

PLAN DE NEGOCIOS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE
INDUSTRIALIZACIÓN O VENTA DE PROTOTIPO DEL CITY CAR RC-1

JHON MARLON PINZÓN

NEILA CONSUELO RODRÍGUEZ CAMARGO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2013

PLAN DE NEGOCIOS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE
INDUSTRIALIZACIÓN O VENTA DE PROTOTIPO DEL CITY CAR RC-1

JHON MARLON PINZÓN

NEILA CONSUELO RODRÍGUEZ CAMARGO

Tesis de grado para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

ORLANDO ENRIQUE CONTRERAS PACHECO

Ingeniero Industrial, MBA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirnos culminar con éxito esta etapa de formación.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional.

A la universidad Industrial de Santander por otorgarnos las herramientas necesarias para contribuir con nuestro proceso de formación profesional.

A la Escuela de Estudios Industriales y empresariales y su claustro de profesores, por ser fuente de conocimiento.

A los ingenieros Carlos Andrés Rodríguez Camargo y Edwin Mauricio Rodríguez Camargo, por permitirnos hacer parte de este proyecto.

Al ingeniero Orlando Enrique Contreras Pacheco, por su apoyo en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

A mi madre, por su amor, acompañamiento, apoyo y esfuerzo incondicional, gracias mami este triunfo más que mío es tuyo.

A mis hermanos Jenny, Karina y Elver por acompañar cada paso de mi vida.

A mis sobrinos por entregarme el amor más puro e inocente.

A mi mejor amiga, Estefy las palabras no alcanzan para agradecer todo tu apoyo y cariño, gracias por hacerme la vida un poquito más feliz.

A mis amigas, compañeras y hermanas, Solo Dios sabe cuánto las aprecio y admiro.

A mi compañera de tesis, gracias Nei por tu paciencia y entrega.

A todas las personas que me han acompañado en este camino y que se han convertido en parte esencial en este proceso de formación personal y profesional.

A Dios agradezco todo en mi vida.

“Un sueño nunca deja de serlo si no se aterriza en metas y objetivos alcanzables, esta meta hoy se está logrando”.

Jhon M. Pinzón.

A Dios por ser mi guía y mi fortaleza diaria para cumplir cada una de mis metas.

A mis padres por el apoyo incondicional y la confianza depositada en mí, gracias a ellos este sueño hoy es realidad.

A mis hermanos, Andrés, Edwin y Viviana por ser el gran ejemplo a seguir, por sus consejos y por el apoyo que me brindan.

A mis amigos quienes hicieron de mi etapa universitaria, una de las mejores experiencias de mi vida.

A mi compañero de tesis Jhon, por todo el esfuerzo, paciencia y dedicación.

A Bredy, por su apoyo incondicional y fundamental al finalizar mi carrera.

Neila Rodríguez

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	20
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2. ESTUDIO DEL MACRO Y MICRO ENTORNO.....	24
2.1. ANÁLISIS DEL MACRO ENTORNO.....	24
2.1.1. Análisis político-legal	25
2.1.2. Análisis Económico.....	28
2.1.3. Análisis Social.....	32
2.1.4. Análisis Tecnológico	34
2.2. ANÁLISIS DEL MICRO ENTORNO.....	36
2.2.1. Competidores Actuales	36
2.2.2. Nuevos entrantes	39
2.2.3. Poder de negociación con los proveedores.....	41
2.2.4. Poder de negociación con los clientes.....	43
2.2.5. Productos Substitutos.....	47
3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA ESPECIFICADO.....	51
4. ESTUDIO DE MERCADO.....	54
4.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO	54
4.1.1. Definición del problema.....	54
4.1.2. Objetivos de la investigación	54
4.1.3. Descripción del producto.....	55
4.1.4. Identificación de las necesidades de información.....	56
4.1.5. Recolección de datos	56
4.1.6. Investigación de mercados en concesionarios de Bucaramanga y su área metropolitana	56

4.1.7.	Investigación de mercados a usuarios finales en Bucaramanga y su área metropolitana	59
4.2.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	61
4.3.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	63
4.3.1.	Comportamiento de la oferta.....	63
4.4.	ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN.....	65
4.4.1.	Análisis de la distribución.....	65
4.4.2.	Análisis del precio	66
4.4.3.	Análisis del producto.....	67
4.5.	ANÁLISIS DE LOS PROVEEDORES.....	67
4.6.	PRINCIPALES CONCLUSIONES	69
5.	ANÁLISIS TÉCNICO	71
5.1.	OPCIÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN	71
5.1.1.	Localización.....	71
5.1.2.	Proceso productivo	74
5.1.3.	Infraestructura.....	74
5.1.4.	Maquinaria.....	81
5.1.5.	Mano de obra.....	82
5.1.6.	Recursos.....	84
5.2.	SIMULACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	84
5.2.1.	Tiempos de producción	85
5.3.	OPCIÓN DE VENTA DEL PROTOTIPO	86
5.3.1.	Proceso de venta de prototipo	86
6.	MARCO LEGAL.....	91
6.1.	CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.....	91
7.	MARCO SOCIO AMBIENTAL.....	94
7.1.	ASPECTOS E IMPACTOS SOCIALES.....	94
7.2.	ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.....	95
7.2.1.	Emisiones del vehículo.....	95

7.2.2. Estudio de impacto ambiental	96
8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	104
8.1. ORGANIGRAMA	104
8.2. MANUAL DE FUNCIONES.....	105
8.3. MECANISMOS DE SELECCIÓN DE PERSONAL	106
8.3.1. Contratación.....	106
8.4. ESTRUCTURA SALARIAL	107
9. ANÁLISIS DE INDICADORES FINANCIEROS.....	108
9.1. OPCIÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN DE PROTOTIPO.....	108
9.1.1. Tasa Interna de Retorno (TIR).....	108
9.1.2. Valor presente neto (VPN).....	108
9.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	109
10. SELECCIÓN DE LA OPCIÓN MÁS FACTIBLE	113
10.1. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN - INSTRUMENTO DE VALORACIÓN	113
10.2. SELECCIÓN DE LA OPCIÓN MÁS FACTIBLE	115
11. ELABORACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO PARA LA VENTA DEL PROTOTIPO DEL CITY CAR RC- 1	116
CONCLUSIONES.....	121
RECOMENDACIONES	124
BIBLIOGRAFÍA.....	126
ANEXOS	127

