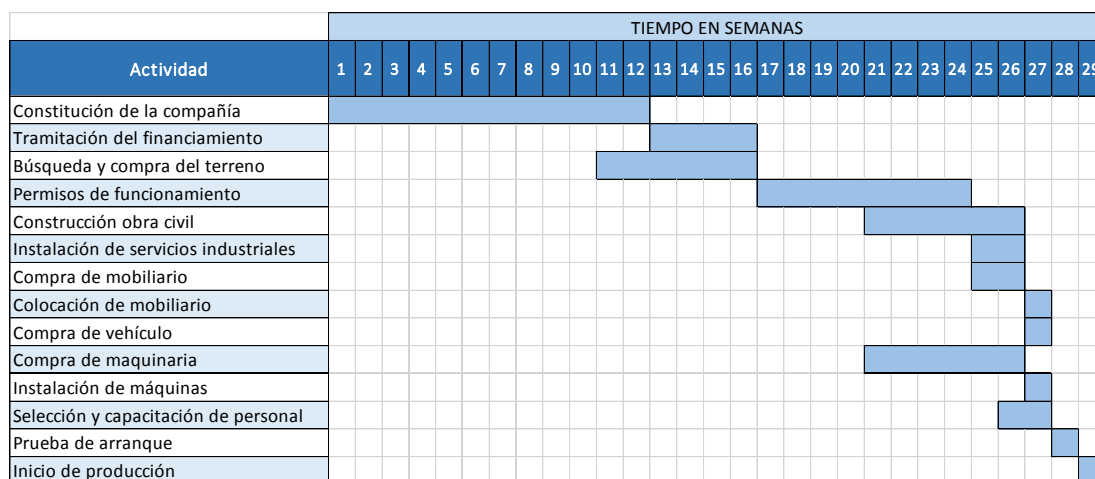
La deuda contraída equivale a una aportación de  $\$85.000 / \$124.367,65 = 68\%$  por lo que los socios de la empresa deberán aportar el 32% restante equivalente a  $\$39.367,65$  que incluye los  $\$10.082,00$  de capital de trabajo calculados en el punto 4.7 del presente documento.

### 4.3 Cronograma de inversiones

“Éste es simplemente un diagrama de Gantt, en el que, tomando en cuenta los plazos de entrega ofrecidos por los proveedores, y de acuerdo con los tiempos que se tarde tanto en instalar como en poner en marcha los equipos, se calcula el tiempo apropiado para capitalizar o registrar los activos en forma contable.” (Baca Urbina, 2010, p.144)

En la **Ilustración 45** se puede apreciar el cronograma de inversiones del presente proyecto que considera todas las actividades en las que se incurriría hasta iniciar la producción y el tiempo en semanas que duraría cada una de ellas, teniendo como resultado 28 semanas de gestiones pre operacionales.

Ilustración 45.- Cronograma de Inversiones



Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

<sup>81</sup> Ver Anexo 3 o Ver más detalles en <https://www.coopjep.fin.ec/productos-servicios/creditos/simulador-de-credito>

#### 4.4 Depreciaciones y amortizaciones

“El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.” (Baca Urbina, 2010, p.144)

Tomando en cuenta la ley tributaria vigente, se procedió a calcular los montos anuales de depreciación y amortización. Con la excepción del rubro maquinaria y equipo de producción que se procedió a depreciar aceleradamente considerando el horizonte de 5 años del proyecto, para esto hay que solicitar la aprobación al Servicio de Rentas Internas pues normalmente se calcula a 10 años.

Tabla 21.- Tabla de Depreciaciones y Amortizaciones

| Concepto                          | Valor     | %   | 1                | 2                | 3                | 4               | 5               | VS               |
|-----------------------------------|-----------|-----|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Maquinaria y Equipo de Producción | 21.616,69 | 20% | 4.323,34         | 4.323,34         | 4.323,34         | 4.323,34        | 4.323,34        | -                |
| Equipo de Computación             | 960,00    | 33% | 320,00           | 320,00           | 320,00           | -               | -               | -                |
| Equipo de Oficina                 | 1.090,00  | 10% | 109,00           | 109,00           | 109,00           | 109,00          | 109,00          | 545,00           |
| Vehículos                         | 17.390,00 | 20% | 3.478,00         | 3.478,00         | 3.478,00         | 3.478,00        | 3.478,00        | -                |
| Edificio                          | 26.384,22 | 5%  | 1.319,21         | 1.319,21         | 1.319,21         | 1.319,21        | 1.319,21        | 19.788,17        |
| Inversión diferida                | 3.344,92  | 20% | 668,98           | 668,98           | 668,98           | 668,98          | 668,98          | -                |
| <b>TOTAL</b>                      |           |     | <b>10.218,53</b> | <b>10.218,53</b> | <b>10.218,53</b> | <b>9.898,53</b> | <b>9.898,53</b> | <b>20.333,17</b> |

Fuente: Reglamento a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.5 Determinación de los costos

“Costo es una palabra muy utilizada, pero nadie ha logrado definirla con exactitud debido a su amplia utilización, pero se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.” (Baca Urbina, 2010, p.139)

En el presente estudio se analizarán todos los desembolsos que se tienen que realizar para poner en marcha el presente proyecto, se resumirá la información de costos presentada en el estudio técnico y serán redondeados al millar más cercano para un análisis más simple, todos los costos presentados a continuación están calculados en base a las ventas del proyecto.

#### 4.5.1 Costos de producción

“Los costos de producción no son más que un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico. Un error en el costeo de producción generalmente es atribuible a errores de cálculo en el estudio técnico.” (Baca Urbina, 2010, p.140)

Según Baca Urbina, los costos de producción son todos aquellos costos o desembolsos que se relacionan estrictamente con el proceso productivo, costo de materia prima, costo de mano de obra, costo de energía eléctrica, costo de mantenimiento, etc. a continuación se detalla cada uno de ellos:

**Costo de Materia Prima:** En la **Tabla 22** se muestra el costo total de materia prima desglosado por componente; para calcular este rubro se tomó como base de cálculo la cantidad total de producto que se espera vender anualmente junto con el balance de materia prima por componente mostrado en el estudio técnico, **Tabla 14**. El costo total de materia prima por año se detalla a continuación:

*Tabla 22.- Costo de Materia Prima*

| MATERIA PRIMA                       | Cantidad unitaria | Costo unitario | Costo Año1       | Costo Año2       | Costo Año3       | Costo Año4       | Costo Año5       |
|-------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Acero reciclado (kg)                | 0,284             | 0,40           | 2.709,36         | 3.932,83         | 5.383,50         | 7.061,38         | 8.966,45         |
| Papel filtro reciclado (kg)         | 0,013             | 0,92           | 283,70           | 411,80           | 563,70           | 739,39           | 938,87           |
| Caucho (libra)                      | 0,015             | 7,56           | 2.704,54         | 3.925,84         | 5.373,93         | 7.048,82         | 8.950,50         |
| Pegamento Adheplast 2000 (litro)    | 0,015             | 9,36           | 3.347,56         | 4.859,23         | 6.651,62         | 8.724,72         | 11.078,54        |
| Electrodo 6013 (libra)              | 0,010             | 1,75           | 417,38           | 605,85           | 829,33           | 1.087,80         | 1.381,28         |
| Pintura de alta temperatura (litro) | 0,030             | 2,20           | 1.576,39         | 2.288,24         | 3.132,28         | 4.108,52         | 5.216,95         |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>0,367</b>      | <b>22,19</b>   | <b>11.038,92</b> | <b>16.023,80</b> | <b>21.934,37</b> | <b>28.770,63</b> | <b>36.532,59</b> |

*Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.*

**Costo de Envases y Embalajes:** Según menciona Baca Urbina, existen dos tipos de envases: los primarios, que son los que están en contacto directo con el producto, en este caso la caja contenedora individual, y los secundarios que en este caso sería un cartón de cuatro milímetros que contendrá a 6 unidades de filtro de aceite. Estos envases y embalajes también son amigables con el medio ambiente pues son a base de material reciclado y de un grosor tal que optimiza los recursos; es importante mencionar que la decisión de tener un envase primario va de la mano con la imagen y presentación que requiere este tipo de producto para asegurar el estado del mismo. El costo total anual de los envases y embalajes se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 23.- Costos de Envases y Embalajes

| ENVASES Y EMBALAJES                            | Unidades Contiene | Costo Unitario | Costo Año1      | Costo Año2      | Costo Año3      | Costo Año4      | Costo Año5      |
|------------------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Envase primario: Caja contenedora individual   | 1                 | 0,035          | 834,75          | 1.211,70        | 1.658,65        | 2.175,60        | 2.762,55        |
| Envase secundario: Cartón de cuatro milímetros | 6                 | 0,070          | 278,25          | 403,90          | 552,88          | 725,20          | 920,85          |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>7</b>          | <b>0,11</b>    | <b>1.113,00</b> | <b>1.615,60</b> | <b>2.211,53</b> | <b>2.900,80</b> | <b>3.683,40</b> |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

**Costo de Energía Eléctrica:** Para determinar este costo se tomó en cuenta el consumo en kW de las maquinarias, el número de horas al día que van a estar en funcionamiento, un cargo del 2% por imprevistos y el costo \$0,072 kW/h<sup>82</sup> presentado en el capítulo anterior, el costo total máximo de energía eléctrica al año es de \$113,40 y a continuación, se muestra en detalle lo anteriormente mencionado.

Tabla 24.- Costo de Energía Eléctrica

| #            | ENERGÍA ELÉCTRICA                          | Consumo (kw) | Horas a la semana | Hora Numero | Consumo anual (kw/h) | 2% Cargos al año | Costo anual (kw/h) |
|--------------|--------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------|----------------------|------------------|--------------------|
| 1            | Plegadora y Cortadora de Papel Rotary      | 4,50         | 0:48:00           | 0,8000000   | 187,20               | 4                | 13,75              |
| 1            | Taladro Vertical                           | 0,95         | 6:40:00           | 6,6666667   | 329,33               | 7                | 24,19              |
| 1            | Soldadora Industrial Lincoln AC/DC 225/125 | 1,50         | 2:40:00           | 2,6666667   | 208,00               | 4                | 15,28              |
| 1            | Sistema Neumático de Pintura               | 1,50         | 0:16:00           | 0,2666667   | 20,80                | 0                | 1,53               |
| 12           | Lamparas                                   | 0,38         |                   | 40,0000000  | 798,72               | 16               | 58,66              |
| <b>TOTAL</b> |                                            |              |                   |             | <b>1.544</b>         | <b>31</b>        | <b>113,40</b>      |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

**Costo de Mantenimiento:** Para el presente proyecto esta actividad será llevada a cabo por una empresa externa, ahorrando costos en capacitación de personal y herramientas. El costo por mantenimiento es de \$150 al año aproximadamente, este valor fue consultado con un profesional en el tema, dicho mantenimiento implica una revisión de los sistemas neumáticos de rodamiento, bandas y sistemas hidráulicos de plegadora y cortadora de papel y del taladro vertical. El resto del equipo de producción requiere de un mantenimiento sencillo que será proporcionado por los obreros de la propia empresa.

**Costo de Otros Materiales:** “Se han mencionado los principales conceptos relacionados con los costos de producción, pero éstos no son todos los costos que se originan en esa área. También existen gastos por detergentes, refrigerantes, uniformes

<sup>82</sup> Cap.3, pág.57

de trabajo, dispositivos de protección para los trabajadores, etc. Su importe es tan pequeño en relación con los demás costos, que tal vez no vale la pena determinarlos detalladamente. Por esto se agrupan en el rubro otros costos, donde se incluye cualquier otro costo pequeño.” (Baca Urbina, 2010, p.142)

A continuación, se muestra el detalle de la determinación de estos costos que en total suman \$322,60 al año.

Tabla 25.- Costos de Otros Materiales

| OTROS MATERIALES      | Medida | Consumo anual | Costo Unitario | Costo Anual |
|-----------------------|--------|---------------|----------------|-------------|
| Cubrebocas            | Unidad | 3             | 0,30           | 0,90        |
| Guantes               | Pares  | 3             | 1,20           | 3,60        |
| Cascos                | Unidad | 3             | 1,50           | 4,50        |
| Bota industrial       | Pares  | 3             | 35,00          | 105,00      |
| Ropa de Trabajo       | Unidad | 3             | 60,00          | 180,00      |
| Franela               | Metros | 3             | 0,20           | 0,60        |
| Detergente industrial | Kg     | 6             | 4,00           | 24,00       |
| Escobas               | Unidad | 2             | 2,00           | 4,00        |
| <b>TOTAL</b>          |        |               |                | 322,60      |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

**Costo de Mano de Obra:** Dentro de este costo tenemos a todos los operarios que se relacionan directamente con el proceso productivo o mano de obra directa y a los que estando en producción no son obreros como es el caso del Jefe de Producción que forma la mano de obra indirecta, este proyecto cuenta con tres operarios y un jefe de producción que considerando los beneficios sociales que por ley les corresponden en total suman un costo de \$23.103,83 al año.

Tabla 26.- Costo de Mano de Obra

| #                          | PRODUCCIÓN         | Líquido a recibir mensual | Sueldo Anual | Beneficios Sociales | Costo Sueldo Anual |
|----------------------------|--------------------|---------------------------|--------------|---------------------|--------------------|
| 1                          | Jefe de Producción | 407,48                    | 4.889,70     | 1.711,40            | 6.601,10           |
| 3                          | Operarios          | 1.018,69                  | 12.224,25    | 4.278,49            | 16.502,74          |
| <b>Sueldos de Personal</b> |                    |                           |              |                     | 23.103,83          |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

Seguidamente se presenta un resumen de todos los costos de producción en los que se incurría anualmente, dentro del cual se ha cargado el costo total de la depreciación para simplificar la presentación de la información y evitar hacer un prorrateo por cada área de la empresa, además se mantiene fijo los costos de energía eléctrica, otros

materiales, mano de obra y mantenimiento pues son los valores máximos calculados en el estudio técnico.

Tabla 27.- Presupuesto de Costos de Producción

| COSTOS DE PRODUCCIÓN | Costo Año1      | Costo Año2      | Costo Año3      | Costo Año4      | Costo Año5      |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Materia Prima        | 11.038,9        | 16.023,8        | 21.934,4        | 28.770,6        | 36.532,6        |
| Envases y embalajes  | 1.113,0         | 1.615,6         | 2.211,5         | 2.900,8         | 3.683,4         |
| Otros Materiales     | 322,6           | 322,6           | 322,6           | 322,6           | 322,6           |
| Energía Eléctrica    | 113,4           | 113,4           | 113,4           | 113,4           | 113,4           |
| Mano de Obra         | 23.103,8        | 23.103,8        | 23.103,8        | 23.103,8        | 23.103,8        |
| Mantenimiento        | 150,0           | 150,0           | 150,0           | 150,0           | 150,0           |
| Depreciación         | 10.218,5        | 10.218,5        | 10.218,5        | 9.898,5         | 9.898,5         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>46.060,3</b> | <b>51.547,8</b> | <b>58.054,3</b> | <b>65.259,8</b> | <b>73.804,4</b> |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.5.2 Gastos de administración

“Son, como su nombre lo indica, los costos que provienen de realizar la función de administración en la empresa. Sin embargo, tomados en un sentido amplio, no sólo significan los sueldos del gerente o director general y de los contadores, auxiliares, secretarias, así como los gastos generales de oficina.” (Baca Urbina, 2010, p.142)

Los costos por personal administrativo según se mostró anteriormente en el rol de pagos es de \$12.835,46 al año y el conjunto de los gastos de oficina que contempla el uso de líneas de teléfono, servicio de internet, luz, agua y costo de suministros y enseres de las mismas que rondarían los \$65 mensuales, dan como resultado un costo administrativo anual de \$13.615,46

Tabla 28.- Gastos de Administración

| #                   | ADMINISTRACIÓN           | Líquido a recibir mensual | Sueldo Anual | Beneficios Sociales | Costo Sueldo Anual |
|---------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|---------------------|--------------------|
| 1                   | Gerente General          | 452,75                    | 5.433,00     | 1.901,55            | 7.334,55           |
| 1                   | Asistente Administrativo | 339,56                    | 4.074,75     | 1.426,16            | 5.500,91           |
| Sueldos de Personal |                          |                           |              |                     | 12.835,46          |
| Gastos de Oficina   |                          |                           |              |                     | 780,00             |
| <b>TOTAL</b>        |                          |                           |              |                     | <b>13.615,46</b>   |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.5.3 Gastos de venta

“En ocasiones el departamento o gerencia de ventas también es llamado de mercadotecnia. En este sentido vender no significa sólo hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, sino que implica una actividad mucho más amplia. Mercadotecnia abarca, entre otras muchas actividades, la investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores; el estudio de la estratificación del mercado; las cuotas y el porcentaje de participación de la competencia en el mercado; la adecuación de la publicidad que realiza la empresa; la tendencia de las ventas, etc. Como se observa, un departamento de mercadotecnia puede constar no sólo de un gerente, una secretaria, vendedores y choferes, sino también de personal altamente capacitado y especializado, cuya función no es precisamente vender.” (Baca Urbina, 2010, p.142)

Como bien se menciona anteriormente un presupuesto de ventas involucra a las personas encargadas de la innovación y desarrollo del producto, en este caso en particular el mercado no es precisamente demandante con respecto a características del producto, es por esto que el proyecto inicialmente se limita a una inversión conservadora y no infla de manera excesiva estos gastos. Además del sueldo del personal se tienen otros dos rubros importantes, el primero es la publicidad que por política empresarial se le ha asignado \$300 al año, luego está la operación de vehículos que considera el combustible y los mantenimientos necesarios. En total los gastos de ventas suman un valor de \$11.701,83 al año.