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tratados de libre comercio en el sector automotriz	25
Tabla 2 Principales variables económicas.....	28
Tabla 3 Factores del ámbito social.....	33
Tabla 4 Portafolio de productos YAKEY.....	38
Tabla 5 Insumos representativos.....	42
Tabla 6 Segmentación de acuerdo a tipo de vehículos	44
Tabla 7 Créditos para adquisición de vehículos.....	47
Tabla 8 Comparación de modelos de negocio	51
Tabla 9 CANVAS opción de industrialización de prototipo.....	52
Tabla 10 CANVAS venta de prototipo	53
Tabla 11 Descripción del CITY CAR RC-1.	55
Tabla 12 Ficha técnica de la investigación de mercado en concesionarios.....	57
Tabla 13 Ficha técnica de la investigación de mercado en usuarios finales.....	59
Tabla 14 Datos de ventas sector automotriz histórico	62
Tabla 15 Principales oferentes de automóviles en Colombia	64
Tabla 16 Listado de proveedores nacionales	68
Tabla 17 Ponderación de factores.....	71
Tabla 18 Asignación de los niveles por factor	72
Tabla 19 Evaluación de alternativas	72
Tabla 20 Tiempos requeridos para el ensamblaje de un automóvil.....	75
Tabla 21 Capacidad modificada	76
Tabla 22 Maquinaria y equipo.....	79
Tabla 23 Datos plantas ensambladoras de referencia.....	81
Tabla 24 Maquinaria requerida	82
Tabla 25 Mano de obra requerida	83
Tabla 26 Primera iteración - tiempos de simulación de la producción	85
Tabla 27 Segunda iteración - tiempos de simulación de producción.....	85
Tabla 28 Proceso de solicitud de registro de diseño industrial.....	87
Tabla 29 Régimen para ensamble de vehículos	92
Tabla 30 Registro de recursos, emisiones y desechos.....	99
Tabla 31 Variables modificadas - Escenario optimista	109
Tabla 32 Variables modificadas - Escenario pesimista.....	110
Tabla 33 Definición de criterios.....	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Árbol de problema.....	22
Gráfico 2. Participación en el mercado de automóviles	37
Gráfico 3. Diagrama Pareto - Insumos y materiales.....	42
Gráfico 4. Población objetivo.....	61
Gráfico 5 Ubicación zona industrial Yumbo	73
Gráfico 6 Proceso de ensamblaje de un automóvil	74
Gráfico 7. Materiales utilizados en la fabricación de un automóvil.....	98
Gráfico 8. Organigrama.....	104
Gráfico 9 Organigrama área de producción.....	105
Gráfico 10 Modelo de elaboración - Plan estratégico.....	116
Gráfico 11. Matriz DOFA.....	117

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Formato de encuesta y entrevista aplicadas.	130
Anexo B. Tabulación y análisis de entrevistas aplicadas a concesionarios.	133
Anexo C. Tabulación y análisis de encuestas aplicadas a usuarios finales.	140
Anexo D. Definición de factores para determinar la localización de la planta.	142
Anexo E. Factores que inciden en el tamaño de la planta de ensamblaje.	147
Anexo F. Documentación de registro de diseño industrial.	151
Anexo G. Manual de funciones.	154
Anexo H. Estudio financiero industrialización de prototipo.	160
Anexo I. Estudio financiero venta de prototipo.	212
Anexo J. Elaboración y aplicación – Instrumento de valoración.	217
Anexo K. Diagrama de flujo de proceso de ensamblaje del automóvil.	222
Anexo L. Simulación proceso de ensamble.	223

RESUMEN

TÍTULO:

PLAN DE NEGOCIOS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE INDUSTRIALIZACIÓN O VENTA DEL PROTOTIPO DEL CITY CAR RC-1*

AUTORES:

**JHON MARLON PINZÓN
NEILA CONSUELO RODRÍGUEZ CAMARGO****

Palabras clave: Plan de negocios, estudio del macro y micro entorno, modelo de negocio, estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, registro de diseño industrial, planta de ensamblaje.

Descripción:

Durante el año 2012, un par de emprendedores diseñaron y elaboraron un prototipo de automóvil que a su criterio podría representar un importante avance para la industria automotriz colombiana y ofrecer una solución al problema de movilidad presente en los principales núcleos urbanos del país, tras su elaboración, se opta por diseñar un plan de negocios para determinar el futuro del automóvil, de modo tal que se pueda entregar dicho producto al mercado nacional.

El proyecto de grado presentado, está dividido en 11 capítulos cuyo objetivo es presentar los diferentes estudios que conforman un plan de negocios, con el fin de determinar la opción más factible; la industrialización o venta del prototipo del CITY CAR RC-1.

El documento inicia con el estudio de factores externos que impactan directamente las opciones establecidas para el proyecto, posteriormente se presentan los modelos de negocio de las dos opciones estudiadas para llevar a cabo el proyecto; El estudio de mercado permite ver la demanda potencial del vehículo en el país. Se elabora un análisis técnico que permite determinar los costos e inversiones necesarias para ejecutar el proyecto en cualquiera de sus dos alternativas. El estudio legal deja ver la normatividad vigente que aplica, mientras que los análisis social y ambiental, permiten visualizar el impacto generado por el accionar del proyecto.

Se procede a realizar un análisis financiero que permite ver la rentabilidad de cada una de las opciones establecidas para el proyecto, para finalmente mediante una matriz de priorización determinar cuál de las opciones es la más indicada para ejecutar el proyecto; Se culmina este, diseñando estrategias que permitan poner en marcha la opción seleccionada.

*Proyecto de grado

**Facultad de Ingenierías Físico Mecánica. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director Ingeniero MBA Orlando Contreras Pacheco

ABSTRACT

TITTLE:

BUSINESS PLAN TO DETERMINE THE FEASIBILITY OF INDUSTRIALIZING OR SELLING THE PROTOTYPE OF THE CITY CAR RC-1*

AUTHORS:

**JHON MARLON PINZÓN
NEILA CONSUELO RODRÍGUEZ CAMARGO****

Keywords: Business plan, macro and micro enviroment, business model, market study, technical study, financial study, industrial design register, assembly plant.

Description:

In 2012a couple of entrepreneurs designed and developed a car´s prototype, They consider it could represent an important advance in Colombian automotive industry and offer a solution to the mobility problem present in the main cities of the country, After development, a business plan is designed to determine the future of the car so that the product can be delivered to the national market.

The submitted degree project is divided into eleven chapters in which the objective is to present the different studies contained in a business plan, thus, determine the most feasible option.

The paper begins with the study of external factors that have a direct impact on the options set for the Project. Then, the business models for this two options are established; market research allows noticing the potential demand on the car in this country. The technical analysis leads to the costs and investment needed to implement the project in any of the two alternatives given. The legal study reveals the applicable regulations to date while the social and environmental ones show up the effect of the actions caused by the project.

A derived financial analysis points to profitability in both of the above mentioned options. Finally, a prioritization matrix defines the best option to carry out the project. At the end of the paper, the corresponding strategies are designed, hence, implement the selected option.