Tabla 29.- Gastos de Venta

| #                      | VENTAS    | Líquido a recibir mensual | Sueldo Anual | Beneficios Sociales | Costo Sueldo Anual |
|------------------------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------|--------------------|
| 1                      | Vendedor  | 339,56                    | 4.074,75     | 1.426,16            | 5.500,91           |
| 1                      | Bodeguero | 339,56                    | 4.074,75     | 1.426,16            | 5.500,91           |
| Sueldos de Personal    |           |                           |              |                     | 11.001,83          |
| Publicidad             |           |                           |              |                     | 300,00             |
| Operación de Vehículos |           |                           |              |                     | 400,00             |
| <b>TOTAL</b>           |           |                           |              |                     | <b>11.701,83</b>   |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.5.4 Gastos financieros

“Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener usos muy diversos y no hay por qué cargarlo a un área específica. La ley tributaria permite cargar estos intereses como gastos deducibles de impuestos.” (Baca Urbina, 2010, p.143)

Como se indicó en el punto 4.2 del presente documento, se financiará \$85.000,00 por media de la banca privada, el porcentaje de interés que se pagaría por dicho préstamo es del 11,20% nominal, más una prima por seguro de desgravamen del 0,96% haciendo que la cifra total por la deuda del capital hacienda a \$111.272,74. Se explica con mayor detalle lo anteriormente mencionado en la **Tabla 30**.

*Tabla 30.- Detalle del pago de la deuda*

|             | Año 1     | Año 2     | Año 3     | Año 4     | Año 5     | TOTAL      |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Capital     | 17.000,00 | 17.000,00 | 17.000,00 | 17.000,00 | 17.000,00 | 85.000,00  |
| Interés     | 8.647,33  | 6.743,33  | 4.839,33  | 2.935,33  | 1.031,33  | 24.196,67  |
| Desgravamen | 741,94    | 578,58    | 415,21    | 251,85    | 88,49     | 2.076,07   |
| Pago        | 26.389,27 | 24.321,91 | 22.254,55 | 20.187,18 | 18.119,82 | 111.272,74 |

*Fuente: Anexo 3.  
Elaborado por: Los Autores.*

#### 4.6 Costos totales de operación

Considerando a los costos de operación a todos los costos que la empresa debería desembolsar para su normal funcionamiento se ha resumido en una sola tabla todos los costos anteriormente mencionados: producción, administración y ventas. En la **Tabla 31** se muestran los costos de operación anuales y el costo unitario del producto que se obtuvo al dividir el costo total de operación anual para la producción anual en unidades proyectada que incrementa cada año, esto genera una reducción significativa en el costo unitario. Se observa como los costos unitarios son menores a los precios utilizados en la proyección de ventas<sup>83</sup> mostrada en el capítulo 2, lo que resulta favorable para el presente proyecto.

---

<sup>83</sup> Cap.2, pág.46

Tabla 31.- Costos Totales de Operación

| COSTOS DE OPERACIÓN     | Costo<br>Año1   | Costo<br>Año2   | Costo<br>Año3   | Costo<br>Año4   | Costo<br>Año5   |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Costo de Producción     | 46.060,3        | 51.547,8        | 58.054,3        | 65.259,8        | 73.804,4        |
| Costo de Administración | 13.615,5        | 13.615,5        | 13.615,5        | 13.615,5        | 13.615,5        |
| Costo de Ventas         | 11.701,8        | 11.701,8        | 11.701,8        | 11.701,8        | 11.701,8        |
| <b>TOTAL</b>            | <b>71.377,6</b> | <b>76.865,0</b> | <b>83.371,5</b> | <b>90.577,1</b> | <b>99.121,6</b> |
| <b>COSTO UNITARIO</b>   | <b>2,99</b>     | <b>2,22</b>     | <b>1,76</b>     | <b>1,46</b>     | <b>1,26</b>     |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.7 Capital de trabajo

“El capital de trabajo, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituirá el activo circulante. Pero, así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el pasivo circulante. De aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.” (Baca Urbina, 2010, p.145)

Para determinar el capital de trabajo se debe considerar las políticas comerciales y de crédito establecidas por la empresa, es así que del estudio de mercado<sup>84</sup> se obtuvo la base para determinar que el crédito a otorgar será de 30 días; gracias a la información obtenida en el estudio técnico se determinó que el periodo promedio de inventario es de 30 días y que el crédito que obtendremos de nuestros proveedores es de 35 días. Con estos datos se calculó el ciclo de caja de 25<sup>85</sup> días, mediante la fórmula detallada a continuación.

$$CC = PPI + PPC - PPP$$

Donde CC = ciclo de caja;

$$PPI = \text{periodo promedio de inventario, 30 días} \left( \frac{\text{Inventarios}}{\text{Costo de Ventas}} * 360 \right);$$

<sup>84</sup> Cap.2, pág.36

<sup>85</sup> 30 + 30 – 35 = 25

$PPC = \text{periodo promedio de cobro, 30 días} \left( \frac{\text{Cuentas por Cobrar}}{\text{Ventas}} * 360 \right);$

$PPP = \text{periodo promedio de pago, 35 días} \left( \frac{\text{Cuentas por Pagar}}{\text{Costo de Ventas}} * 360 \right)$

Con todas las políticas comerciales y de crédito establecidas, la proyección de ventas mostrada en la **Tabla 12** y los costos totales de operación mostrados en la **Tabla 31** se procedió a calcular el capital de trabajo neto mediante la siguiente fórmula, mismo que debido a las políticas anteriormente mencionadas resultó ser anual.

$$CTN = Caja + Cuentas por Cobrar + Inventarios - Cuentas por Pagar$$

Además, se usaron fórmulas para estimar el valor de los componentes de la ecuación mostrada con anterioridad, de la siguiente manera:

$$Caja = \left( \frac{\text{Ventas}}{360} * CC \right)$$

$$Cuentas por cobrar = \left( \frac{\text{Ventas}}{360} * PPC \right)$$

$$Inventarios = \left( \frac{\text{Costo de Ventas}}{360} * PPI \right)$$

$$Cuentas por pagar = \left( \frac{\text{Costo de Ventas}}{360} * PPP \right)$$

Tabla 32.- Capital de trabajo

| CAPITAL DE TRABAJO       | Año 1         | Año 2         | Año 3         | Año 4         | Año 5         |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Caja                     | 4.969         | 7.388         | 10.429        | 14.204        | 18.853        |
| Cuentas por Cobrar       | 5.963         | 8.865         | 12.515        | 17.045        | 22.623        |
| Inventarios              | 5.097         | 5.554         | 6.096         | 6.723         | 7.435         |
| <b>ACTIVO CIRCULANTE</b> | <b>16.028</b> | <b>21.807</b> | <b>29.041</b> | <b>37.972</b> | <b>48.912</b> |
| Cuentas por Pagar        | 5.946         | 6.480         | 7.112         | 7.844         | 8.674         |
| <b>PASIVO CIRCULANTE</b> | <b>5.946</b>  | <b>6.480</b>  | <b>7.112</b>  | <b>7.844</b>  | <b>8.674</b>  |
| <b>CTN</b>               | <b>10.082</b> | <b>15.327</b> | <b>21.929</b> | <b>30.128</b> | <b>40.237</b> |

Fuente: Estudio Económico.

Elaborado por: Los Autores.

## 4.8 Estado de resultados proyectado

A continuación, se detallada el estado de resultados en donde se puede observar el beneficio neto que dejarían las operaciones del proyecto considerando los ingresos y egresos del mismo.

Tabla 33.- Estado de resultados proyectado, en dólares

| Estado de Resultados (\$) |                                   | Año 1  | Año 2   | Año 3   | Año 4   | Año 5   |
|---------------------------|-----------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| +                         | Ventas                            | 71.550 | 106.384 | 150.183 | 204.535 | 271.481 |
| -                         | CMV                               | 35.692 | 41.179  | 47.686  | 55.211  | 63.756  |
|                           | MPD                               | 11.039 | 16.024  | 21.934  | 28.771  | 36.533  |
|                           | MOD                               | 16.503 | 16.503  | 16.503  | 16.503  | 16.503  |
|                           | CIF                               | 8.150  | 8.653   | 9.249   | 9.938   | 10.720  |
| =                         | MARGEN BRUTO                      | 35.858 | 65.205  | 102.497 | 149.324 | 207.725 |
| -                         | Gastos de Ventas y Adm.           | 25.317 | 25.317  | 25.317  | 25.317  | 25.317  |
| =                         | EBITDA                            | 10.541 | 39.887  | 77.180  | 124.006 | 182.408 |
| -                         | Depreciación y Amortización       | 10.219 | 10.219  | 10.219  | 9.899   | 9.899   |
| =                         | EBIT                              | 322    | 29.669  | 66.961  | 114.108 | 172.509 |
| -                         | Gastos financieros                | 8.647  | 6.743   | 4.839   | 2.935   | 1.031   |
| =                         | EBT                               | -8.325 | 22.925  | 62.122  | 111.172 | 171.478 |
| -                         | Impuestos y Participación Laboral | 33,7%  | -       | 7.726   | 20.935  | 37.465  |
| =                         | BENEFICIO NETO                    | -8.325 | 15.200  | 41.187  | 73.707  | 113.690 |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.9 Flujo de caja proyectado

A continuación, se muestra el flujo de caja proyectado el cual servirá para realizar el cálculo del VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno) en el siguiente capítulo, datos que se usarán en la evaluación financiera del proyecto. Los valores de la depreciaciones y amortizaciones se tomaron de la **Tabla 21**, el incremento en capital de trabajo, son los valores incrementales de año a año calculados en base a la **Tabla 32** y el incremento en activo fijo neto es toda la inversión en activo fijo y diferido para este proyecto presentada en la **Tabla 20**, se pretende recuperar la inversión en capital de trabajo en el último año y el valor de salvamento neto de los activos fijos también es considerado para recuperarlo en el último año. Esta es una versión ampliada y bastante explicativa del flujo de caja que nos permite analizar de forma general al proyecto como tal, incluye todos los ingresos y egresos operacionales y pre operacionales del proyecto que nos da como resultado un beneficio neto igual al calculado en la **Tabla 33**, a este se le suma las depreciaciones y amortizaciones, se le resta los incrementos en activo fijo neto y capital de trabajo, por último se suma el valor de salvamento neto y la recuperación de capital de trabajo para obtener como resultado el flujo de caja económico sobre el que se realizarán los siguientes cálculos.

Tabla 34.- Flujo de Caja Proyectado<sup>86</sup>

| FLUJO DE CAJA                        | Año 0             | Año 1         | Año 2          | Año 3          | Año 4          | Año 5          |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>INGRESOS</b>                      | <b>124.367,65</b> | <b>71.550</b> | <b>106.384</b> | <b>150.183</b> | <b>204.535</b> | <b>271.481</b> |
| + Ventas pronosticadas               |                   | 71.550        | 106.384        | 150.183        | 204.535        | 271.481        |
| + Otros Ingresos                     |                   |               |                |                |                |                |
| + Préstamo bancario                  | 85.000,00         |               |                |                |                |                |
| + Aporte de socios                   | 39.367,65         |               |                |                |                |                |
| <b>EGRESOS</b>                       | <b>124.367,65</b> | <b>79.875</b> | <b>83.458</b>  | <b>88.061</b>  | <b>93.362</b>  | <b>100.003</b> |
| - Materia Prima                      |                   | 11.039        | 16.024         | 21.934         | 28.771         | 36.533         |
| - Mano de Obra                       |                   | 16.503        | 16.503         | 16.503         | 16.503         | 16.503         |
| - Costos Indirectos de Fabricación   |                   | 8.150         | 8.653          | 9.249          | 9.938          | 10.720         |
| - Gastos de Ventas y Administración  |                   | 25.317        | 25.317         | 25.317         | 25.317         | 25.317         |
| - Depreciación y Amortización        |                   | 10.219        | 10.219         | 10.219         | 9.899          | 9.899          |
| - Gastos Financieros                 |                   | 8.647         | 6.743          | 4.839          | 2.935          | 1.031          |
| - Maquinaria y Equipo de Producción  | 21.616,69         |               |                |                |                |                |
| - Equipo de Administración y Ventas  | 19.440,00         |               |                |                |                |                |
| - Terreno e Infraestructura          | 69.884,22         |               |                |                |                |                |
| - Activo Diferido                    | 3.344,92          |               |                |                |                |                |
| - Capital de Trabajo                 | 10.081,82         |               |                |                |                |                |
| <b>= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b> | <b>-</b>          | <b>-8.325</b> | <b>22.925</b>  | <b>62.122</b>  | <b>111.172</b> | <b>171.478</b> |
| - Impuestos                          |                   | -             | 7.726          | 20.935         | 37.465         | 57.788         |
| <b>= BENEFICIO NETO</b>              |                   | <b>-8.325</b> | <b>15.200</b>  | <b>41.187</b>  | <b>73.707</b>  | <b>113.690</b> |
| + Depreciación y Amortización        |                   | 10.219        | 10.219         | 10.219         | 9.899          | 9.899          |
| <b>= FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>     |                   | <b>1.894</b>  | <b>25.418</b>  | <b>51.405</b>  | <b>83.606</b>  | <b>123.588</b> |
| - Incremento en Activo Fijo Neto     | 114.285,83        |               |                |                |                |                |
| - Incremento en Capital de Trabajo   | 10.082            | 5.246         | 6.601          | 8.199          | 10.109         |                |
| + Valor de Salvamento Neto           |                   |               |                |                |                | 20.333         |
| + Recuperación de Capital de Trabajo |                   |               |                |                |                | 10.082         |
| <b>= FLUJO DE CAJA DE CAPITAL</b>    | <b>-124.368</b>   | <b>-5.246</b> | <b>-6.601</b>  | <b>-8.199</b>  | <b>-10.109</b> | <b>30.415</b>  |
| + Flujo de caja Operativo            |                   | 1.894         | 25.418         | 51.405         | 83.606         | 123.588        |
| <b>= FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>     | <b>-124.368</b>   | <b>-3.352</b> | <b>18.817</b>  | <b>43.206</b>  | <b>73.497</b>  | <b>154.003</b> |

Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.

#### 4.10 Conclusión del capítulo

El capítulo analizó a profundidad cada uno de los costos y gastos que involucran la operación del proyecto, en primera instancia el proyecto estuvo planificado en una planta con una capacidad instalada muy superior, la inversión inicial en maquinaria provocaba que dicha capacidad sea excesivamente alta para los requerimientos del mercado, lo que obligó a cambiar la composición de maquinarias optando por aquellas de menor valor y con la capacidad de producción más cercana a lo que requería el proyecto.

Para facilitar la comprensión del análisis en cuanto a los costos, se condensó de forma global todos los costos anuales en los que se incurre para la fabricación de los filtros de aceite y se lo denominó costo total de operación, tomando en cuenta este valor y dividiéndolo para la proyección de unidades anuales a producir, se obtuvo el costo unitario en el año 1 de \$2,99 y de \$1,26 para el año 5, esta reducción en el costo

<sup>86</sup> Flujo de caja tomando como referencia los libros de Principios de Administración Financiera de Gitman y Fundamentos de Administración Financiera de Van Horne.

unitario se debe a la optimización del proceso productivo y al crecimiento de las ventas del proyecto.

La inversión total del proyecto dicta el monto real que necesita para instalar la planta y sus operaciones de forma programada y a un ritmo predeterminado. El proyecto requiere \$124.367,65<sup>87</sup> que contemplan la inversión en activo fijo, diferido y capital de trabajo, la cual se obtendrá mediante fuentes externas como la banca privada y fuentes internas como los accionistas. En base a la información obtenida para la estructuración del cronograma de inversiones, se calculó que se tardaría 28 semanas hasta que el proyecto empiece a operar.

El capital de trabajo requerido proviene netamente de los accionistas ya que es imposible financiarlo con la banca, por otro lado, el proyecto demanda un aporte de capital de trabajo anual para lograr operar con normalidad, esto se debe a las políticas comerciales y de crédito que se establecieron.

El estado de resultados proyectado presenta beneficios netos desde el segundo año de operaciones al igual que en el flujo de efectivo, lo que resulta normal dentro de este tipo de inversiones, a su vez, el proyecto logra generar valores positivos e incrementales en los siguientes años lo que valida la continuidad del presente estudio de factibilidad.

Considerando que los cálculos del proyecto se realizaron con una perspectiva conservadora podríamos confirmar la viabilidad operativa del mismo.

---

<sup>87</sup> \$114.285,83 de inversión en activo fijo y diferido + \$10.081,82 de capital de trabajo = \$124.367,65

## 5. CAPÍTULO V - EVALUACIÓN FINANCIERA

### 5.1 Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. (Baca Urbina, 2010, p.148)

Matemáticamente, el punto de equilibrio en unidades se define como:

$$Q = \frac{F}{P - V}$$

Donde  $Q$  = punto de equilibrio en unidades;

$F$  = costos fijos;

$P$  = precio unitario del producto;

$V$  = costo variable unitario

En la **Tabla 35**, que se muestra a continuación se puede observar el punto de equilibrio en unidades y en dólares para el horizonte del proyecto de cinco años, dentro de los costos fijos están los costos de administración y ventas; dentro de los costos variables están los costos de producción. Debido a que el precio de venta, unidades producidas y costos variables cambian cada año según las proyecciones establecidas, se ha calculado un punto de equilibrio anual.

*Tabla 35.- Punto de Equilibrio*

| PUNTO DE EQUILIBRIO          | Año 1   | Año 2   | Año 3   | Año 4   | Año 5   |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Precio de venta              | \$ 3,00 | \$ 3,07 | \$ 3,17 | \$ 3,29 | \$ 3,44 |
| Unidades producidas          | 23.850  | 34.620  | 47.390  | 62.160  | 78.930  |
| Costos fijos                 | 25.317  | 25.317  | 25.317  | 25.317  | 25.317  |
| Costos variables             | 46.060  | 51.548  | 58.054  | 65.260  | 73.804  |
| Punto de equilibrio unidades | 23.689  | 15.984  | 13.023  | 11.299  | 10.109  |
| Punto de equilibrio en \$    | 71.066  | 49.116  | 41.271  | 37.180  | 34.770  |

*Fuente: Estudio Técnico.  
Elaborado por: Los Autores.*

Se observa como el punto de equilibrio en unidades es inferior en todos los años de análisis del proyecto a las unidades producidas. La estructura de la planta le otorga ciertas características que le permiten alcanzar fácilmente este punto de equilibrio en

todos los años, si se llegase a modificar la estructura de la planta, la holgura que se tiene para alcanzar el punto de equilibrio se vería afectada como una consecuencia. Finalmente se puede respaldar la factibilidad operacional desde esta perspectiva traduciéndola como favorable dentro del análisis.

## 5.2 Tasa de rendimiento mínima aceptable

“Si se define a la *TMAR* como:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde  $i$  = premio al riesgo;

$f$  = inflación

Esto significa que la *TMAR* que un inversionista le pediría a una inversión debe calcularla sumando dos factores: primero, debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios y, en segundo término, debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su dinero en determinada inversión.” (Baca Urbina, 2010, p.152)

Según Baca Urbina el índice inflacionario para calcular la *TMAR* de la fórmula anteriormente mostrada debe ser el promedio del índice inflacionario pronosticado para el tiempo del horizonte del proyecto, que en este caso es del 0,7%<sup>88</sup>, y el premio al riesgo habiendo compensado los efectos inflacionarios.

Un aspecto importante para determinar la *TMAR* total, es tener claro el origen del financiamiento y el porcentaje de aportación de cada uno, ya que las exigencias varían de una fuente a otra y es en base al porcentaje de aportación que se pondera la *TMAR* resultante exigida por cada uno. Este proyecto, que requiere de \$124.367,65 de inversión en activo fijo neto y en capital de trabajo que será financiado por dos fuentes: banca privada en un 68% que corresponde a \$85.000,00 y accionistas en un 32% que corresponde al \$39.367,65 restante.

Para determinar el premio al riesgo del banco, simplemente se ha tomado el interés que la institución cobra por realizar un préstamo. Para determinar el premio al riesgo de los accionistas se tomó como referencia el mayor rendimiento de la banca por depósitos a plazo fijo (7,5%<sup>89</sup>), el rendimiento fijado por la Superintendencia de

---

<sup>88</sup> Cap.2, pág. 4

<sup>89</sup> Ver más detalles en <https://www.coopjep.fin.ec/productos-servicios/ahorros/inversionesjep>

Compañías Valores y Seguros para el sector (6,06%<sup>90</sup>) y mediante una perspectiva conservadora, considerando que normalmente se esperaría un rendimiento mayor al de la banca por el riesgo que involucra la inversión de capital, se estableció el premio al riesgo de los accionistas en 10%.

Tabla 36.- TMAR global mixta

| FUENTE DE FINANCIAMIENTO | i     | f    | TMAR  | % Aportación | Ponderación  |
|--------------------------|-------|------|-------|--------------|--------------|
| Banca                    | 11,2% | 0,0% | 11,2% | 68%          | 7,7%         |
| Accionistas              | 10,0% | 0,7% | 10,8% | 32%          | 3,4%         |
| <b>TMAR GLOBAL MIXTA</b> |       |      |       |              | <b>11,1%</b> |

Fuente: Estudio Económico.

Elaborado por: Los Autores.

La TMAR global mixta<sup>91</sup> del capital total de \$124.367,65 resultó ser de 11,1%; esto significa que es el rendimiento mínimo que deberá ganar la empresa para pagar 11,2% de interés a la aportación bancaria de \$85.000,00 y 10,8% sobre \$39.367,65 aportado por los accionistas

### 5.3 Cálculo del VAN

Valor Actual Neto, “Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.” (Baca Urbina, 2010, p.182)

La fórmula del Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN), se detalla a continuación:<sup>92</sup>

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

Donde  $P$  = inversión inicial;

$FNE$  = flujo neto de efectivo;

$i$  = tasa de descuento;

$VSN$  = valor de salvamento neto

El VAN de un proyecto básicamente es comparar el flujo proyectado de rendimientos a lo largo del proyecto con la inversión inicial que requiere para iniciar sus

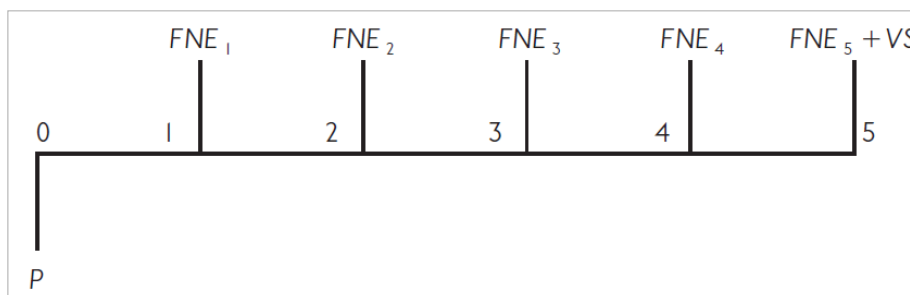
<sup>90</sup> Ver más detalles en [http://181.198.3.71/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b\\_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=%2fcontent%2ffolder%5b%40name%3d%27Societario%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27ind\\_finan\\_x\\_rama%27%5d&ui.name=ind\\_finan\\_x\\_rama&run.outputFormat=&run.prompt=true](http://181.198.3.71/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=%2fcontent%2ffolder%5b%40name%3d%27Societario%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27ind_finan_x_rama%27%5d&ui.name=ind_finan_x_rama&run.outputFormat=&run.prompt=true)

<sup>91</sup> Se calcula la TMAR global mixta por que se tiene diferentes fuentes de financiamiento a distintas tasas de rendimiento requeridas.

<sup>92</sup> Ver libro de Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina, página 183 para más detalle.

operaciones. La forma correcta de cálculo manual es traer todos los flujos (incluido el valor de salvamento) a valor presente y restar la inversión inicial a una tasa de descuento para los flujos que está definida por la TMAR requerida por el proyecto.

*Ilustración 45.- Diagrama de un Flujo de Efectivo*



*Fuente: Libro de Evaluación de Proyectos, Baca Urbina.  
Elaborado por: Gabriel Baca Urbina.*

Para el cálculo del VAN en el presente proyecto se utilizó la fórmula “=VNA( )” en Excel, tomando la tasa de la TMAR global mixta de 11,1%, los flujos de caja libre del año 1 al año 5 y descontando la inversión inicial, mostrados en la **Tabla 34**.

Manualmente el VAN se lo puede calcular de la siguiente manera:

$$VPN = -124.368 + \frac{-3.352}{(1 + 0,111)^1} + \frac{18.817}{(1 + 0,111)^2} + \frac{43.206}{(1 + 0,111)^3} + \frac{73.497}{(1 + 0,111)^4} + \frac{154.003}{(1 + 0,111)^5}$$

$$VPN = -124.367,65 + 183.208,25 = 58.840,59$$

En este proyecto en particular se obtiene un VAN de \$58.840,59 que de acuerdo a la teoría implica que las ganancias esperadas son mayores a los egresos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Es claro que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual según el VAN obtenido el proyecto es viable.

#### **5.4 Cálculo del TIR**

La Tasa Interna de Retorno, “es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.” (Baca Urbina, 2010, p.184)

La fórmula de la Tasa Interna de Retorno (TIR), se detalla a continuación:<sup>93</sup>

$$P = -\frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

La importancia del cálculo de la TIR es crucial ya que ayuda a la determinación del porcentaje de rendimiento real del dinero frente a esa inversión.

Para el cálculo de la TIR se utilizó la función “=TIR( )” en Excel tomando los flujos de caja libre incluyendo la inversión inicial, mostrados en la **Tabla 34**.

Manualmente la TIR se lo puede calcular de la siguiente manera: probando con diferentes valores para  $i$ , mediante el procedimiento de prueba y error hasta que se identifique cual es el porcentaje con el que se iguala a la inversión inicial, que en este caso es de \$124.367,65.

$$124.367,65 = -\frac{-3.352}{(1+i)^1} + \frac{18.817}{(1+i)^2} + \frac{43.206}{(1+i)^3} + \frac{73.497}{(1+i)^4} + \frac{154.003}{(1+i)^5}$$

En el presente proyecto el valor de la TIR es del 22%, valor superior a la TMAR del 11.1% y que de forma independiente nos indica que el proyecto es aceptable y que la inversión es económicamente rentable.

## 5.5 Cálculo del PRI

El Periodo de Recuperación de la Inversión, “Mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente, es decir, nos revela la fecha en la cual se cubre la inversión inicial en años, meses y días, para calcularlo se utiliza la siguiente fórmula:

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde  $a$  = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión;

$b$  = Inversión Inicial;

$c$  = Flujo de efectivo acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión;

$d$  = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.” (Ruiz Pérez, 2010, p.12)

<sup>93</sup> Ver libro de Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina, página 183 para más detalle.

PRI es un indicador muy útil que identifica con precisión el tiempo que tarda el proyecto en devolver la inversión, “si el periodo de recuperación calculado es menor que algún periodo de recuperación máximo aceptable, la propuesta se acepta; de lo contrario, se rechaza.” (Van Horne, 2010, p.325)

En este estudio en particular el periodo de recuperación de la inversión es a los 3 años 10 meses. Esto se debe a que se determinó que el proyecto requiere de una inversión anual de CT para operar con normalidad, y además los cálculos de proyecciones, ingresos y egresos se han realizado desde una posición muy conservadora, por tal razón se podría considerar que los 3 años 10 meses que se obtiene de este indicador podrían ser fácilmente mejorados reduciéndolos de manera significativa con tan solo realizar una introducción más agresiva al mercado. Si bien recuperar la inversión en 3 años 10 meses no es un valor atractivo para un accionista se evidencia la facilidad que existe para reducir sustancialmente este tiempo en caso de que los propietarios decidan implementar estrategias de ventas más agresivas.

## 5.6 Razones financieras

Tabla 37.- Valores de Razones Financieras Calculadas

| RAZONES FINANCIERAS                  | Año 1   | Año 2  | Año 3  | Año 4  | Año 5  |
|--------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| ROA (Rendimiento económico) (BN/AT)  | -4,52%  | 7,38%  | 17,73% | 27,89% | 37,59% |
| ROE (Rendimiento financiero) (BN/RP) | -82,57% | 49,79% | 65,26% | 70,98% | 73,86% |
| ROS (Margen neto) (BN/VTS)           | -11,64% | 14,29% | 27,42% | 36,04% | 41,88% |
| PRODUCTIVIDAD (NOF/VTS)              | 14,09%  | 14,41% | 14,60% | 14,73% | 14,82% |

Fuente: Estudio Económico.

Elaborado por: Los Autores.

**Return on Assets, ROA:** El rendimiento sobre los activos totales, “mide la eficacia general de la administración para generar utilidades con sus activos disponibles. Cuanto más alto es el rendimiento sobre los activos totales de la empresa, mejor.” (Lawrence J. Gitman, 2007, p.62)

El rendimiento sobre los activos totales según Gitman se calcula de la manera siguiente:

$$ROA = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Total de activos}} = \frac{BN}{AT}$$

El ROA a lo largo proyecto se muestra en la **Tabla 37**, para el año 1 es negativo debido a la pérdida que se muestra en el estado de resultados, para el año 2 este valor es de

7,38% lo que significa que la empresa ganó 7,38 centavos sobre cada dólar de inversión en activos. En un inicio este indicador es muy bajo, pero en los años siguientes se ve como este aumenta, esto se debe a la mejora en los márgenes por producto logrado al incrementar el precio de venta año a año, otra técnica para elevar este índice es aumentar la frecuencia de ventas que significa vender más, en el mismo tiempo, con la misma estructura y la misma inversión. Este es el camino que toman hoy las organizaciones, las que, además, ponen mucha atención en el control efectivo de los gastos. Adicionalmente para aumentar el valor del ROA se puede reducir los niveles de activo, en este proyecto se debería replantear el estudio técnico que hace referencia a maquinaria y diseño de la planta.

**Return on Equity, ROE:** El retorno sobre el patrimonio, “mide el retorno ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa. Generalmente, cuanto más alto es este rendimiento, más ganan los propietarios.” (Lawrence J. Gitman, 2007, p.62)

El retorno sobre el patrimonio según Gitman se calcula de la manera siguiente:

$$ROE = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Capital en acciones comunes}} = \frac{BN}{RP}$$

La información que proporciona este índice al evaluar la relación entre los recursos propios y el beneficio neto puede ser comparada con la tasa de rendimiento ofrecida a los inversionistas, el proyecto en el año 1 no cumple con el porcentaje mínimo requerido por los accionistas, pero a partir del año 2 sobrepasa en más del 40% estos requerimientos. El bajo porcentaje de ROE en el año 1 se debe a que el beneficio neto de este año es negativo, debido a que es el año en el que arrancan las operaciones y por lo tanto no están totalmente optimizadas.