*Degree project

**Faculty of Physique Mechanics Engineering. School of Industrial and Managerial Studies, Director Engineer MBA Orlando Contreras Pacheco

INTRODUCCIÓN

La importancia de la movilidad, se ve reflejada al realizar estudios que evalúan el nivel de conformidad de los colombianos respecto a ésta y los resultados muestran ausencia de satisfacción en las principales ciudades del país. Desde el 2008 al 2012 la satisfacción con el medio de transporte en las principales ciudades del país (incluyendo todos los medios usados) va desde un 34 % percibido en Bucaramanga y un 76% en Medellín y Barranquilla, lo que refleja que tanto el transporte público (masivo o colectivo) y el privado (carros y motocicletas), no tienen las características en cuanto a capacidad, economía y diseño necesarias para cumplir con las expectativas de los usuarios.¹

CITY CAR RC-1 es la idea de dos ingenieros, plasmada en el prototipo de un automóvil con un diseño innovador, teniendo como punto de partida la comodidad, seguridad y asequibilidad para los usuarios; se puede considerar que es un híbrido entre un automóvil común y una motocicleta, pues conserva características generales de estos dos tipos de vehículos. Teniendo en cuenta que la etapa técnica se encuentra culminada se requiere una validación del prototipo enfocándose en la planeación y formulación de estrategias para desarrollar un modelo de negocio que permita la puesta en marcha de la idea; el proyecto en consideración pretende evaluar las alternativas para que dicho producto llegue a los usuarios, mediante la evaluación y el análisis de la industrialización o venta del prototipo, y concluir con el desarrollo de un plan estratégico para la opción más factible.

¹ PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN 10 CIUDADES COLOMBIANAS, LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE LA RED CÓMO VAMOS 2012 ; [en línea] [Consultado 24 de febrero de 2013];
Disponible en:< <http://manizalescomovamos.org/descargas/foropercepcioncdv.pdf>>

A continuación se presenta el desarrollo de un plan de negocios, que involucra los estudios pertinentes para llevar a cabo el análisis de factores incidentes en la formulación del proyecto; estudio del entorno, de mercados, técnico, legal, socio ambiental, organizacional y financiero para a partir de ello evaluar la factibilidad de la industrialización o venta del prototipo del CITY CAR RC-1. Se utiliza una matriz de ponderación que permita establecer la alternativa más adecuada para la ejecución del proyecto y finalmente se formulan estrategias para su direccionamiento.

El proyecto a realizarse representa un importante aporte para los gestores de la idea de negocio, se espera con este dar un direccionamiento estratégico que permita materializar los esfuerzos de este par de ingenieros y que finalmente su decisión permita entregar este modelo de negocios al mercado colombiano.

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS		
OBJETIVO ESPECÍFICO	CAPÍTULO	CUMPLIMIENTO
1. Realizar un estudio del macro y micro entorno para determinar las posibles oportunidades y amenazas presentes en el mercado automotriz	2	Análisis PEST, Cinco fuerzas de Porter
2. Diseñar un modelo de negocios para la industrialización del prototipo y la venta del mismo, que permita determinar la estrategia de generación de ingresos y la oferta de valor para los clientes potenciales	3	CANVAS
3. Realizar una investigación de mercados que permita identificar las necesidades dentro del sector automotriz	4	Investigación de mercado en concesionarios. Investigación de mercado en usuarios finales.
4. Realizar un estudio técnico que permita determinar los recursos y costos asociados necesarios para la industrialización o venta del prototipo	5	Análisis técnico industrialización, Análisis venta del prototipo
5. Evaluar los lineamientos legales necesarios para el tránsito y movilidad del vehículo, para posibilitar su comercialización presente y futura en el marco de la normatividad vigente	6	Marco legal, constitución de la empresa, normatividad aplicable
6. Analizar el entorno ambiental y social, para evaluar el impacto generado como consecuencia de la fabricación del vehículo	7	Marco socio ambiental, aspectos e impactos sociales, medio ambientales.
7. Diseñar una estructura organizacional para la opción de industrialización del prototipo, con el fin de estructurar cargos y funciones necesarios en el desarrollo de las actividades de la planta.	8	Organigrama, manuales de funciones, mecanismos de selección de personal, estructura salarial.
8. Desarrollar una evaluación financiera para cada una de las opciones establecidas para el proyecto con el fin de conocer la rentabilidad generada de los mismos	9	Análisis de datos e indicadores financieros para las opciones, análisis de sensibilidad.
9. Comparar integralmente las alternativas de industrialización del vehículo con la venta del diseño del prototipo para determinar cuál arroja mayor viabilidad	10	Metodología De Aplicación - Instrumento De Valoración
10. Diseñar estrategias que permitan impulsar el modelo de negocio seleccionado hacia mercados que faciliten su desarrollo	11	Plan estratégico para la venta del prototipo CITY CAR RC-1. Misión, Visión, objetivos, DOFA.

1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

1.1. OBJETIVO GENERAL

Formular un plan de negocio para el proyecto CITY CAR RC-1 que parta de la evaluación y análisis de la industrialización o venta del prototipo, determinando cuál de estos genera mayor beneficio para los gestores.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio del macro y micro entorno para determinar las posibles oportunidades y amenazas presentes en el mercado automotriz.
- Diseñar un modelo de negocios para la industrialización del prototipo y la venta del mismo, que permita determinar la estrategia de generación de ingresos y la oferta de valor para los clientes potenciales.
- Realizar una investigación de mercados que permita identificar las necesidades dentro del sector automotriz.
- Realizar un estudio técnico que permita determinar los recursos y costos asociados necesarios para la industrialización o venta del prototipo.
- Evaluar los lineamientos legales necesarios para el tránsito y movilidad del vehículo, para posibilitar su comercialización presente y futura en el marco de la normatividad vigente
- Analizar el entorno ambiental y social, para evaluar el impacto generado como consecuencia de la fabricación del vehículo.
- Diseñar una estructura organizacional para la opción de industrialización del prototipo, con el fin de estructurar cargos y funciones necesarias en el desarrollo de las actividades de la planta.

- Desarrollar una evaluación financiera para cada una de las opciones establecidas para el proyecto con el fin de conocer la rentabilidad generada de los mismos.
- Comparar integralmente la alternativa de industrialización del vehículo con la venta del diseño del prototipo para determinar cuál arroja mayor viabilidad
- Diseñar estrategias que permitan impulsar el modelo de negocio seleccionado hacia mercados que faciliten su desarrollo.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