**Return on Sales, ROS:** El margen de utilidad neta es la razón entre el beneficio neto obtenido del ejercicio y las ventas que se proyectan, “mide el porcentaje de cada dólar de ventas que queda después de que se dedujeron todos los costos y gastos, incluyendo intereses, impuestos y dividendos de acciones preferentes. Cuanto más alto es el margen de utilidad neta de la empresa, mejor.” (Lawrence J. Gitman, 2007, p.62)

El margen de utilidad neta según Gitman se calcula de la manera siguiente:

$$ROS = \frac{\text{Ganancias disponibles para los accionistas comunes}}{\text{Ventas}} = \frac{BN}{Ventas}$$

Los márgenes de utilidad neta adecuados difieren entre las industrias, para el presente proyecto se obtiene un margen relativamente bajo en el primer año, no alcanza a cumplir el 6,06% de la industria, el porcentaje de margen de utilidad neta se incrementa en el tiempo, para lograr que esto sea mejor desde un inicio se debe aumentar el número de clientes efectivos, el valor promedio de compra por cliente, la frecuencia de compra, elaborar un plan de ventas o mejorar el merchandising del producto.

**PRODUCTIVIDAD:** Este índice analiza directamente la proporción del capital del trabajo frente a las ventas, en otras palabras, que tan productiva son las operaciones de la empresa, es por eso que esta debe procurar mantener sus NOF lo más bajas posibles.

El nivel de productividad se lo calcula de la siguiente manera:

$$Productividad = \frac{Necesidades\ Operativas\ de\ Fondos}{Ventas} = \frac{NOF}{Ventas}$$

La productividad del proyecto es bastante sensible debido a que el periodo promedio de inventario, el periodo promedio de cobro y el periodo promedio de pago son muy cercanos entre sí. Para mejorar la productividad, la empresa debe negociar un periodo promedio de pago más alto e implementar una política de cobro y de rotación de inventarios más corta ya que de esta forma recuperará su inversión de forma más ágil y la cantidad de dinero que destinaría a inventarios sería menor.

## 5.7 Análisis de riesgo y sensibilidad

“Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (cuán sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto. El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc.” (Baca Urbina, 2010, p.191)

Para analizar de forma concreta la sensibilidad del proyecto se tomó en cuenta las posibles variaciones que se pueden generar en los costos de operación y en el volumen de producción. Siendo estos dos factores los más susceptibles a cambios y en los que menos control tiene la empresa. Se planteó escenarios optimistas y pesimistas con una variabilidad de +/- 10% para ambos casos.

En las siguientes tablas se presentan los cambios generados por la variación en los costos de operación y en el volumen de producción.

Tabla 38.- Sensibilidad en costos de operación

|           | COSTOS DE OPERACIÓN | Costo Año1 | Costo Año2 | Costo Año3 | Costo Año4 | Costo Año5 | VAN    | TIR | Cambio VAN | Cambio TIR |
|-----------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|-----|------------|------------|
| OPTIMISTA | TOTAL COSTOS        | 64.240     | 69.179     | 75.034     | 81.519     | 89.209     | 78.444 | 26% | 19.604     | 4,00%      |
|           | BENEFICIO NETO      | -2.224     | 19.608     | 46.027     | 79.046     | 119.595    |        |     |            |            |
| ESPERADO  | TOTAL COSTOS        | 71.378     | 76.865     | 83.372     | 90.577     | 99.122     | 58.841 | 22% | -          | 0,00%      |
|           | BENEFICIO NETO      | -8.325     | 15.200     | 41.187     | 73.707     | 113.690    |        |     |            |            |
| PESIMISTA | TOTAL COSTOS        | 78.515     | 84.552     | 91.709     | 99.635     | 109.034    | 39.237 | 18% | -19.604    | -4,00%     |
|           | BENEFICIO NETO      | -14.426    | 10.791     | 36.347     | 68.368     | 107.784    |        |     |            |            |

Fuente: Estudio Económico.

Elaborado por: Los Autores.

Tabla 39.- Sensibilidad en el volumen de producción

|           | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | Costo Año1 | Costo Año2 | Costo Año3 | Costo Año4 | Costo Año5 | VAN    | TIR | Cambio VAN | Cambio TIR |
|-----------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|-----|------------|------------|
| OPTIMISTA | TOTAL UNIDADES        | 26.235     | 38.082     | 52.129     | 68.376     | 86.823     | 88.974 | 27% | 30.133     | 5,00%      |
|           | BENEFICIO NETO        | -2.385     | 21.083     | 49.543     | 85.168     | 129.023    |        |     |            |            |
| ESPERADO  | TOTAL UNIDADES        | 23.850     | 34.620     | 47.390     | 62.160     | 78.930     | 58.841 | 22% | -          | 0,00%      |
|           | BENEFICIO NETO        | -8.325     | 15.200     | 41.187     | 73.707     | 113.690    |        |     |            |            |
| PESIMISTA | TOTAL UNIDADES        | 21.465     | 31.158     | 42.651     | 55.944     | 71.037     | 28.712 | 17% | -30.129    | -5,00%     |
|           | BENEFICIO NETO        | -14.265    | 9.316      | 32.831     | 62.246     | 98.357     |        |     |            |            |

Fuente: Estudio Económico.

Elaborado por: Los Autores.

Se puede ver como una variación de 10% en ambos casos, tiene un mayor impacto por el cambio de volumen de producción que por los costos de operación. Por lo tanto, podemos concluir que el número de unidades vendidas del proyecto influyen de una forma más significativa en los rendimientos. En definitiva, el factor determinante para la factibilidad operativa del proyecto es el nivel de ventas que pueda generar, teniendo especial cuidado en la retención de clientes, potencializando la recompra e intentando garantizar la fidelización de la mayor cantidad de ellos mediante un precio atractivo que se va a poder materializarse al vender un mayor número de unidades.

## 5.8 Conclusión del capítulo

Al desarrollar el presente capítulo se pudo determinar que en todos los años del horizonte del proyecto el punto de equilibrio, que con el objetivo de identificar la realidad del proyecto se ha calculado anualmente, está por debajo de la producción proyectada, lo que se ve reflejado en los beneficios netos que se muestran en el estado de resultados.

Dentro del cálculo de la TMAR de 11,1% se empleó los rendimientos esperados más altos según el sector, pese a ello resultó favorable dentro de este proyecto pues se obtuvo una TIR de 22% superior a la TMAR, esto permite ofrecer mejores rendimientos que los esperados por los inversionistas.

También se obtuvo un VAN positivo de \$58.840,59 que evidencia un proyecto saludable que retorna mayores valores que la inversión inicial, de la misma manera se obtuvo que el PRI de este proyecto está contemplado en 3 años 10 meses, lo que se considera un tiempo adecuado para este tipo de negocio. Si bien no es un proyecto extremadamente atractivo se debe considerar que todos los cálculos se han realizado de una manera conservadora especialmente en la porción de mercado a la que se está dirigiendo. Existe la posibilidad de reducir significativamente el tiempo de recuperación de la inversión si se emplea una estrategia más agresiva de apoderación de mercado.

Las razones financieras confirman que el proyecto tiene la capacidad de mejorar su productividad ampliamente sin requerir inversión adicional dentro de la proyección planteada. La sensibilidad de este proyecto se relaciona directamente con el volumen de ventas, ya que las variaciones en las unidades que se puedan o no vender tendrán un mayor impacto en los rendimientos. Al tener una capacidad instalada que permite un crecimiento sin una nueva inversión se logra diluir los costos en el volumen de producción que se fabrique, es por este motivo que el proyecto de fabricación de filtros de aceite a base de material reciclado se ve comprometido con el nivel de producción.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al ser evaluado el proyecto de factibilidad para la elaboración de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca, se puede concluir que la constitución de la empresa representa una alternativa de negocio viable según los diferentes estudios realizados, de los cuales se han obtenido los siguientes resultados:

Del análisis del entorno se determinó que la industria automotriz está poco desarrollada en nuestro país y que existe mucho potencial para desarrollarlo, Chevrolet es la marca líder en el mercado ecuatoriano y el segmento de automóviles es el que representa la mayor cantidad en unidades vendidas debido al costo de adquisición. Se concluye también que las ventas de vehículos livianos y comerciales se relacionan estrechamente con el otorgamiento de créditos de consumo y que el gran porcentaje de participación en este mercado por parte de Pichincha y Guayas se debe a su alto número de habitantes. En la ciudad de Cuenca existen 795 establecimientos dedicados a la comercialización de partes y piezas automotrices.

En base a este capítulo se recomienda establecer relaciones con las organizaciones gremiales del sector, en especial con la AEADE ya que facilitará la introducción del producto al mercado y a su vez proporcionará información valiosa del sector además de asesoría legal y comercial. Se recomienda a su vez mantenerse atentos a los posibles cambios en cuanto a políticas y normativas que puedan influir directa o indirectamente en las operaciones del proyecto, capacitar constantemente al personal e implementar una cultura de innovación constante.

Del estudio de mercado se obtuvieron datos fundamentales que definieron la orientación del proyecto, los automóviles y camionetas son el segmento de mercado para el que se fabricará el producto, la mayor concentración de locales que comercializan filtros de aceite están en la parroquia San Blas, Totoracocha y El Vecino, se evidenció mediante las encuestas realizadas que las características técnicas del producto no son un factor que influya en la decisión de compra y que por otro lado el precio de producto si lo es, el promedio de abastecimiento de filtros de aceite es de 20 a 25 unidades por mes y la forma de pago más frecuente es 30 días crédito. Se concluyó también que la comercialización del producto estará dada por el canal de productores-minoristas-consumidores debido a que de esta forma se concentrarán

grandes volúmenes de compra, ahorrará costos y permitirá tener mayor control sobre el producto.

Se recomienda dentro de este estudio, mantener el segmento de mercado que se analiza en el proyecto, automóviles y camionetas, ya que son los que mayor número de unidades en circulación representan, además de mantener abiertas las posibilidades de ampliación del proyecto a otras ciudades del país que concentran una mayor densidad del parque automotor, tener en cuenta las parroquias con mayor número de establecimientos dedicados a la comercialización de filtros de aceite para implementar las estrategias de introducción al mercado planteadas, y por último, garantizar la estabilidad del precio de venta del producto teniendo en cuenta que este es el factor más crítico que influye en la decisión de compra.

Del estudio técnico se pudo definir la locación, estructura, maquinaria y personal óptimos para las operaciones de la planta, también se logró definir la línea de producción para optimizar la productividad y eficiencia en el uso de los recursos, de este modo el proyecto no requiere inversiones adicionales en el horizonte de 5 años de proyección que se ha planteado. Para el año uno el proyecto operará al 70% de su capacidad y para cumplir con la meta del año 5 operará al 84% de su capacidad instalada.

Se recomienda seguir de forma muy cercana las directrices determinadas en el estudio técnico ya que cualquier variación en la localización, maquinaria, número de operarios u orden de la línea de producción repercutirá directamente en el costo de fabricación del producto, el estudio técnico determinó que la planta debe estar ubicada en la zona industrial de la ciudad de Cuenca con un tamaño de 180 metros cuadrados, debe tener 3 operarios que cumplirán diferentes funciones en el proceso de fabricación, además, la línea de producción debe estar conformada por las máquinas detalladas en la **Tabla 16** y ubicadas según la distribución planteada en la **Ilustración 43**.

En el estudio económico se pudo identificar con precisión las necesidades del proyecto; la inversión inicial requerida que se obtuvo fue de \$114.285,83 y se consideró que se requiere también un capital de trabajo de \$10.081,82, se diseñó un cronograma de inversiones en el que se identifica claramente los movimientos del dinero a lo largo del tiempo hasta que la empresa inicia sus operaciones, el tiempo de actividades pre operacionales se estimó en 28 semanas. El costo unitario en el año 1

es de \$2,99 y en el año 5 es de \$1,26 esta disminución se debe a la optimización del proceso productivo y al aumento en las unidades vendidas.

Se recomienda dentro de este estudio estar atentos ante cualquier cambio en el cronograma de inversiones que puedan acelerar o retardar el inicio de las operaciones, pues si este se acelera, se necesitaría la disponibilidad de dinero en menos tiempo y por el contrario si se retarda, se incurriría en más gastos que afectarían los rendimientos esperados, por lo que se aconseja crear un fondo para contingencias e imprevistos. Siendo de vital importancia mantener el costo unitario lo más bajo posible, se recomienda establecer convenios mediante contratos, acuerdos entre las partes, entre otras, que permitan garantizar la estabilidad de precios en materias primas y demás desembolsos. No hay que descuidar el análisis a los gastos innecesarios que puedan ser reducidos y el control que se debe mantener sobre los costos de producción.

Al analizar el aspecto financiero se consideraron varios indicadores que se contrastan y que pueden ofrecer una estimación objetiva de la realidad del proyecto; la tasa mínima de rendimiento aceptada (TMAR) de 11.1% se vuelve trascendental en el cálculo, interpretación y evaluación de los demás indicadores, de esta forma los valores obtenidos como la TIR de 22%, tasa de rendimiento real que ofrece el proyecto, que al ser comparada con la TMAR muestra que el proyecto rinde más de lo mínimo esperado por los inversionistas y el VAN de \$58.840,59, positivo, evidencia que hay un rendimiento superior al valor invertido a lo largo del tiempo. También se debe considerar que el capital proveniente de una fuente externa eleva el porcentaje de la TIR debido a que el pago de intereses crea un escudo fiscal y disminuye el pago de impuestos. Todos estos indicadores superan las expectativas de rendimiento que pudiesen exigir los inversionistas. Un dato importante también es que al cumplir los 3 años 10 meses el proyecto recuperará su inversión inicial haciendo hincapié que ese periodo puede ser reducido de forma significativa porque los cálculos se han realizado de una forma conservadora, dato que confirma la factibilidad del mismo en el horizonte de 5 años que se lo evalúa.

Se recomienda dentro de este estudio identificar la estructura de financiamiento que mejor se adapte a las necesidades del proyecto al momento que se decida ejecutar el mismo, pues los rendimientos requeridos por las diversas fuentes de financiamiento

pueden variar, además, se recomienda actualizar de forma constante los indicadores del proyecto que permitan llevar un control de la situación financiera.

poner especial atención al rubro de las ventas pues es la parte más sensible del proyecto y es de esta variable que dependerá la prevalencia del producto y de la empresa en el tiempo.

La aceptabilidad del proyecto no se ve sujeta a condiciones específicas solo se recomienda mantenerse dentro de los márgenes en cuanto a compras de materias primas, cantidad de mano de obra requerida, estructuración de la línea de producción e infraestructura para las operaciones, con esto se logrará un apego al análisis de factibilidad realizado que permitirá maniobrar y plantear diferentes estrategias entre los escenarios propuestos.