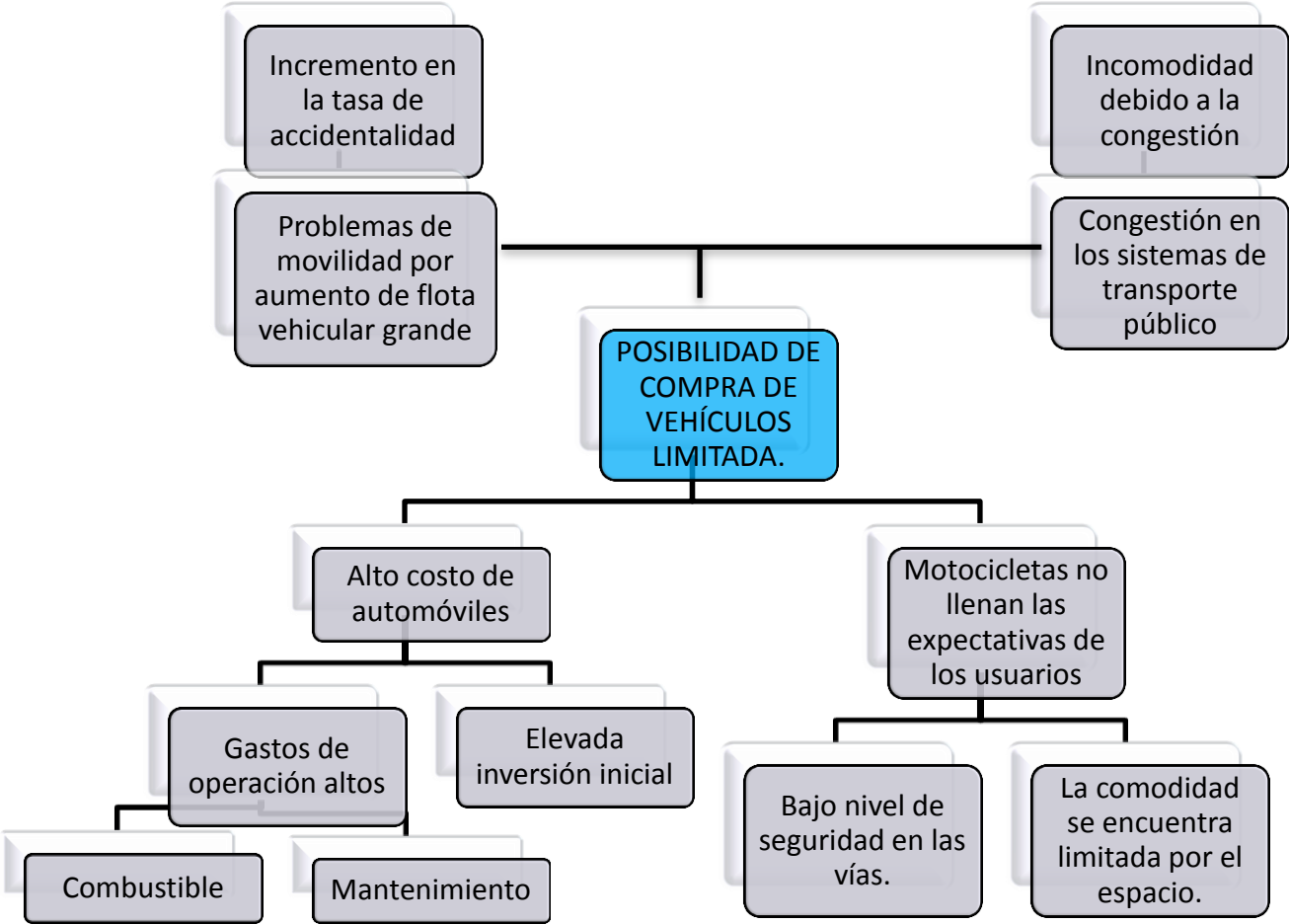
La identificación del problema que se pretende atacar se lleva a cabo mediante la elaboración del árbol del problema, considerando que dicha herramienta permite realizar un análisis grupal con la intervención de los involucrados, en este caso los autores del proyecto y los gestores de la idea de negocio, buscando conocer las razones que impulsaron el desarrollo del prototipo.

Inicialmente se requiere llevar a cabo una lluvia de ideas que permita definir posibles problemas a atacar, enfocándose en sus causas y consecuencias, posteriormente se lleva a cabo una discusión entre los participantes para establecer el problema central y así evaluar las causas y consecuencias asociadas a dicho problema.

Se finaliza la metodología de realización del árbol, con la jerarquización y precedencia de causas y consecuencias, para determinar cuáles generan mayor impacto y cuáles de ellas se deben a otras, es decir que son causa o consecuencia directa de otra.

El gráfico 1 presenta el árbol de problema definido para la elaboración del proyecto.

Gráfico 1 Árbol de problema



Fuente: Elaboración propia

El sector automotriz brinda una gran oportunidad de negocio para el país y paralelamente se evidencian ciertos problemas que hacen que los vehículos (incluyendo automóviles y motocicletas) no generen beneficios a los usuarios; entre dichos problemas se puede mencionar que aún son muy pocas las personas que tienen la capacidad adquisitiva para comprar un automóvil; según un estudio realizado por el BBVA², en Colombia hay 7.4 carros por cada 100 habitantes, cifra inferior a otros países como Bolivia. Otro de los problemas que cabe mencionar es la inseguridad y el alto nivel de accidentalidad que existe debido a las motocicletas; para el año 2011 hubo más de 5.000 accidentes de tránsito que involucraron a motociclistas.³

El CITY CAR RC-1 pretende cambiar las tendencias de diseño que se ven en las carreteras, aumentar la posibilidad de asequibilidad de un automóvil y disminuir las consecuencias generadas por los accidentes de tránsito que involucran motocicletas; además se busca contribuir de una u otra forma con la disminución de la contaminación en el medio ambiente provocada por los automóviles convencionales.

² COLOMBIA ENTRE LOS PAISES QUE MENOS TIENE CARROS; [En línea] [consultado el 3 de junio de 2013]; disponible en:< <http://www.portafolio.co/economia/colombia-los-paises-que-menos-tienen-carros>>

³MÁS DE 2.000 MOTOCICLISTAS MURIERON EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN 2011; [En línea] [consultado el 3 de junio de 2013]; disponible en:< <http://www.caracol.com.co/noticias/actualidad/mas-de-1000-muertos-dejaron-accidentes-por-exceso-de-velocidad-en-2011/20120121/nota/1610138.aspx>>

2. ESTUDIO DEL MACRO Y MICRO ENTORNO

Para llevar a cabo el análisis de macro y micro entorno del sector automotriz, se procede a realizar una revisión bibliográfica exhaustiva mediante la siguiente metodología:

Identificación de la necesidad de la información: Se requiere conocer el estado actual del entorno en que se va a desarrollar el proyecto, tanto de forma general como específica.

Búsqueda de referencias bibliográficas: De acuerdo a cada uno de los factores contenidos en el análisis PEST y en las cinco fuerzas de Porter, se procede a filtrar la información encontrada en artículos, noticias, proyectos de grado e informes oficiales, que permita conocer los datos de interés.

Recopilación de la información: tras obtener los datos de interés, se procede a estructurarlos en el documento, de modo tal que la información sea útil para su posterior análisis.

Análisis: En conceso de grupo se determina el impacto generado de cada una de las variables investigadas con referencia al desarrollo del proyecto.

2.1. ANÁLISIS DEL MACRO ENTORNO

A continuación se realiza un acercamiento al macro entorno del sector automotriz mediante un análisis PEST⁴.

⁴PEST es un acrónimo de los factores políticos o legales, económicos, sociales y tecnológicos del contexto estratégico en el que se desenvuelve una organización.

2.1.1. Análisis político-legal

Los Tratados De Libre Comercio son acuerdos bilaterales, que se hacen con el fin de mejorar la economía del sector mediante la apertura de los mercados y el incremento de la competencia.

En el sector automotriz se consideran fortalezas y debilidades en cuanto a dichas aperturas, debido a que hay factores como la capacidad y la tecnología de las ensambladora nacionales que generan una desventaja ante países que son potencia mundial y cuentan con suficientes recursos para ensamblar vehículos, garantizando la calidad y la economía

Esta problemática, se puede considerar un reto para el sector, con el propósito de invertir en investigación y desarrollo, para ser más competitivos frente a países con los que se tenga un tratado vigente y no generar pérdidas que lleven a que el mercado nacional se vea opacado por ensambladoras internacionales.