Por los datos analizados y el amplio panorama que se ha considerado en este estudio de factibilidad podemos confirmar que el proyecto es comercialmente viable.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- ∞ AEADE, Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2017). Sector Automotor en cifras (febrero 2017 N°5). Recuperado de <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/02/Sector-en-cifras-5-febrero-2017.pdf>
- ∞ AEADE, Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2017). Sector Automotor en cifras (abril 2017 N°7). Recuperado de [http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras\\_7-abril-2017-2.pdf](http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras_7-abril-2017-2.pdf)
- ∞ Agencia Prensa Latina. (19 de octubre de 2016). CEPAL prevé crecimiento económico para Ecuador en 2017. *El Telégrafo*. Recuperado de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/cepal-preve-crecimiento-economico-para-ecuador-en-2017>
- ∞ Araujo, A. (05 de enero de 2015). Ecuador restringe más las importaciones de autos este 2015. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-restringe-importaciones-autos-2015.html>
- ∞ Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: Mc Graw Hill.
- ∞ Basantes, X. (14 de enero de 2017). ¿El sector automotor con mejores perspectivas?. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/opinion/analisis-economia-xavierbasantes-perspectivas-sectorautomotriz.html>
- ∞ BCE, Banco Central del Ecuador. (2017). *Tasas de interés activas vigentes datos históricos*. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/TasasHistorico.htm>
- ∞ BCE, Banco Central del Ecuador. (2017). *Tasas de interés activas vigentes*. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>
- ∞ Cuenca Alcaldía. (2017). *Declaración de Patentes*. Recuperado de <http://www.cuenca.gob.ec/?q=content/declaracion-de-patentes>

- ∞ Cuenca Alcaldía. (2017). *Registro Municipal Obligatorio para el ejercicio de actividades económicas en el cantón Cuenca*. Recuperado de <http://www.cuenca.gob.ec/?q=content/registro-municipal-obligatorio>
- ∞ Dietsche, K. (2005). *Manual de la técnica del automóvil*. Alemania: Bosch.
- ∞ Duffus Miranda Dayana. (4 de octubre de 2007). *Estudio integral de factibilidad de proyectos de inversión*. Gestipolis. Recuperado de <https://www.gestipolis.com/estudio-integral-de-factibilidad-de-proyectos-de-inversion/>
- ∞ Enríquez, C. (20 de octubre de 2016). 4 000 autos detenidos en la Aduana por falta de cupos podrían salir. *El Comercio*. Recuperado de: <http://www.elcomercio.com/actualidad/autos-retenidos-aduana-cupos-importacion.html>
- ∞ Escudero, A. (2004). *Metodología de Formulación de Proyectos de Inversión*. Recuperado de <http://www.famp.es/racs/ObsSalud/CajaHerr/guia2a-metodologia-proyectos-inversion.pdf>
- ∞ Fierros Clásicos. (10 de septiembre de 2013). El filtro de aceite, que es y cómo funciona. *Fierros Clásicos*. Recuperado de: <http://www.fierrosclasicos.com/el-filtro-de-aceite-que-es-y-como-funciona/>
- ∞ Fischer L. y Espejo J. (2010). *Mercadotecnia*. México: Mc Graw Hill.
- ∞ Gitman, L. (2007). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- ∞ IESS, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). *Salarios 2017*. Recuperado de [https://www.iesg.gob.ec/documents/13718/54965/SALARIOS\\_2017.pdf](https://www.iesg.gob.ec/documents/13718/54965/SALARIOS_2017.pdf)
- ∞ INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). Censo Nacional Económico 2010. Recuperado de [http://www.inec.gob.ec/cenec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=231&Itemid=125&lang=es](http://www.inec.gob.ec/cenec/index.php?option=com_content&view=article&id=231&Itemid=125&lang=es)
- ∞ INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014). *Anuario de estadísticas de transporte 2014*. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario\\_de\\_Estad\\_de\\_Transporte\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario_de_Estad_de_Transporte_2014.pdf)

- ∞ INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). *Anuario de transporte 2015*. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2015/2015\\_AnuarioTransportesResultados.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2015/2015_AnuarioTransportesResultados.pdf)
- ∞ INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). *Históricos IPC*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/historicos-ipc/>
- ∞ INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). *Encuesta de estratificación del nivel socioeconómico NSE 2011*. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Estratificacion\\_Nivel\\_Socioeconomico/111220\\_NSE\\_Presentacion.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_Presentacion.pdf)
- ∞ INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012). *Principales Resultados: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (ENIGHUR) 2011- 2012*. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Nac\\_Ingresos\\_Gastos\\_Hogares\\_Urb\\_Rur\\_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/EnighurPresentacionRP.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogares_Urb_Rur_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/EnighurPresentacionRP.pdf)
- ∞ INEN, Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 034 (3R) “Elementos Mínimos de Seguridad en Vehículos Automotores”*. Recuperado de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/RTE-034-3R-RESOLUCION-14453.pdf>
- ∞ INEN, Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *Reglamento Técnico Ecuatoriano 034 se controlará a partir de octubre de 2016*. Recuperado de <http://www.normalizacion.gob.ec/reglamento-tecnico-ecuatoriano-034-se-controlara-a-partir-de-octubre-de-2016/>
- ∞ INEN, Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2014). *Reglamento Técnico Ecuatoriano Rte Inen 129 “Filtros De Aceite, Filtros De Combustible: Diésel Y Gasolina, Y, Filtros Del Aire De Entrada Para Motores De Combustión Interna”*. Recuperado de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/RTE-129.pdf>
- ∞ Jaramillo, J. (febrero de 2017). El Ecuador del 2017. *Perspectiva*. Recuperado de <http://investiga.ide.edu.ec/index.php/revista-perspectiva/271-febrero-2017/1231-el-ecuador-del-2017>

- ∞ Peña, A. y Pinta, F. (2012,01 de noviembre). Análisis Sectorial, Guayas y Pichincha lideran el mercado del sector automotriz en Ecuador. *Infoeconomía*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoeconomia/info7.pdf>
- ∞ PROECUADOR, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. (2017). *Análisis Sectorial Automotriz 2017*. Recuperado de [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC\\_AS2017\\_AUTOMOTRIZ.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PROEC_AS2017_AUTOMOTRIZ.pdf)
- ∞ PROECUADOR, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. (2017) *Estadísticas de Evoluciones de Exportaciones por Sector*. Recuperado de <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/publicaciones/estadisticas-por-sector/>
- ∞ Minchala, F. (21 de diciembre de 2015). Cada año Cuenca tiene más autos. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/364786/cada-ano-cuenca-tiene-mas-autos>
- ∞ Ministerio de Industrias y Productividad. (2016). Precios Referenciales. Recuperado de <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/precios-abril-chatarra-2016.xls>
- ∞ Narea, C. (20 de febrero de 2016). Ecuador es el segundo país con menos carga tributaria en Sudamérica. *El Ciudadano*. Recuperado de <http://www.elciudadano.gob.ec/ecuador-es-el-segundo-pais-con-menos-carga-tributaria-en-sudamerica/>
- ∞ Quisiguiña, C. (5 de enero de 2016). *Evolución del sector automotriz ecuatoriano 2011-2015*. Quito, Ecuador: BCM del Ecuador. Recuperado de <http://www.bcmecuador.com/single-post/2016/01/05/Evoluci%C3%B3n-del-Sector-automotriz-Ecuatoriano-2011-2015>
- ∞ Redacción el Tiempo. (09 de octubre de 2014). 54.148 Vehículos Matriculados. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/341636/54-148-vehiculos-matriculados>
- ∞ Redacción Economía. (22 de marzo de 2016). La creación de compañías con capital de \$800 cuesta \$365. *El Telégrafo*. Recuperado de

<http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-creacion-de-companias-con-capital-de-usd-800-cuesta-usd-365>

- ∞ Redacción Negocios y Sierra Centro. (9 de marzo de 2017). Ajuste en los motores por regla ambiental. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/actualidad/ajuste-motores-reglaambiental-autos.html>
- ∞ Ruiz Pérez, R. (2010). *Planeación y Evaluación Financiera*. Recuperado de [http://biblioteca.itson.mx/oa/contaduria\\_finanzas/oa1/planeacion\\_evaluacion\\_financiera/p11.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/contaduria_finanzas/oa1/planeacion_evaluacion_financiera/p11.htm)
- ∞ Superintendencia de Compañías Valores y seguros. (2017). *Portal de Constitución de Compañías*. Recuperado de <http://www.supercias.gob.ec/portalConstitucionElectronica/>
- ∞ Superintendencia de Compañías Valores y seguros. (2017). *Portal de Información Estadística del Sector Societario*. Recuperado de [http://181.198.3.71/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b\\_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=%2fcontent%2ffolder%5b%40name%3d%27Societario%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27ind\\_finan\\_x\\_rama%27%5d&ui.name=ind\\_finan\\_x\\_rama&run.outputFormat=&run.prompt=true](http://181.198.3.71/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=%2fcontent%2ffolder%5b%40name%3d%27Societario%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27ind_finan_x_rama%27%5d&ui.name=ind_finan_x_rama&run.outputFormat=&run.prompt=true)
- ∞ Van Horne, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- ∞ Widman. (2016). Filtración de aceite de motores. *Widman International SRL*. Recuperado de <http://www.widman.biz/Filtracion/aceites.html>

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo 1: OFICIO DE 69-16



**CINAE**  
Cámara de la Industria  
Automotriz Ecuatoriana



Ministerio de Industrias y Productividad  
Ecuador  
*Fecha: 23 Mayo 2016*

Quito, 23 de mayo de 2016  
DE 69-16

Doctor  
Vinicio Alvarado  
Ministro Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad

Doctor  
Vinicio Alvarado  
Ministro de Industrias y Productividad (E)

Doctor  
Juan Carlos Casinelli  
Ministro de Comercio Exterior

Presente.-

La Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE) agrupa a las más importantes empresas ensambladoras del país y a más de 30 empresas fabricantes de autopartes.

La industria automotriz del Ecuador juega un rol importante en la economía del país. Su encadenamiento productivo impulsa el desarrollo de otras industrias, como la metalmecánica, el caucho, el vidrio, la química y la electrónica; así como de otros proveedores de servicios tecnológicos y logísticos.

Las empresas ensambladoras fabrican vehículos como la Chevrolet Luv D-Max, Kia Sportage, Chevrolet Sail, Kia Cerato, y hasta diciembre del 2015 la camioneta Mazda BT-50, entre otros. Estos vehículos tienen un alto porcentaje de incorporación local, destacando la producción de autopartes ecuatorianas que se producen con estándares de calidad internacionales. Todas las ensambladoras se encuentran activamente desarrollando nuevos modelos y marcas con última tecnología a ser ensamblados en un futuro cercano.

Las principales autopartes que se fabrican y se integran a los vehículos ensamblados en el país son los siguientes:

- Asientos (Elasto y Domizil)
- Neumáticos radiales (Continental Tire)
- Baterías (Industrias Dacar, Bosch y Baterías Ecuador)
- Ejes y cardanes (Dana Transejes)
- Amortiguadores (Amortipartes)
- Módulos de suspensión (Imfrisa)
- Sistemas de escape (Indima y Umo)



RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS  
23 MAY 2016 15:46  
CINAE  
DIRECCIÓN ZONAL QUITO



MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD  
SECRETARÍA GENERAL  
RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS  
PRESENTADO POR: 23 MAYO 2016 15:45  
DOCUMENTO ORIGINAL ☒ COPIA ☐ FIRMAS INCLUIDAS ☐  
RECIBIDO POR: *Juan Bayo*  
HOJAS CARPETAS SOBRES CD + DVD MILLAS CAJAS OTROS



- Barra de tablero de Instrumentos (Mecaniza)
- Balde de camioneta (Metaltronic)
- Ballestas (Fabrica de resortes Vanderbilt)
- Aire acondicionado (Faesa Ecuador)
- Vidrios para automóviles (Tecnividrio)
- Alfombras termoformadas y techos (Alfinsa )
- Tapicería y moquetas (Coivesa y Novatex)
- Cinturones de seguridad (Mecadec)
- Radios y tarjetas electrónicas (Mundy Home y Tarpuq)
- Dispositivos de rastreo satelital (Road Track)
- Brackets y estampados metálicos (Industrias metalcar)
- Sistemas de recubrimiento (Axalta y PPG Industries)
- Sellantes y ceras anticorrosivas (PF Group)
- Travesaños y largueros de chasis (Metaltronic, Indima y Ecuamatrix)
- Guardachoques metálicos (Mecaniza y Metaltronic)

Al año 2015 la producción de vehículos ecuatorianos alcanzó la cifra de 48.926 vehículos, 13.763 unidades menos que los registrados en el 2014. El año de mayor producción fue el 2012, con 79.616 vehículos.

La industria automotriz genera divisas por la exportación de vehículos y de autopartes. En el primer caso, las exportaciones se han reducido por el cierre del mercado venezolano, que no ha sido posible recuperarlo pese a las gestiones que el Gobierno Nacional ha realizado. Es así que en el año 2015 se exportaron 83 millones de dólares, comparado con los 112 millones registrados en el año 2014. En la actualidad se están exportando vehículos a Colombia, como el Kia Sportage y la Chevrolet D- Max.

A su vez, el sector autopartista, debido a su alto grado de tecnificación, ha incursionando en varios destinos de exportación. Ejemplo de esto es Road Track Ecuador, empresa dedicada a la fabricación de sistemas telemáticos de seguridad vehicular, que desarrolla su software en Ecuador y el ensamble de sus equipos de rastreo satelital, para luego exportarlos a Brasil, Colombia, Venezuela, México y Argentina.

Algunos ejemplos de empresas que han exportado sus productos son Dana Transejes, empresa con presencia global y líder en elaboración de ejes diferenciales, exporta los mismos a Colombia. Tecnova, que produce baterías de arranque, exporta a Chile, Colombia y Perú. Continental Tire Andina, exporta neumáticos convencionales a Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia y Chile. Amortipartes, que produce amortiguadores, exporta a Colombia. Tecnividrio produce vidrios laterales y parabrisas y los exporta a Colombia.

Las exportaciones de autopartes, sin embargo, pasaron de 76 millones de dólares en el 2014 a 65 millones de dólares en el 2015. Por lo anterior, es evidente que el potencial de la industria automotriz supera importantemente al potencial real de exportaciones a Corea.

El aporte de la industria a la economía es significativo. En los últimos tres años ha generado inversiones por más de 200 millones de dólares. En el 2015, las empresas ensambladoras y sus autopartistas generaron 6.244 empleos, cifra inferior a los 7.152 empleos afiliados a la seguridad social registrados en el 2016. Además la industria se encadena con una importante red de proveedores de servicios que emplean a más de 5.000 personas.

Hoy la industria automotriz ecuatoriana compite con una protección menor a la que tenía hace apenas dos años. El arancel al CKD (principal materia prima para el ensamblaje) pasó del 5% al 15% en el año 2015, cuando al Ecuador ingresan vehículos totalmente armados desde Colombia con el 0% de arancel.

Esta situación se agrava con los acuerdos comerciales que entrarán en vigencia y otros que están en plena negociación. En el caso de la Unión Europea, en los primeros tres años de vigencia del acuerdo, un vehículo armado entrará al país con un arancel equivalente al que se paga por el CKD para el ensamblaje nacional.

El posible acuerdo comercial con Corea del Sur nos genera una gran preocupación y pone en riesgo la sobrevivencia de la industria y su encadenamiento.

Hoy los vehículos armados provenientes de Corea ingresan al país con el 35% de arancel y aun así han concentrado, en promedio, el 33% de las ventas locales de los vehículos importados en los últimos diez años. Esa posición de mercado que actualmente tiene Corea es razón suficiente para que este sector sea excluido del acuerdo, pues una liberalización arancelaria conduciría a una excesiva concentración, que no debe ser un objetivo de la política comercial.

La apertura comercial con Corea tendría, además, un efecto negativo en el sector de autopartes, principalmente para productos como amortiguadores, ejes y cinturones, los cuales Corea es un gran competidor a nivel global. El caso de los neumáticos merece una especial atención, pues es un producto que genera importantes divisas por exportación. Actualmente, a pesar de los altos aranceles que tienen estos productos, Corea concentra alrededor del 10% de las importaciones ecuatorianas. De igual forma, Corea abarca el 26% de las importaciones tubos de escape y el 14% de las importaciones de radiadores y sus partes.

Corea, es un competidor que maneja escalas de producción que lo vuelven mucho más competitivo que el Ecuador, más aún cuando el mercado interno está reprimido. Corea exporta al mundo más de 23.000 millones de dólares de autopartes, de los cuales 2.000 millones de dólares importa América Latina.



# CINAIE

Cámara de la Industria  
Automotriz Ecuatoriana

Por estas razones, reiteramos nuestro pedido de que el sector automotor sea excluido del acuerdo, y de esta forma apoyar al desarrollo de esta industria que proyecta grandes oportunidades para la economía nacional, en inversión, ahorro, generación de divisas, innovación, absorción de nuevas tecnologías, calidad y generación de mano de obra altamente capacitada.

Atentamente,

David Molina Molina  
Director Ejecutivo

Cc:

Econ. Santiago León, Viceministro Coordinador de la Producción

Doctor Humberto Jiménez, Viceministro de Comercio Exterior

Doctor Alejandro Dávalos, Subsecretario de Negociaciones Comerciales e Integración

**MBA. Francisco Rumbear, Viceministro de Industrias**

Eco. Alexis Valencia, Subsecretario de Eficiencia y Desarrollo Industrial del MIPRO

Eco. Xavier Rosero, Secretario Técnico del COMEX

Eco. Edwin Vázquez, Jefe Negociador del Acuerdo Comercial Ecuador - Corea

## 8.2 Anexo 2: OFICIO SRI # 1010120OPLN004857

Oficio No. 101012016OPLN004857

Cuenca, 28 de octubre de 2016

Asunto: Solicitud de Información

Señorita

María Daniela Freire

Av. Remigio Crespo 5-28 y Lorenzo Piedra

Ciudad

De mi consideración:

Atendiendo a su oficio sin número, ingresado en la oficina de la Secretaría Zonal 6 del Servicio de Rentas Internas con número de trámite #101012016039938, me permito detallar a continuación la información solicitada:

Cuadro # 1

| Numero RUC | Descripcion Parroquia | Numero RUC | Descripcion Parroquia |
|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| 30         | SUCRE                 | 28         | BELLAVISTA            |
| 14         | MACHANGARA            | 1          | TOTORACocha           |
| 1          | TOTORACocha           | 1          | YANUNCAY              |
| 2          | PACCHA                | 24         | BANOS                 |
| 1          | SIDCAY                | 51         | EL BATAN              |
| 21         | CANARIBAMBA           | 16         | HERMANO MIGUEL        |
| 113        | TOTORACocha           | 6          | SAN JOAQUIN           |
| 3          | TURI                  | 1          | GIL RAMIREZ DAVALOS   |
| 24         | SAN SEBASTIAN         | 1          | BANOS                 |
| 3          | SUCRE                 | 104        | EL VECINO             |
| 9          | VALLE                 | 14         | EL SAGRARIO           |
| 4          | CUENCA                | 6          | NULTI                 |
| 1          | TARQUI                | 2          | SAN BLAS              |
| 2          | LLACAO                | 1          | TURI                  |
| 2          | CUMBE                 | 21         | MONAY                 |
| 17         | RICAURTE              | 2          | SININCAY              |
| 10         | SAYAUSI               | 1          | EL BATAN              |
| 9          | EL VECINO             | 1          | BELLAVISTA            |
| 146        | SAN BLAS              | 1          | CHIKUINTAD            |
| 66         | YANUNCAY              | 35         | HUAYNACAPAC           |
| 478        | TOTAL                 | 317        | TOTAL                 |

Fuente: Oracle Discoverer

Le recuerdo que la información que se remite, deberá ser utilizada únicamente para los fines descritos en el oficio por Usted enviado

### 8.3 Anexo 3: Tabla de pago de la deuda en dólares

| #            | CAPITAL          | INTERÉS          | DESGRAVAMEN     | CUOTA             | SALDO     |
|--------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 0            |                  |                  |                 |                   | 85.000,00 |
| 1            | 1.416,67         | 793,33           | 68,07           | 2.278,07          | 83.583,33 |
| 2            | 1.416,67         | 780,11           | 66,93           | 2.263,71          | 82.166,67 |
| 3            | 1.416,67         | 766,89           | 65,80           | 2.249,35          | 80.750,00 |
| 4            | 1.416,67         | 753,67           | 64,66           | 2.235,00          | 79.333,33 |
| 5            | 1.416,67         | 740,44           | 63,53           | 2.220,64          | 77.916,67 |
| 6            | 1.416,67         | 727,22           | 62,40           | 2.206,28          | 76.500,00 |
| 7            | 1.416,67         | 714,00           | 61,26           | 2.191,93          | 75.083,33 |
| 8            | 1.416,67         | 700,78           | 60,13           | 2.177,57          | 73.666,67 |
| 9            | 1.416,67         | 687,56           | 58,99           | 2.163,21          | 72.250,00 |
| 10           | 1.416,67         | 674,33           | 57,86           | 2.148,86          | 70.833,33 |
| 11           | 1.416,67         | 661,11           | 56,72           | 2.134,50          | 69.416,67 |
| 12           | 1.416,67         | 647,89           | 55,59           | 2.120,14          | 68.000,00 |
| 13           | 1.416,67         | 634,67           | 54,45           | 2.105,79          | 66.583,33 |
| 14           | 1.416,67         | 621,44           | 53,32           | 2.091,43          | 65.166,67 |
| 15           | 1.416,67         | 608,22           | 52,19           | 2.077,07          | 63.750,00 |
| 16           | 1.416,67         | 595,00           | 51,05           | 2.062,72          | 62.333,33 |
| 17           | 1.416,67         | 581,78           | 49,92           | 2.048,36          | 60.916,67 |
| 18           | 1.416,67         | 568,56           | 48,78           | 2.034,00          | 59.500,00 |
| 19           | 1.416,67         | 555,33           | 47,65           | 2.019,65          | 58.083,33 |
| 20           | 1.416,67         | 542,11           | 46,51           | 2.005,29          | 56.666,67 |
| 21           | 1.416,67         | 528,89           | 45,38           | 1.990,93          | 55.250,00 |
| 22           | 1.416,67         | 515,67           | 44,24           | 1.976,58          | 53.833,33 |
| 23           | 1.416,67         | 502,44           | 43,11           | 1.962,22          | 52.416,67 |
| 24           | 1.416,67         | 489,22           | 41,98           | 1.947,86          | 51.000,00 |
| 25           | 1.416,67         | 476,00           | 40,84           | 1.933,51          | 49.583,33 |
| 26           | 1.416,67         | 462,78           | 39,71           | 1.919,15          | 48.166,67 |
| 27           | 1.416,67         | 449,56           | 38,57           | 1.904,79          | 46.750,00 |
| 28           | 1.416,67         | 436,33           | 37,44           | 1.890,44          | 45.333,33 |
| 29           | 1.416,67         | 423,11           | 36,30           | 1.876,08          | 43.916,67 |
| 30           | 1.416,67         | 409,89           | 35,17           | 1.861,72          | 42.500,00 |
| 31           | 1.416,67         | 396,67           | 34,03           | 1.847,37          | 41.083,33 |
| 32           | 1.416,67         | 383,44           | 32,90           | 1.833,01          | 39.666,67 |
| 33           | 1.416,67         | 370,22           | 31,77           | 1.818,65          | 38.250,00 |
| 34           | 1.416,67         | 357,00           | 30,63           | 1.804,30          | 36.833,33 |
| 35           | 1.416,67         | 343,78           | 29,50           | 1.789,94          | 35.416,67 |
| 36           | 1.416,67         | 330,56           | 28,36           | 1.775,58          | 34.000,00 |
| 37           | 1.416,67         | 317,33           | 27,23           | 1.761,23          | 32.583,33 |
| 38           | 1.416,67         | 304,11           | 26,09           | 1.746,87          | 31.166,67 |
| 39           | 1.416,67         | 290,89           | 24,96           | 1.732,51          | 29.750,00 |
| 40           | 1.416,67         | 277,67           | 23,82           | 1.718,16          | 28.333,33 |
| 41           | 1.416,67         | 264,44           | 22,69           | 1.703,80          | 26.916,67 |
| 42           | 1.416,67         | 251,22           | 21,55           | 1.689,44          | 25.500,00 |
| 43           | 1.416,67         | 238,00           | 20,42           | 1.675,09          | 24.083,33 |
| 44           | 1.416,67         | 224,78           | 19,29           | 1.660,73          | 22.666,67 |
| 45           | 1.416,67         | 211,56           | 18,15           | 1.646,37          | 21.250,00 |
| 46           | 1.416,67         | 198,33           | 17,02           | 1.632,02          | 19.833,33 |
| 47           | 1.416,67         | 185,11           | 15,88           | 1.617,66          | 18.416,67 |
| 48           | 1.416,67         | 171,89           | 14,75           | 1.603,30          | 17.000,00 |
| 49           | 1.416,67         | 158,67           | 13,61           | 1.588,95          | 15.583,33 |
| 50           | 1.416,67         | 145,44           | 12,48           | 1.574,59          | 14.166,67 |
| 51           | 1.416,67         | 132,22           | 11,34           | 1.560,23          | 12.750,00 |
| 52           | 1.416,67         | 119,00           | 10,21           | 1.545,88          | 11.333,33 |
| 53           | 1.416,67         | 105,78           | 9,08            | 1.531,52          | 9.916,67  |
| 54           | 1.416,67         | 92,56            | 7,94            | 1.517,16          | 8.500,00  |
| 55           | 1.416,67         | 79,33            | 6,81            | 1.502,81          | 7.083,33  |
| 56           | 1.416,67         | 66,11            | 5,67            | 1.488,45          | 5.666,67  |
| 57           | 1.416,67         | 52,89            | 4,54            | 1.474,09          | 4.250,00  |
| 58           | 1.416,67         | 39,67            | 3,40            | 1.459,74          | 2.833,33  |
| 59           | 1.416,67         | 26,44            | 2,27            | 1.445,38          | 1.416,67  |
| 60           | 1.416,67         | 13,22            | 1,13            | 1.431,02          | -0,00     |
| <b>TOTAL</b> | <b>85.000,00</b> | <b>24.196,67</b> | <b>2.076,07</b> | <b>111.272,74</b> |           |

Fuente: <https://www.coopjep.fin.ec/productos-servicios/creditos/simulador-de-credito>  
Elaborado por: Los Autores.

#### 8.4 Anexo 4: Tabla de cálculo impuesto de patente

| TABLA DE LA TARIFA DEL IMPUESTO DE PATENTE |               |                               |                                   |
|--------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| BASE IMPONIBLE                             |               | Impuesto a la Fracción Básica | Impuesto sobre Fracción Excedente |
| Desde US (\$)                              | Hasta US (\$) | Dólares US (\$)               | Porcentaje %                      |
| 500,00                                     | 1.000,00      | 10,00                         | 0,00%                             |
| 1.000,01                                   | 5.000,00      | 12,00                         | 0,20%                             |
| 5.000,01                                   | 10.000,00     | 20,00                         | 0,25%                             |
| 10.000,01                                  | 20.000,00     | 32,50                         | 0,27%                             |
| 20.000,01                                  | 50.000,00     | 59,50                         | 0,29%                             |
| 50.000,01                                  | 100.000,00    | 146,50                        | 0,31%                             |
| 100.000,01                                 | 300.000,00    | 301,50                        | 0,33%                             |
| 300.000,01                                 | 500.000,00    | 961,50                        | 0,36%                             |
| 500.000,01                                 | 3.000.000,00  | 1.681,50                      | 0,39%                             |
| 3.000.000,01                               | en adelante   | 11.431,50                     | 0,42%                             |

Fuente: <http://www.cuenca.gob.ec/?q=content/declaracion-de-patentes>

## 8.5 Anexo 5: Proforma de maquinarias en Ferretería CACIA



Cuenca, mayo 31 del 2017

Señores  
**JUAN CARLOS RODRIGUEZ**  
**DANIELA FREIRE**  
Ciudad

De mis consideraciones:

Nos es grato poner a su disposición la maquinaria solicitada por ustedes, así como adjunto las características técnicas.

**PRENSA HIDRAULICA DE PISO TOTY (ITALIA)**

- Bomba Manual de acción rápida
- Pistón de rápido descenso
- Manómetro para medir la presión de trabajo
- Mesa de Trabajo ajustable en distintas alturas

**PRECIO:** Trescientos cuarenta y cinco dólares (\$345,00); más IVA

**TIEMPO DE ENTREGA:** Inmediato

**GARANTÍA:** 1 año

**SOLDADORA LINCOLN (USA)**

- Interruptor de Polaridad CA/CD montado e interruptor selector de rango del amperaje en el frente para un ajuste perfecto y confiable
- Arco suave, hace que se pueda soldar con facilidad incluido diferentes electrodos, acero dulce, bajo hidrógeno
- Salida de 125 y 225 amperios

**PRECIO:** Setecientos dos dólares (\$702,00), más IVA

**TIEMPO DE ENTREGA:** Inmediato

**GARANTIA:** 1 año



#### SISTEMA NEUMATICO DE PINTURA RONG LONG (TAIWAN)

##### COMPRESOR

- Motor 1HP, 4 polos (1740 RPM)
- Voltaje 110/220 Monofásico
- Tanque 80 litros
- Velocidad de Cabezote 941 RPM
- Cilindro 2 x D 50mm Recorrido 38mm
- Carga 170 litros 6 CFM
- Presión Máxima 130 PSI

INCLUYE: Cafetera, manguera y acoples

PRECIO: Cuatrocientos cincuenta dólares (450,00), más IVA

GARANTIA: 1 Año

##### TALADRO DE PEDESTAL RONG LONG (TAIWAN)

- Motor ½ HP 110V/60HZ
- Capacidad máxima 16mm
- Choque 5/8
- Eje mts/Jt33
- Profundidad de trabajo 80mm
- Distancia giratoria 45mm

PRECIO: Trescientos cincuenta dólares (\$350,00), más IVA

GARANTIA: 1 Año

En espera que la presente oferta sea de su agrado y cumpla con los requerimientos solicitados, suscribo de usted,

Atentamente,

  
Catherine Campoverde Ríos  
EJECUTIVA DE VENTAS

FERRERIA

## 8.6 Anexo 6: Proforma de computadoras SECOMPU



CLIENTE: **DANIELA FREIRE**  
 FECHA: **08 DE JUNIO DEL 2017**  
 PFORMA #: **392508062017**

**COMPUTADOR**

| Equipo | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cant | P.Unitario      | P.Total         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-----------------|
| 1      | <b>COMPUTADOR TOWER INTEL DUAL CORE</b><br>CASE IMICRO FULL TOWER<br>FUENTE DE PODER 550WATTS<br>MAINBOARD BIOSTAR H110 D4<br>PROCESADOR INTEL DUAL CORE 4400 3.2GHZ<br>MEMORIA 4GB DDR4 DIMM<br>DISCO DURO HITACHI 320GB. SATA 7200 3.5"<br>UNIDAD DVD RW SATA 3.5"<br>MONITOR BENQ 20" LED HD                                                                                                                                                 | 1    | 431.31          | 431.31          |
| 1      | <b>PORTATIL DELL INSPIRON 3567 (6ta. Generación)</b><br>Intel Core i3-6100U(2Mb cache, 2 nucleos) hasta 1.8Ghz<br>4Gb. De memoria RAM DDR3<br>Disco duro 500Gb. 2.5" 5400 rpm Serial SATA<br>Pantalla 15.6" LED Backlit display (1366 x 768)<br>Teclado/Mouse <b>español</b> integrados<br>Camara Web HD c/ microfono<br>USB 2.0/2; USB 3.0: 1; RGB-HDMI Out, LAN 10/100<br>2.3kg DE PESO - ACABADO EN NEGRO<br>Sistema operativo: Linux Ubuntu | 1    | 531.00          | 531.00          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | <b>SUBTOTAL</b> | <b>962.31</b>   |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | <b>12%IVA</b>   | <b>115.48</b>   |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | <b>TOTAL</b>    | <b>1,077.79</b> |

## 8.7 Anexo 7: Proforma de Instalaciones Eléctricas



**COELCI Cia. Ltda.**  
CONSTRUCCIONES ELECTRICAS Y CIVILES  
Dir.: Cda. Las Crucitas 3ra. Etapa Solar #2 • Telf.: (07) 2983 157  
Celulares: 099 515483 / 084 731278 / 091 468887  
Machala • El Oro • Ecuador