En la tabla 1, se relacionan los principales tratados y los acuerdos para favorecer a ambas partes en el sector automotriz.

Tabla 1 Tratados de libre comercio en el sector automotriz

TRATADO	DESCRIPCION
TLC CON ESTADOS UNIDOS	Todos los vehículos que sean importados desde Estados Unidos, deben ser obligatoriamente nuevos, de igual manera se pacta un periodo de desgravación arancelaria de 10 años, iniciando con un arancel del 35%, que disminuirá hasta llegar a 0% en el décimo año a partir de la firma de la puesta en marcha del tratado.

TLC CON LA UNION EUROPEA	Se espera que el Tratado de Libre Comercio entre Colombia y la unión Europea inicie a partir del 1 de enero de 2014, con el fin de poner en marcha lo pactado respecto a las importaciones, exportaciones y aranceles de vehículos. El arancel que rige hoy en día es del 35% y se pretende desmontarlo en 7 años a una razón de 5 puntos anuales hasta llegar a cero
TCL CON COREA DEL SUR	Para el caso del sector automotriz en este tratado se pactó un programa de liberación lineal a 10 años frente a Corea, Es decir, el arancel de 35% se reducirá gradualmente en 10 cortes de 3.5% cada año una vez entre en vigencia el acuerdo.
TLC CON MÉXICO	El sector automotriz tuvo un gran cambio en lo que respecta a los aranceles para la importación de vehículos mexicanos al país con cero puntos porcentuales.

Fuente: QUIROGA PORRAS, Johana patricia; MUNAR GUERRERO, Laura Cristina; PEÑA MAYORGA, Manuel Fernando ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN COLOMBIA; [En línea] [consultado el 23 de junio de 2013]; disponible en < <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/3955/3/1020727693-2012.pdf>>

En su mayoría, los tratados relacionados no han generado favorabilidad para la economía del sector nacional, como se mencionaba anteriormente la falta de competitividad y recursos, hacen que las principales ensambladoras colombianas como Sofasa, General Motor y CCA, se vean afectadas y se generen resultados como los presentados en el 2011, año en el que sólo se exportaron 4 vehículos a México, quien ha sido el más beneficiado en los últimos años con este tratado.⁵

⁵TLC CON MÉXICO, DESASTROSO PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ ; [En línea] [consultado el 3 de junio de 2013]; disponible en:<<http://www.portafolio.co/negocios/%E2%80%98tlc-mexico-desastroso-la-industria-automotriz%E2%80%99>>

A parte de los tratados mencionados previamente, Colombia tiene relaciones comerciales con Turquía, Brasil, Ecuador, China y otros países para los cuales se pactan aranceles con el fin de tener un beneficio bilateral para el sector automotriz y la economía de ambos países.

Para la opción de industrialización del CITY CAR RC-1, se requiere contar con grandes inversiones que apalanquen la tecnología y la innovación del proceso de ensamble, esto con el fin de que el vehículo tenga un valor agregado en cuanto a calidad y diseño y sea preferido ante las importaciones de los países ya mencionados, adicionalmente se pretende que dicha planta ensambladora cuente con la capacidad necesaria para aprovechar la apertura de los mercados y entrar a competir en otros países.

- *Registro de diseño industrial*⁶

Para legalizar el prototipo es necesario conocer que normatividad aplica y que requisitos se deben tener en cuenta; debido a que el prototipo no aporta una solución a un problema técnico y no es producto de investigación, no se considera establecerlo como patente; más bien aporta una apariencia particular, caracterizándolo como registro de diseño industrial.

Dentro de las características diferenciadoras con las que cuenta el prototipo, se destaca el diseño, considerado un factor que agrega valor al producto por su innovación, estética y originalidad otorgada.

Como el diseño hace parte de la entrega de valor del producto a los clientes, es necesario que sea registrado con el fin de protegerlo y asegurar la originalidad del mismo, para esto se requiere realizar el registro de diseño industrial otorgado por la Superintendencia de Industria y Comercio, verificando que no haya sido

⁶SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO ;propiedad intelectual ;[Consultado el 23 de marzo de 2013]; Disponible en:
<<http://www.sic.gov.co/disenos-industriales>>

accesible al público y sea novedoso; esto se verifica realizando una revisión de literatura en diferentes bases de datos de diseño.

Este registro se realiza a nivel nacional e internacional, con el fin de ampliar el mercado a lo largo del horizonte del proyecto y contar con los requisitos básicos para entrar en mercados internacionales.

2.1.2. Análisis Económico

La economía colombiana ha mostrado un comportamiento favorable y estable considerando que para el año 2011 se dio un crecimiento del 6,6%, apoyada durante el 2012, con un crecimiento del 4%⁷.

La tabla 2 contiene una compilación de las principales variables económicas del país.

Tabla 2.Principales variables económicas.

PIB nominal	USD 365.4 miles de millones (Estimado 2012)
PIB per cápita	USD 7841 (Estimado 2012)
Inflación	2.44% (2012)
Desempleo	10.2% (Abril de 2013)
Balanza comercial	USD 4915 millones (2012)
Tasa de interés	3.25% (Marzo de 2013)

Fuente: Elaboración propia

Se procede a continuación a analizar las variables presentadas en la tabla 2 y la manera en que la industria automotriz incide en cada una de ellas y viceversa.

- *PIB:*

⁷MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES; Perfil económico y comercial de Colombia; En Documento oficial de Ministerio de Relaciones Exteriores;[Consultado el 23 de junio de 2013]; Disponible en: < www.andi.com.co/downloadfile.aspx?Id=d0a5227f-9b21-4e08>

Considerándose que en el año 2012 se esperaba una desaceleración de la economía representada en un aumento poco significativo del 3.8% del PIB, y que sin embargo dicha expectativa se superó lográndose un aumento de 4% con respecto al periodo anterior, la economía colombiana logró destacarse en comparación con el comportamiento del PIB mundial y el de la región latinoamericana, jalonada por la explotación de minerales con un crecimiento moderado, y con crecimientos sustanciales en el aporte de los negocios financieros, los servicios sociales, comunales y personales y el comercio; en contraposición, el sector industrial decayó un 0,7% con respecto al periodo anterior (2011).⁸

La industria automotriz aporta el 4% del total de la producción industrial del país; pese a su aporte, la fabricación de bebidas y alimentos y la refinación de petróleo, son el componente más fuerte dentro del renglón manufacturero, aportando en conjunto el 47% del total de la producción.⁹

- *Inflación*¹⁰:

La inflación para el año 2012, mostró una disminución importante con respecto al año anterior, dicho indicador para los años 2011 y 2012 fue de 3.73% y 2.44% respectivamente, reflejando una variación de 1.29 puntos porcentuales; el transporte como uno de los servicios más imperantes dentro del marco nacional, especialmente en los centros urbanos mostró una dinámica favorable en términos de disminución de la inflación, especialmente en la capital del país, donde se

⁸ REDACCIÓN ECONOMÍA Y NEGOCIOS EL TIEMPO; Los claros y oscuros de la economía colombiana; En El Tiempo; [Consultado el 23 de junio de 2013]; Disponible en: <www.andi.com.co/downloadfile.aspx?id=d0a5227f-9b21-4e08>

⁹ ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA ANDI, La industria automotriz. En: CÁMARA AUTOMOTRIZ; [en línea] [Consultado 24 de junio de 2013]; Disponible en: <<http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?id=76&Tipo=2>>

¹⁰ EL ESPECTADOR ON LINE; Inflación en 2012 fue de 2.44%; En: EL ESPECTADOR; [en línea] [Consultado 24 de junio de 2013]; Disponible en: <<http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?id=76&Tipo=2>>

presentó la menor variación positiva equivalente al 0.29%, en relación a otros bienes y servicios como la educación, la salud y los alimentos que presentaron variaciones superiores al 3%.