**LISTADO DE MATERIALES A UTILIZAR EN CONSTRUCCION**

| ITEM | CANT. | DESCRIPCION                         | PRECIO/U.           | PRECIO/TOTAL    |
|------|-------|-------------------------------------|---------------------|-----------------|
| 1    | 20    | AISLADORES DE SUSPENSION            | 6.50                | 130.00          |
| 2    | 11    | AISLADORES PIN                      | 3.20                | 35.20           |
| 3    | 12    | RETENIDAS # 2                       | 1.20                | 14.40           |
| 4    | 3     | ANCLAS DE H.A.                      | 2.80                | 8.40            |
| 5    | 9     | CRUCETAS METALICAS DE 2,40 MTS      | 25.00               | 225.00          |
| 6    | 750   | MTS DE ALUMINIO ASCR # 2            | 0.74                | 555.00          |
| 7    | 3     | CONECTORES TIPO U                   | 1.00                | 3.00            |
| 8    | 1     | CODO EMT DE 4 "                     | 20.00               | 20.00           |
| 9    | 20    | MTS DE DE COBRE # 6                 | 1.60                | 32.00           |
| 10   | 36    | MTS DE CABEL TENSOR                 | 1.80                | 64.80           |
| 11   | 3     | GRAPAS EN CALIENTE                  | 7.50                | 22.50           |
| 12   | 6     | GRAPAS TRES PERNOS                  | 3.40                | 20.40           |
| 13   | 12    | PERNOS DE OJO 5/8X8                 | 3.20                | 38.40           |
| 14   | 3     | TIRAFUSIBLES DE 10 AMP              | 2.20                | 6.60            |
| 15   | 3     | PERNOS TODO ROSCA 5/8X12            | 3.20                | 9.60            |
| 16   | 12    | PERNOS PIN                          | 2.20                | 26.40           |
| 17   | 3     | PERNOS DE 1/2X9                     | 1.90                | 5.70            |
| 18   | 9     | PERNOS DE 1/2X1 1/2                 | 0.60                | 5.40            |
| 19   | 3     | VARILLAS PUESTAS A TIERRA           | 6.80                | 20.40           |
| 20   | 1     | BREAKER TRES POLOS 150 AMP          | 140.00              | 140.00          |
| 21   | 6     | PLATINAS PIE DE AMIGO DE 0,80 MTS   | 2.90                | 17.40           |
| 22   | 2     | PIE DE AMIGO DE 1,80 MTS            | 13.00               | 26.00           |
| 23   | 1     | REVERCIBLE DE 4 "                   | 26.00               | 26.00           |
| 24   | 3     | SECCIONADORES DE 100 AMP            | 65.00               | 195.00          |
| 25   | 3     | TUERCAS DE OJO 5/8                  | 2.80                | 8.40            |
| 26   | 6     | TUBOS EMT DE 4 "                    | 38.00               | 228.00          |
| 27   | 6     | UNIONES EMT DE 4 "                  | 4.20                | 25.20           |
| 28   | 3     | VARILLAS DE ANCLAJE                 | 10.00               | 30.00           |
| 29   | 75    | MTS DE CABLE 15 KVA                 | 10.00               | 750.00          |
| 30   | 3     | PUNTAS EXTERIORES                   | 52.00               | 156.00          |
| 31   | 3     | PUNTAS INTERNAS                     | 20.00               | 60.00           |
| 32   | 30    | Pts DE CABLE COBRE # 4              | 3.20                | 96.00           |
| 33   | 3     | TRANSF. NONOF. 15 KVA 7620/220-110V | 980.00              | 2,940.00        |
|      |       |                                     | <b>SUBTOTAL</b>     | <b>5,941.20</b> |
|      |       |                                     | <b>MANO DE OBRA</b> | <b>1,544.71</b> |
|      |       |                                     | <b>IVA</b>          | <b>898.31</b>   |
|      |       |                                     | <b>TOTAL</b>        | <b>8,384.22</b> |

**COELCI Cia. Ltda.**  
CONSTRUCCIONES ELECTRICAS Y CIVILES  
RUC: 0791728587001

\_\_\_\_\_  
FIRMA AUTORIZADA

• 30%  
• 4 ne 2023.

Doctora Jenny Ríos Coello, Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Azuay

CERTIFICA:

Que el Consejo de Facultad en sesión del 14 de febrero de 2017, conoció la petición de los estudiantes **MARIA DANIELA FREIRE MENA** con código 65698 y señor **JUAN CARLOS RODRIGUEZ CALLE**, con código 65219, que presentan el diseño de su trabajo de titulación denominado: ***"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE FILTROS DE ACEITE DE AUTOMOVILES A BASE DE MATERIAL RECICLADO PARA EL MERCADO DE CUENCA"***, modificado de acuerdo la resolución del Consejo de Facultad del 19 de diciembre de 2016, en el que solicita se especifique que piezas y partes van a ser objeto del estudio de factibilidad; previa a la obtención del título de Ingeniero Comercial.- El Consejo de Facultad designa acoge el informe de la Junta Académica y resolvió aprobar el diseño. Designa como **Director al ingeniero Antonio Torres Dávila** y como miembros del Tribunal Examinador a los ingenieros Carlos Terreros Brito y Marco Piedra Aguilera; fija como plazo para la entrega del trabajo de titulación, seis meses contados desde la fecha de su aprobación, esto es hasta el **14 DE AGOSTO DE 2017**, debiendo el Director presentar a la Junta Académica, dos informes bimensuales del desarrollo del trabajo de titulación.

Cuenca, 15 de febrero de 2017



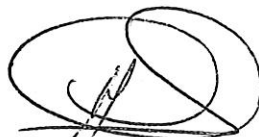
Dra. Jenny Ríos Coello  
Secretaria de la Facultad



## CONVOCATORIA

Por disposición de la Junta Académica de la escuela de Administración de Empresas, se convoca a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: **"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES A BASE DE MATERIAL RECICLADO PARA EL MERCADO DE CUENCA"**, presentado por los estudiantes María Daniela Freire Mena con código 65698 y Juan Carlos Rodríguez Calle con código 65219, previa a la obtención del grado de Ingeniera/o Comercial, para el Martes, 29 de noviembre de 2016 a las 17h30.

Cuenca, 21 de noviembre de 2016

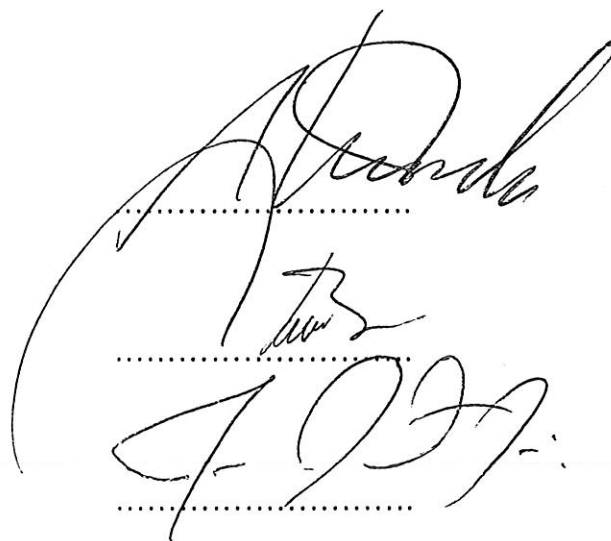


Dra. Jenny Ríos Coello  
Secretaria de la Facultad

Ing. Antonio Torres Dávila

Ing. Carlos Terreros Brito

Ing. Marco Piedra Aguilera



Comunado  
Sr. Ríos



ACTA

SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: María Daniela Freire Mena y Juan Carlos Rodríguez Calle  
 1.2 Código: 65698 y 65219 respectivamente.  
 1.3 Director sugerido: Ing. Antonio Torres Dávila  
 1.4 Codirector (opcional): \_\_\_\_\_  
 1.1 Tribunal: Ing. Carlos Terreros Brito e Ing. Marco Piedra Aguilera  
 1.2 Título propuesto: *"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACION DE PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES A BASE DE MATERIAL RECICLADO PARA EL MERCADO DE CUENCA"*  
 1.3 Resolución:

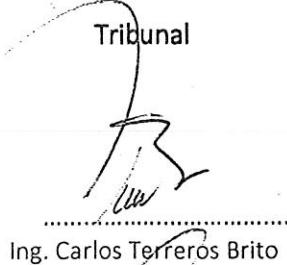
1.3.1 Aceptado sin modificaciones \_\_\_\_\_

1.3.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:

*MODIFICACION EN EL TITULO ACORTAR*  
*PARTES Y PIEZAS "METALICAS"*

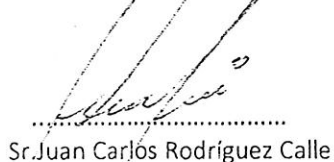
1.3.3 No aceptado  
 • Justificación:

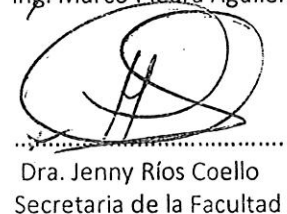
  
 Ing. Antonio Torres Dávila

Tribunal  
  
 Ing. Carlos Terreros Brito

  
 Ing. Marco Piedra Aguilera

  
 Srta. María Daniela Freire Mena

  
 Sr. Juan Carlos Rodríguez Calle

  
 Dra. Jenny Ríos Coello  
 Secretaria de la Facultad



## RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: María Daniela Freire Mena y Juan Carlos Rodríguez Calle  
 1.2 Código: 65698 y 65219 respectivamente.  
 1.3 Director sugerido: Ing. Antonio Torres Dávila  
 1.4 Codirector (opcional):  
 1.1. Título propuesto: *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACION DE PARTES Y PIEZAS AUTOMOTRICES A BASE DE MATERIAL RECICLADO PARA EL MERCADO DE CUENCA*””  
 1.5 Revisores (tribunal): Ing. Carlos Terreros Brito e Ing. Marco Piedra Aguilera  
 1.6 Recomendaciones generales de la revisión:

|                                                                                                      | Cumple totalmente | Cumple parcialmente | No cumple | Observaciones (*) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-----------|-------------------|
| Línea de investigación                                                                               | ✓                 |                     |           |                   |
| 1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?                               | ✓                 |                     |           |                   |
| Título Propuesto                                                                                     | —                 |                     |           |                   |
| 2. ¿Es informativo?                                                                                  |                   |                     |           |                   |
| 3. ¿Es conciso?                                                                                      |                   |                     |           |                   |
| Estado del arte                                                                                      | —                 |                     |           |                   |
| 4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo? | ✓                 |                     |           |                   |
| 5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo                                               | ✓                 |                     |           |                   |
| 6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?                                               | ✓                 |                     |           |                   |
| 7. ¿Utiliza citas bibliográficas?                                                                    |                   |                     |           |                   |
| Problemática y/o pregunta de investigación                                                           | —                 |                     |           |                   |
| 8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?                                                        | ✓                 |                     |           |                   |
| 9. ¿Tiene relevancia profesional y social?                                                           | ✓                 |                     |           |                   |
| Hipótesis (opcional)                                                                                 | —                 |                     |           |                   |
| 10. ¿Se expresa de forma clara?                                                                      | —                 |                     |           |                   |
| 11. ¿Es factible de verificación?                                                                    | —                 |                     |           |                   |
| Objetivo general                                                                                     | —                 |                     |           |                   |
| 12. ¿Concuerda con el problema formulado?                                                            | ✓                 |                     |           |                   |
| 13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?                                             | ✓                 |                     |           |                   |

|                                                                                                           |       |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|--|--|
| 14.¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?                                                   | ✓     |  |  |  |
| <b>Objetivos específicos</b>                                                                              | _____ |  |  |  |
| 15.¿Concuerdan con el objetivo general?                                                                   | ✓     |  |  |  |
| 16.¿Son comprobables cualitativa o cuantitativamente?                                                     | ✓     |  |  |  |
| <b>Metodología</b>                                                                                        | _____ |  |  |  |
| 17.¿Se encuentran disponibles los datos y materiales mencionados?                                         | ✓     |  |  |  |
| 18.¿Las actividades se presentan siguiendo una secuencia lógica?                                          | ✓     |  |  |  |
| 19.¿Las actividades permitirán la consecución de los objetivos específicos planteados?                    | ✓     |  |  |  |
| 20.¿Los datos, materiales y actividades mencionadas son adecuados para resolver el problema formulado?    | ✓     |  |  |  |
| <b>Resultados esperados</b>                                                                               | _____ |  |  |  |
| 21.¿Son relevantes para resolver o contribuir con el problema formulado?                                  | ✓     |  |  |  |
| 22.¿Concuerdan<br>23.con los objetivos específicos?                                                       | ✓     |  |  |  |
| 24.¿Se detalla la forma de presentación de los resultados?                                                | ✓     |  |  |  |
| 25.¿Los resultados esperados son consecuencia, e<br>26.n todos los casos, de las actividades mencionadas? | ✓     |  |  |  |
| <b>Supuestos y riesgos</b>                                                                                | _____ |  |  |  |
| 27.¿Se mencionan los supuestos y riesgos más relevantes?                                                  | ✓     |  |  |  |
| 28.¿Es conveniente llevar a cabo el trabajo dado los supuestos y riesgos mencionados?                     | ✓     |  |  |  |
| <b>Presupuesto</b>                                                                                        | _____ |  |  |  |
| 29.¿El presupuesto es razonable?                                                                          |       |  |  |  |
| 30.¿Se consideran los rubros más relevantes?                                                              | ✓     |  |  |  |
| <b>Cronograma</b>                                                                                         | _____ |  |  |  |
| 31.¿Los plazos para las actividades son realistas?                                                        | ✓     |  |  |  |
| <b>Referencias</b>                                                                                        | _____ |  |  |  |
| 32.¿Se siguen las recomendaciones de normas internacionales para citar?                                   | ✓     |  |  |  |
| <b>Expresión escrita</b>                                                                                  | _____ |  |  |  |
| 33.¿La redacción es clara y fácilmente comprensible?                                                      | ✓     |  |  |  |
| 34.¿El texto se encuentra libre de faltas ortográficas?                                                   | ✓     |  |  |  |

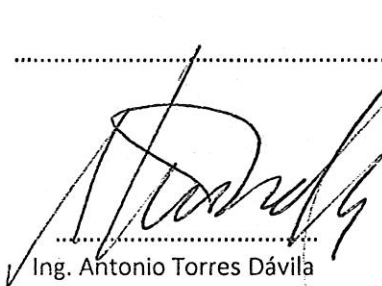
(\*) Breve justificación, explicación o recomendación.

- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.

.....

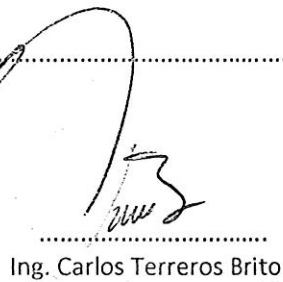
.....

.....



.....

Ing. Antonio Torres Dávila



.....

Ing. Carlos Terreros Brito



.....

Ing. Marco Piedra Aguilera

# UNIVERSIDAD DEL AZUAY



Facultad de Ciencias de la Administración  
Escuela de Administración de Empresas

## Protocolo de trabajo de titulación

**Título:** Estudio de factibilidad para la  
fabricación de filtros de aceite de automóviles  
a base de material reciclado para el mercado  
de Cuenca.

### Nombre de los estudiantes:

- María Daniela Freire Mena
- Juan Carlos Rodríguez Calle

### Director sugerido:

Ing. Antonio Torres

Cuenca – Ecuador

2017

**1. DATOS GENERALES**

**1.1. Nombre del estudiante:**

- a) Freire Mena María Daniela
- b) Juan Carlos Rodríguez Calle

**1.1.1. Código:**

- a) ua065698
- b) ua065219

**1.1.2. Contacto:**

- a) Convencional: 072865862  
Celular: 0984930608  
Correo electrónico: maridani\_f@hotmail.com
- b) Convencional: 072865862  
Celular: 0996126822  
Correo electrónico: juan13k@gmail.com

**1.2. Director sugerido:**

Torres Dávila Antonio Fabián  
Magister en Administración de Empresas mención negocios internacionales

**1.2.1. Contacto:**

Celular: 0998272800  
Correo electrónico: atorres@uazuay.edu.ec

**1.3. Co-director sugerido:**

Carvallo Coellar Fabián Patricio  
Economista

**1.3.1. Contacto:**

Celular: 0968754523

**1.4. Asesor metodológico:**

Guevara Toledo Carlos

Magister en Desarrollo Educativo

**1.5. Tribunal designado:**

**1.6. Aprobación:**

**1.7. Línea de Investigación de la carrera:**

Gestión Estratégica.

**1.7.1. Código UNESCO:**

5311:99-Otras: Gestión Estratégica

**1.7.2. Tipo de trabajo:**

a. Proyecto de investigación

b. Investigación formativa

**1.8. Área de estudio:**

Evaluación de Proyectos

**1.9. Título propuesto:**

Estudio de factibilidad para la fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca.

**1.10. Subtítulo:**

**1.11. Estado del proyecto**

Nuevo

## 2. Contenido

### 2.1. Motivación de la investigación:

La motivación que nos lleva a realizar este trabajo de investigación es conocer si es factible el proyecto de fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado, esta idea nace como una alternativa de comercio debido a las nuevas propuestas en la producción ecuatoriana, restricciones a las importaciones, salvaguardas, contaminación por desperdicios, no existencia de productos nacionales de este tipo, con alta rotación y demanda en el mercado ecuatoriano. Este trabajo pretende entregar al mercado de Cuenca un producto innovador, brindar nuevas oportunidades de empleo, contribuir a la economía nacional y medio ambiente; además se intenta demostrar cómo el logro efectivo de estos estudios permite tomar decisiones más acertadas.