- *Desempleo:*

La tasa de desocupación para abril del año en tránsito fue de 10.2%, se estima que para dicho periodo de tiempo la cantidad de desempleados en el territorio nacional fue de 2'337.000 personas; las ciudades con mayor tasa de desempleo en el mes de abril en el país fueron Quibdó, Cúcuta y Popayán, mientras que Barranquilla y Bogotá mostraron el nivel de desempleo más bajo.¹¹

La industria automotriz emplea al 2.6% del total del personal involucrado en el sector manufacturero en el país, evidentemente este dato no considera el personal empleado en la comercialización de vehículos, que también es importante en cuanto a generación de empleos; se considera que en Colombia se cuenta con un total de 23.076 graduados en estudios técnicos, tecnológicos, de pregrado y posgrados, de carreras afines a la industria automotriz, esto muestra un alto potencial humano que fortalece la industria.¹²

- *Balanza comercial*¹³:

¹¹ EL DESEMPLEO EN ABRIL FUE DE 10.2%; En: REVISTA PORTAFOLIO; [en línea] [Consultado 24 de junio de 2013]; Disponible en:
<<http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?Id=76&Tipo=2>>

¹² PROEXPORT COLOMBIA; INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIA; ANDI [En línea] [Consultado el 25 de junio de 2013]; Disponible en:
<[http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20\(2\).pdf](http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20(2).pdf)>

¹³ DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE; Comercio exterior Exportaciones; En BOLETÍN DE PRENSA 18 de febrero de 2013; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en:
<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic12.pdf>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE; Comercio exterior Importaciones y balanza comercial; En BOLETÍN DE PRENSA 20 de febrero de 2013; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en:
<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic12.pdf>

En el año 2012 la balanza comercial en Colombia mostró un comportamiento favorable, tras arrojar como resultado un balance positivo de USD 4.915,6 millones, sin embargo, cabe resaltar que se presentó una disminución sustancial con respecto al periodo anterior equivalente a un 9.3%, este fenómeno se puede explicar debido al record alcanzado por las importaciones durante el periodo correspondiente al año 2012.

La balanza comercial dentro del sector industrial constantemente muestra balances negativos, por ejemplo para el año 2012, se presentó un déficit equivalente a USD 32.931,4 millones, situación que no es ajena al sector automotriz; las importaciones dentro del sector, constituyen un grueso importante del total de las importaciones del país, así, en el año 2012 las importaciones de vehículos de carretera fueron equivalentes a USD 489,4 millones; por otro lado las exportaciones de dichos bienes para el mismo periodo fueron de USD 20,351 millones, se evidencia un déficit equivalente a USD 369,049 millones.

- *Tasa de interés*

En Colombia se ha venido presentando una dinámica de disminución en las tasas de interés en pro de impactar la desaceleración de la economía en el país, actualmente la tasa de interés modificada en sesión de la junta directiva del banco de la república el 22 de marzo de 2013, es de 3.25%, y se prevé que se siga dando la misma tendencia en los próximos meses del año.¹⁴

Es claro que cualquier variación en las tasas de interés afecta directamente cualquier sector de la economía, para el caso puntual, la disminución en las tasas hace atractivo el acceso a créditos que promuevan la financiación en pro de los

¹⁴ BANCO DE LA REPÚBLICA BAJA TASAS DE INTERÉS A 3.25%; En: REVISTA PORTAFOLIO; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en: < <http://www.portafolio.co/economia/tasa-interes-del-banco-la-republica-abril-2013>>

productores y los usuarios de los vehículos; por un lado, los productores podrían acceder a créditos para incrementar su capacidad, trayendo consigo la generación de nuevos empleos, el favorecimiento de los índices en la balanza comercial al incrementar la producción nacional, etc.; para los usuarios representa básicamente facilidades para acceder a créditos que permitan financiar la adquisición de vehículos. Como se evidencia la disminución de las tasas de interés afectan positivamente el comportamiento de la oferta – demanda.

2.1.3. Análisis Social

Existen varios factores que hacen que el sector automotriz no sea constante respecto a su nivel de ventas; dentro de dichos factores cabe destacar aquellos que se relacionan con la sociedad; ingresos, edad, ocupación o nivel de educación.

Se puede considerar que la movilidad aumenta proporcionalmente con los ingresos, de igual manera varía conforme a ciertas características sociales de las personas; es el caso de los hombres adultos involucrados en actividades laborales, quienes se desplazan más que los habitantes jóvenes y de edad avanzada. Personas con un nivel de educación más alto se movilizan más que los demás y en el caso de los adultos con trabajo regular se desplazan más que los que tienen una ocupación inestable.¹⁵

Para obtener un análisis más específico, se relaciona en la tabla 3 los principales factores del ámbito social, y la influencia que tienen dentro del sector automotriz.

¹⁵ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD URBANA ESPACIO, MADIO AMBIENTE Y EQUIDAD; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en: <http://omu.caf.com/media/14683/an%C3%A1lisis_movilidad_urbana.pdf>

Tabla 3. Factores del ámbito social

<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad y edad. 	<p>La edad impacta directamente la movilidad relacionada con las tareas que son atribuidas a grupos de personas de acuerdo con las condiciones sociales. Como la movilidad está primordialmente relacionada con el trabajo, las personas en etapa productiva se desplazan más que las demás.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad y género 	<p>Un estudio realizado en el año 2010 por el concesionario los Coches y el Banco Davivienda arrojó datos en los cuales se puede evidenciar que de los compradores de autos, el 60% es representado por las mujeres debido al entorno social y la independencia de este género</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad y estrato 	<p>Las bajas tasas de interés y los precios de los vehículos que debido a la cotización del dólar han bajado en un 5 % en promedio por año, hacen que exista mayor poder adquisitivo respecto a los automóviles para los jóvenes profesionales con un empleo estable y para las familias que necesitan un automóvil por comodidad; el perfil del comprador colombiano actual, está entre los estratos 4 a 6.¹⁶</p>
<p>Movilidad por ciudades</p>	<p>Dentro de los análisis hechos para determinar qué ciudad tiene un porcentaje de movilidad mayor en el país, se evalúa la distribución de ventas por ciudades, dando como resultado, un alto porcentaje en la ciudad de Bogotá equivalente al 45.5 %.</p>

Fuente: Elaboración propia

¹⁶PORTAFOLIO; La clase media está estrenando carro; buen momento del sector automotriz es una de las razones ; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en: <<http://www.portafolio.co/economia/la-clase-media-esta-estrenando-carro>>

El crecimiento del sector automotriz, depende de la cultura de movilidad de las personas y de las necesidades de cada uno de ellos según la labor y el nivel económico que tengan.

2.1.4. Análisis Tecnológico

En la actualidad la industria automotriz ha puesto su atención en factores fundamentales que inciden directamente sobre la decisión de compra del cliente, cabe destacar entre estos, el diseño, el impacto medio ambiental y la versatilidad del vehículo, apoyada en la velocidad, espacio y confort.

- *Diseño:*

Las tendencias en diseño apuntan a la disminución de espacios, considerándose como un factor que favorece la asequibilidad de los vehículos y que paralelamente representa una ventaja competitiva en términos de movilidad, desde esta perspectiva, autos compactos, como el Nano de Tata Motor en Asia y el Smart de la casa matriz Mercedes Benz en Europa, se han convertido en íconos de esta tendencia y han dejado ver el éxito potencial para otras regiones del mundo.

En Estados Unidos, la tendencia de disminución de espacios no ha sido muy bien aceptada, debido a los estándares de seguridad del país y a las preferencias de los clientes norteamericanos por autos espaciosos, pese a que la tendencia se extiende hacia Latinoamérica, las condiciones sociales de la región otorgan una mayor aceptación hacia vehículos más económicos, apartando el confort a un segundo plano.¹⁷

¹⁷ROMERO, Mauricio; INDUSTRIA LES APUESTA A LOS AUTOS PEQUEÑOS; En: Revista Cambio;[En línea] [consultado el 15 de mayo de 2013]; disponible en: <http://www.cambio.com.co/tendenciascambio/768/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_CAMBIO-4018073.html>

- *Medio ambiente:*

Los problemas ocasionados por los altos niveles de congestión y sobre todo los impactos negativos que genera el automóvil sobre el medio ambiente, acaparan la mayor atención en los últimos años. Las condiciones cada vez más pesimistas respecto al calentamiento global y el cambio climático, causantes en gran parte por las emisiones de CO₂ provenientes del transporte, han abierto el debate sobre la urgencia de modificar los patrones de movilidad hacia escenarios más sostenibles y en particular, de acelerar el desarrollo de tecnologías más verdes en el ámbito del sector¹⁸.

Por las anteriores razones la producción y la demanda de vehículos amigables con el medio ambiente se han incrementado en los últimos años, partiendo de vehículos de bajo consumo de combustible, autos con combustibles alternativos (gas natural, gas LP, combinaciones de gasolina con metanol o metanol puro) movilizadas por hidrógeno, autos eléctricos y los híbridos.

- *Reducción de peso:*

La reducción de peso es una de las principales metas de la industria automotriz, las aplicaciones de materiales compuestos se destacan por ofrecer alta resistencia, pero muy bajo peso, comparadas con soluciones metálicas. Krauss Maffei presentó el proceso de Fiber Form, en el cual inicialmente se transformaban láminas orgánicas y se usaban como insertos en un molde de inyección, para ser sobre moldeados con poliamida reforzada con fibra de vidrio.

¹⁸ AUTOMOVILES AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE , COCHES ECOLÓGICOS; [En línea] [consultado el 15 de mayo de 2013]; disponible en: <<http://www.deautomoviles.com.ar/articulos/combustibles/ecologico.html>>

Como material de recubrimiento también se puede emplear resina con fibras largas, y con hasta 60 % de materiales de refuerzo.¹⁹

Algunas de las características mencionadas anteriormente se encuentran en el mercado actual, el Smart es un city car y ha atraído la atención no sólo por su pequeño tamaño sino por su eficiencia y economía de combustible. Con dimensiones de dos tercios de un auto tradicional, el auto de dos asientos es lo suficientemente pequeño para estacionarlo perpendicularmente en un espacio de estacionamiento paralelo.²⁰

2.2. ANÁLISIS DEL MICRO ENTORNO.

El análisis del micro entorno se realiza mediante las cinco fuerzas de Porter²¹.

2.2.1. *Competidores Actuales*

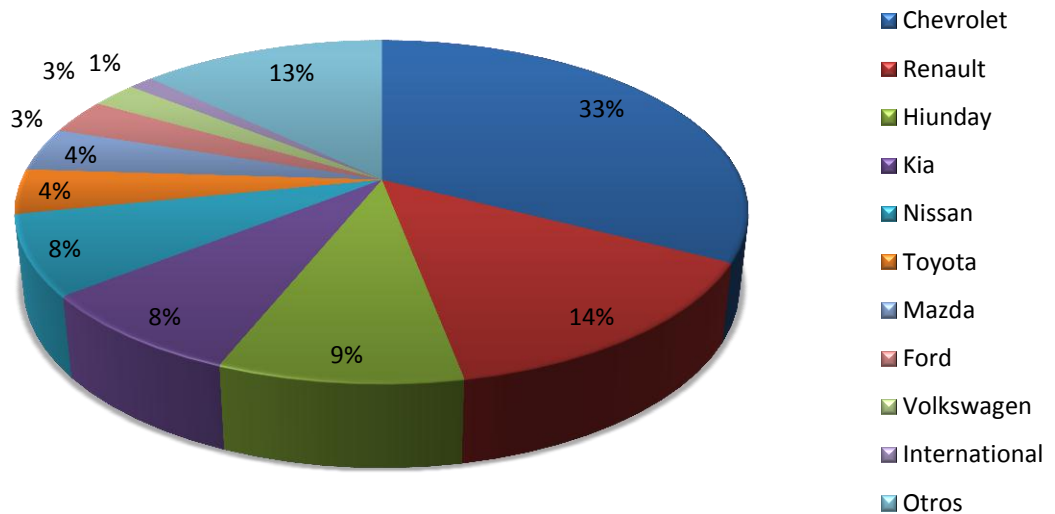
El mercado de los automóviles en Colombia se encuentra liderado por cuatro marcas que han venido mostrando su posicionamiento a través de los años; en el año 2011 alcanzaron una participación equivalente a 64.4%. A continuación se presenta la distribución del mercado de automóviles en Colombia mediante el gráfico 2.