### 2.2. Problemática:

La oferta de filtros de aceite para automóviles no satisfacen las necesidades del consumidor; no existe un productor nacional que pueda abastecer eficientemente las necesidades particulares del mercado cuencano, el tiempo de espera en la importación de filtros de aceite es sumamente largo (en promedio 20 días), cargas arancelarias del 20% que sumado a todos los factores anteriores incrementan directamente el precio de venta de dichos productos y que la gran cantidad de desperdicios que son materia prima potencial (metal y papel) estén siendo totalmente desconsiderados en la industria automotriz de producción nacional.

### 2.3. Pregunta de investigación:

¿Es factible el proyecto de fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca?

### 2.4. Resumen:

El presente trabajo consiste en un estudio de factibilidad para la fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado, que propone para el

mercado de Cuenca una alternativa de producto de alta calidad y amigable con el medio ambiente.

Con el estudio de mercado se espera identificar la demanda actual insatisfecha, la definición, naturaleza y usos del producto a fabricar, precio, canales de distribución y las estrategias claves de introducción al mercado; mediante el estudio técnico se determinará la localización, tamaño y distribución de la planta adecuada, método de fabricación, maquinaria y equipo a utilizar, la estructura organizacional de la empresa, marco legal regulatorio y contribución ambiental del proyecto; mediante el estudio económico se presentarán los costos de producción y administrativos, la inversión inicial total con su cronograma, el punto de equilibrio, medio de financiamiento y tasa de rendimiento mínima aceptable; mediante la evaluación financiera se obtendrá el WACC, el TIR, el VAN, las razones financieras, los datos de riesgos y sensibilidad del proyecto.

## **2.5. Estado del Arte y marco teórico:**

La forma en que se plantean los negocios ha cambiado, ha pasado de abrirle paso a simples corazonadas, tomar decisiones arriesgadas y en completa incertidumbre a volverse toda una ciencia en el análisis de datos, que nos permiten evaluar nuestras ideas, mitigar los riesgos y proyectar los posibles cambios; la manera de concebir los proyectos de negocios ha evolucionado pues la era actual lo exige.

Consideramos a un estudio de factibilidad en la actualidad como una herramienta que guía a una persona o empresa en la investigación que se requiere para el desarrollo e implementación de una idea de negocio, sea esta un emprendimiento o no, los datos que se obtienen y se analizan permiten conocer si la idea de negocio es lo suficientemente buena como para poder percibir réditos económicos en determinado momento, lugar específico y ante un grupo establecido de potenciales consumidores.

Baca Urbina (2010) menciona:

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que éste sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social; de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y

rentable. Sólo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa. (p.2)

El estudio de factibilidad reúne en un documento toda la información necesaria para evaluar un negocio y los lineamientos generales para ponerlo en marcha.

Presentar este estudio es fundamental para buscar financiamiento de los socios o inversionistas y sirve como guía para quienes vayan a dirigir la empresa.

El análisis de factibilidad forma parte del ciclo que es necesario seguir para evaluar un proyecto. Un proyecto factible, es decir que se puede ejecutar, es el que ha aprobado cuatro estudios básicos:

1. Estudio de factibilidad de mercado
2. Estudio de factibilidad técnica
3. Estudio de factibilidad económica
4. Estudio de factibilidad financiera

La aprobación o "visto bueno" de cada evaluación la llamaremos viabilidad. Estas viabilidades se deben dar al mismo tiempo para alcanzar la factibilidad de un proyecto ya que dentro de este tendrán iguales niveles de importancia a la hora de llevarlo a cabo; entonces con una evaluación que resulte no viable, el proyecto no será factible. (Duffus Miranda, 2007, p.3)

El estudio de factibilidad es una herramienta para la toma de decisiones que se fundamenta en estudios previos como son: estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y financiero que permiten interpretar el entorno de la actividad empresarial y mantener un cierto grado de certidumbre de cómo se generará el negocio en cierto tiempo determinado. En un estudio de factibilidad se debe considerar situaciones que directa o indirectamente pueden cambiar la concepción de el modelo de negocio original, temas como la contribución ambiental de los proyectos a los cuales antes no se les prestaba especial atención son ahora puntos clave para el análisis de estrategias empresariales, en este tipo de estudio también se deben definir las variables involucradas en el proyecto, decidir la asignación óptima de recursos para ponerlo en marcha y por último evaluar los resultados que se obtengan.

Con el proyecto de fabricación de filtros de aceite de vehículos a base de material reciclado para el mercado de Cuenca, se espera cubrir gran parte de la demanda existente en la actualidad de estos productos, también se pretende incentivar en los lectores que un proyecto debe considerar aspectos ecológicos que contribuyan a disminuir la contaminación y una manera de hacerlo es aprovechando en gran parte los desperdicios ocasionados por otras industrias. Esta es una de las principales razones por las que dentro del estudio técnico se analiza la contribución ambiental del proyecto.

## **2.6. Hipótesis:**

No aplica una hipótesis dentro de este trabajo.

## **2.7. Objetivo general:**

Desarrollar un estudio de factibilidad para la fabricación de filtros de aceite de automóviles a base de material reciclado para el mercado de Cuenca.

## **2.8. Objetivos específicos:**

- 2.8.1 Realizar un estudio y análisis del mercado cuencano.
- 2.8.2 Presentar un análisis de la factibilidad técnica.
- 2.8.3 Efectuar el estudio económico del proyecto.
- 2.8.4 Evaluar la rentabilidad y factibilidad financiera en base a escenarios.

## **2.9. Metodología:**

Para este estudio de factibilidad, mediante un análisis sistémico se desarrollarán los siguientes estudios con su respectivo orden:

1. Estudio de Mercado
2. Estudio Técnico
3. Estudio Económico
4. Evaluación Financiera

Para los cuales se recopilará información cualitativa y cuantitativa, de fuentes primarias por medio de entrevistas y encuestas realizadas a talleres, lubricadoras y distribuidores de filtros de aceite en la ciudad de Cuenca, y de fuentes secundarias

por medio de informes brindados por el Servicio de Rentas Internas (SRI), el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (PROEcuador), la Asociación de Cámaras de la Producción, Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE), Asociación Ecuatoriana Automotriz (AEA), en los que se recopilarán datos relevantes de la industria automotriz ecuatoriana.

#### 2.10. Alcances y resultados esperados:

El producto de este trabajo consistirá en un documento que contenga todo el análisis realizado respecto a la factibilidad del proyecto con sus respectivas conclusiones y recomendaciones, dicha información será representada mediante gráficos, tablas y texto.

#### 2.11. Supuestos y riesgos:

No existencia de información.

Falta de colaboración de los involucrados.

## 2.12. Presupuesto:

| RUBRO                                | DESCRIPCIÓN             | #   | COSTO<br>UNITARIO | COSTO<br>TOTAL    | JUSTIFICACIÓN                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------|-----|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | Resma Papel Bond        | 1   | \$ 10,00          | \$ 10,00          | Para las diversas impresiones                                                                                                         |
|                                      | Folder Manila           | 5   | \$ 0,70           | \$ 3,50           | Para transporte de documentos                                                                                                         |
|                                      | Carpetas de cartón      | 12  | \$ 0,50           | \$ 6,00           |                                                                                                                                       |
| MATERIALES<br>y UTILES DE<br>OFICINA | Lapiceros               | 8   | \$ 0,40           | \$ 3,20           | Para anotaciones y correcciones<br>desarrolladas en la investigación                                                                  |
|                                      | Borrador                | 2   | \$ 0,50           | \$ 1,00           |                                                                                                                                       |
|                                      | Lápiz                   | 2   | \$ 0,40           | \$ 0,80           |                                                                                                                                       |
|                                      | Corrector Líquido       | 1   | \$ 1,20           | \$ 1,20           |                                                                                                                                       |
|                                      | Resaltador de texto     | 3   | \$ 1,50           | \$ 4,50           |                                                                                                                                       |
|                                      | CDs                     | 5   | \$ 2,00           | \$ 10,00          | Como material necesario y<br>complementario dentro de la<br>presentación de información<br>obtenida a lo largo de la<br>investigación |
|                                      | Engrapadora             | 1   | \$ 3,00           | \$ 3,00           |                                                                                                                                       |
|                                      | Grapas                  | 1   | \$ 2,00           | \$ 2,00           |                                                                                                                                       |
|                                      | Perforadora             | 1   | \$ 3,50           | \$ 3,50           |                                                                                                                                       |
|                                      | Tinta para<br>impresora | 3   | \$ 6,00           | \$ 18,00          |                                                                                                                                       |
| IMPRESOS                             | Fotocopias              | 300 | \$ 0,02           | \$ 6,00           | Para búsqueda de información en<br>las distintas etapas de la<br>investigación                                                        |
|                                      | Revistas                | 4   | \$ 2,00           | \$ 8,00           |                                                                                                                                       |
|                                      | Libros                  | 1   | \$ 60,00          | \$ 60,00          |                                                                                                                                       |
| MAQUINARIA<br>Y EQUIPO               | Laptop                  | 2   | \$ 600,00         | \$ 1.200,00       |                                                                                                                                       |
|                                      | Impresora               | 1   | \$ 180,00         | \$ 180,00         |                                                                                                                                       |
|                                      | USB                     | 1   | \$ 4,60           | \$ 4,60           |                                                                                                                                       |
| SERVICIOS                            | Internet                | 3   | \$ 30,00          | \$ 90,00          | Como material de apoyo en la<br>presentación de borradores,<br>avances y trabajo final.                                               |
|                                      | Anillados               | 3   | \$ 4,00           | \$ 12,00          |                                                                                                                                       |
|                                      | Empastado               | 1   | \$ 30,00          | \$ 30,00          |                                                                                                                                       |
|                                      | Transporte              | 60  | \$ 1,50           | \$ 90,00          |                                                                                                                                       |
|                                      | Alimentación            | 360 | \$ 2,00           | \$ 720,00         |                                                                                                                                       |
| <b>TOTAL</b>                         |                         |     |                   | <b>\$2.467,30</b> |                                                                                                                                       |

**2.13. Financiamiento:**

El presente trabajo será financiado por los autores, Daniela Freire y Juan Carlos Rodríguez.

**2.14. Esquema tentativo:**

**1. Introducción**

**2. Capítulo I - GENERALIDADES**

**3. Capítulo II- ESTUDIO DE MERCADO**

3.1 Definición del producto

3.2 Naturaleza y usos del producto

3.3 Segmentación

3.4 Análisis de la demanda

3.4.1 Cálculo de la demanda potencial insatisfecha

3.4.2 Proyección de la demanda

3.6 Análisis de la oferta

3.6.1 Principales tipos de Oferta

3.6.2 Proyección de la oferta

3.7 Importaciones

3.8 Análisis de los precios

3.8.1 Determinación del precio

3.8.2 Proyección del precio del producto

3.9 Comercialización del producto

3.9.1 Canales de distribución y su naturaleza

3.10 Estrategias de introducción al mercado

3.11 Proyección de Ventas del proyecto

**4. Capítulo III - ESTUDIO TÉCNICO**

4.1 Determinación del tamaño óptimo de la planta

4.2 Localización óptima del proyecto

4.3 Ingeniería del proyecto

4.3.1 Proceso de producción

4.3.2 Técnicas de análisis del proceso de producción

4.4 Equipo y maquinaria

4.5 Distribución de la planta

4.6 Recursos Humanos y Organigrama

4.7 Marco legal y factores relevantes

4.8 Contribución ambiental del proyecto

## **5. Capítulo V - ESTUDIO ECONÓMICO**

5.1 Determinación de los costos

5.1.1 Costos de producción

5.1.2 Costos de administración

5.1.3 Costos de Venta

5.1.4 Costos Financieros

5.2 Inversión inicial total

5.3 Cronograma de inversiones

5.4 Depreciaciones y Amortizaciones

5.5 Punto de equilibrio

5.6 Capital de Trabajo

5.7 Tasa de rendimiento mínima aceptable

5.8 Financiamiento

## **6. Capítulo VI - EVALUACIÓN FINANCIERA**

6.1 Cálculo del WACC

6.2 Cálculo del VAN

6.3 Cálculo del TIR

6.4 Razones Financieras

6.5 Análisis de Riesgo y Sensibilidad

## **7. Conclusiones**

## **8. Bibliografía**

2.15: Cronograma:

| OBJETIVO                                                                | ACTIVIDAD                                                                                                                                                                                                                         | RESULTADO ESPERADO                                                                                                                                                                                                                      | TIEMPO    |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Realizar un estudio y análisis del mercado cuencano.                    | Recopilación de información mediante encuestas a talleres, lubricadoras y distribuidores de filtros de aceite en la ciudad de Cuenca, además, de reuniones con los diversos representantes de la industria automotriz ecuatoriana | Definición, naturaleza y usos del producto, demanda y tipo de clientes, precio, canales de distribución y estrategias de introducción al mercado.                                                                                       | 5 semanas |
| Presentar un análisis de la factibilidad técnica.                       | Mediante el método Lange calcular el tamaño de planta, desarrollar el organigrama jerárquico de la empresa, mantener asesoría legal y concretar reuniones con agentes relacionados al tema medioambiental.                        | Determinación de la localización, tamaño y distribución de la planta, método de fabricación, maquinaria y equipo a utilizar, la estructura organizacional de la empresa, marco legal regulatorio y contribución ambiental del proyecto. | 3 semanas |
| Efectuar el estudio económico del proyecto.                             | Cotizar costos de constitución, costos de maquinaria, adecuaciones de nave industrial, arriendos etc. Gestionar el financiamiento.                                                                                                | Obtención de los costos de producción y administrativos, inversión total inicial y su cronograma, punto de equilibrio, medio de financiamiento y tasa de rendimiento mínima requerida.                                                  | 3 semanas |
| Evaluar la rentabilidad y factibilidad financiera en base a escenarios. | Elaborar los flujos de efectivo proyectados y utilizar programas informáticos para analizar riesgos y sensibilidad de factores.                                                                                                   | Obtención del WACC, TIR, VAN, razones financieras, datos de riegos y sensibilidad del proyecto.                                                                                                                                         | 2 semanas |

**Referencias (APA):**

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: Mc. Graw Hill

GestioPolis.com Experto. (2001, Abril 8). *¿Qué es el estudio de factibilidad de un proyecto?*. Recuperado de <http://www.gestipolis.com/que-es-el-estudio-de-factibilidad-en-un-proyecto/>

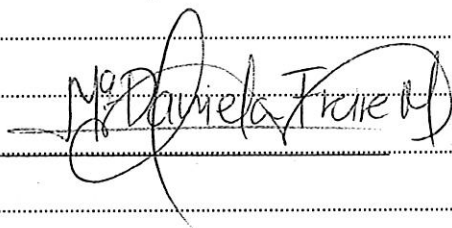
Duffus Miranda Dayana. (2007, Octubre 4). *Estudio integral de factibilidad de proyectos de inversión*. Recuperado de <http://www.gestipolis.com/estudio-integral-de-factibilidad-de-proyectos-de-inversion/>

Secretaría Nacional de Aduanas del Ecuador. *Para importar*. Recuperado de [http://www.aduana.gob.ec/pro/to\\_import.action](http://www.aduana.gob.ec/pro/to_import.action)

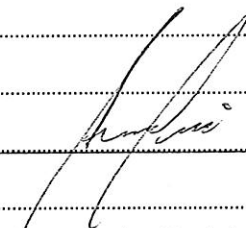
Servicio de Rentas Internas. *Impuestos a los consumos especiales*. Recuperado de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/ice>

**2.16. Anexos:**

**2.17. Firmas de responsabilidad:**

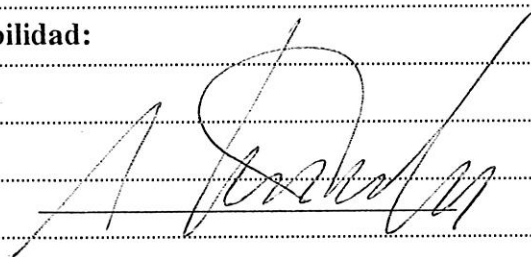


María Daniela Freire Mena  
Estudiante



Juan Carlos Rodríguez Calle  
Estudiante

**2.18. Firma de responsabilidad:**



MBA. Antonio Torres  
Director Sugerido

**2.19. Fecha de entrega:**