¹⁹ INTEGRACIÓN DE PROCESOS PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ;[En línea] [consultado el 18 de mayo de 2013]; disponible en: http://www.plastico.com/tp/secciones/TP/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_86712_HTML.html?idDocumento=86712>

²⁰ DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES DEL AUTO SMART;[En línea] [consultado el 20 de mayo de 2013]; disponible en:<http://www.ehowenespanol.com/dimensiones-especificaciones-del-auto-smart-lista_132558/>

²¹ Las cinco fuerzas de Porter representan un modelo holístico que permite analizar cualquier industria en términos de rentabilidad

Gráfico 2. Participación en el mercado de automóviles



Fuente: PROEXPORT COLOMBIA; INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIA; ANDI [En línea] [Consultado el 24 de febrero de 2013]; Disponible en: <[http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20\(2\).pdf](http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20(2).pdf)>

Se evidencia en el gráfico 2, que las dos marcas que tienen mayor acogida por parte de los colombianos, cuentan con plantas ensambladoras en el país, adicionalmente se refleja el liderazgo de la marca Chevrolet que se ratifica como pionera; sin embargo, se observa que el 49% de las ventas de vehículos pertenecen a marcas que no cuentan con fabricación nacional, esto no sugiere que el 51% restante es atendido por las plantas ensambladoras debido a que su capacidad de fabricación no alcanza a abastecer la demanda nacional.

En Colombia la venta de vehículos importados supera la venta de vehículos de fabricación nacional, esto se debe a la falta o mala utilización de la capacidad de las plantas ensambladoras que operan en el país; Según el Departamento Nacional de Estadística se estima que el 59.5% de las ventas de vehículos en

Colombia no son de producción local y por ende el consumo aparente de vehículos refleja un balance negativo para el país.

Los competidores actuales son marcas reconocidas que lideran el mercado del sector automotriz y cuyas plantas ensambladoras cuentan con un fuerte posicionamiento, lo que generaría la mayor desventaja para iniciar las operaciones de la ensambladora del CITY CAR RC-1, debido a que se necesita de un proceso totalmente automatizado que garantice la calidad del vehículo y una alta inversión en cuanto a publicidad, para llegar a un segmento de clientes que prefieran una nueva marca, a las marcas posicionadas en el mercado actualmente.

De igual forma el CITY CAR RC-1 cuenta con características específicas, que no se encuentran dentro de la oferta mencionada anteriormente, por ello es necesario identificar ensambladoras que involucren en su portafolio de productos, vehículos con características similares al automóvil en cuestión. En la actualidad en Colombia existe una empresa que ha fabricado prototipos de carros de tres ruedas con diseños similares al CITY CAR RC-1. A continuación en la tabla 4, se hace una breve descripción de los modelos de la marca YAKEY bajo su línea de diseño Salamandra.

Tabla 4. Portafolio de productos YAKEY

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS YAKEY	
<p><i>SALAMANDRA LEXION-4</i></p> 	<p><i>Características</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chasis compacto de acero y carrocería de fibra de vidrio, 3 asientos, 3 llantas. ✓ La característica de las 3 llantas hace que sea más estable y seguro que los modelos corrientes. En las curvas la tercera rueda no encuentra oposición de una cuarta rueda que haga resistencia al desplazamiento, y por ello se posiciona de inmediato. ✓ Llenar el tanque: 3 000 pesos de energía con los que se recorren 75 kilómetros. Se conecta la batería al tomacorriente de 110 voltios. Vida útil de la batería: 5 años.
<p><i>SALAMANDRA SCORPION MOTOCARRO</i></p>	<p><i>Características</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uno de sus motores es de 4 tiempos, de 225 cc, 1 cilindro, 2 válvulas, una potencia de 14.751/8000 (CV/rpm), un torque de 1.4/6500 (Kgm/rpm), una relación de compresión de 9,0:1, y unas emisiones CO2 ponderada de 90 g/km
<p>SALAMANDRA TRIO Y TRIO SPORT</p>	<p><i>Características</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uno de sus motores es de 225 cc, 1 cilindro, 2 válvulas, una potencia de 14.751/8000 (CV/rpm), un torque de 1.4/6500 (Kgm/rpm), una relación de compresión de 9,0:1, y unas emisiones CO2 ponderada de 99 g/km.
<p>SALAMANDRA ULTRA</p>	<p><i>Características</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El motor es de gasolina 4 tiempos, de 1342 cc, 4 cilindros en línea, 16 válvulas, una potencia máxima (hp/rpm) de 84,7/6000, un torque (Nm/rpm) de 109.8/5200 +-200, la relación de compresión es de 9,3, y las emisiones CO2 son de 105 (g/km).

Fuente: Elaboración propia

YKEY actualmente exporta sus productos a España y realiza negociaciones con importadoras en países como Chile y México, fortaleciendo su oferta a nivel internacional, sin embargo en Colombia tiene dificultades para penetrar en el mercado por su elevado precio de venta.

2.2.2. Nuevos entrantes

Actualmente en Colombia existen tres importantes ensambladoras de automóviles: General Motors Colmotores, Compañía Colombiana Automotriz (CCA) y la Sociedad de Fabricación de Automotores S.A (SOFASA), que han mostrado su

consolidación en el mercado registrando importantes ingresos, a pesar de esto, la competencia con ensambladoras de otros países pone en riesgo las compañías nacionales por falta de competitividad, de recursos y de apoyo por parte del gobierno para enfrentar los TLC que se firman y afectan directamente al sector.

Los Tratados de Libre Comercio más influyentes son:

- ✓ Unión Europea
- ✓ Estados Unidos
- ✓ Corea del Sur
- ✓ México
- ✓ Convenio de complementación en el sector automotor entre los gobiernos de Colombia, Ecuador y Venezuela.

Uno de los países con que se pactó un tratado de libre comercio y que puede afectar en gran parte el sector automotriz es el tratado con Corea del Sur, esto debido a que la tecnología y la innovación en dicho país supera la desarrollada nacionalmente, además es necesario agregar la diferencia respecto a los costos que acarrea ensamblar un auto en Corea del Sur frente al ensamble colombiano, teniendo en cuenta que el gobierno coreano protege a su industria de forma generosa y le subsidia el 50% de los impuestos, el 50% de los servicios públicos, especialmente la energía y no cobra parafiscales, contra lo que es difícil competir debido a los altos costos asociados con la importación de piezas, producción, ensamble e infraestructura .

La amenaza de los nuevos entrantes puede ser atacada enfocándose en generar valor a los clientes con un producto que ofrezca condiciones de seguridad, economía e innovación, a pesar de que el número de ventas de vehículos importados supera las ventas de vehículos de fabricación nacional, los vehículos que ofrecen otros países no se enfocan en las necesidades del mercado colombiano, a diferencia del prototipo en cuestión que se diseñó partiendo de las

necesidades básicas de movilidad presentes en Colombia, y considerando que no se cuenta con tratados con países como India donde se presentan vehículos con características semejantes y a precios igualmente asequibles.

Es indispensable que el sector automotor en Colombia, tenga claro cuáles son las necesidades de sus clientes y anticiparse a los cambios antes que la competencia, ya que hoy en día se observa que el consumidor busca vehículos a precios económicos que les ofrezcan diversos beneficios en materia de seguridad, comodidad, status y bienestar.

2.2.3. Poder de negociación con los proveedores

Los proveedores, son pieza importante para la operación de ensamble del prototipo, se considera de esta manera debido a que parte de los egresos que se incluyen en el proyecto, tienen inmerso el costo de las materias primas, además que la calidad del producto se ve reflejada en la calidad de sus insumos.

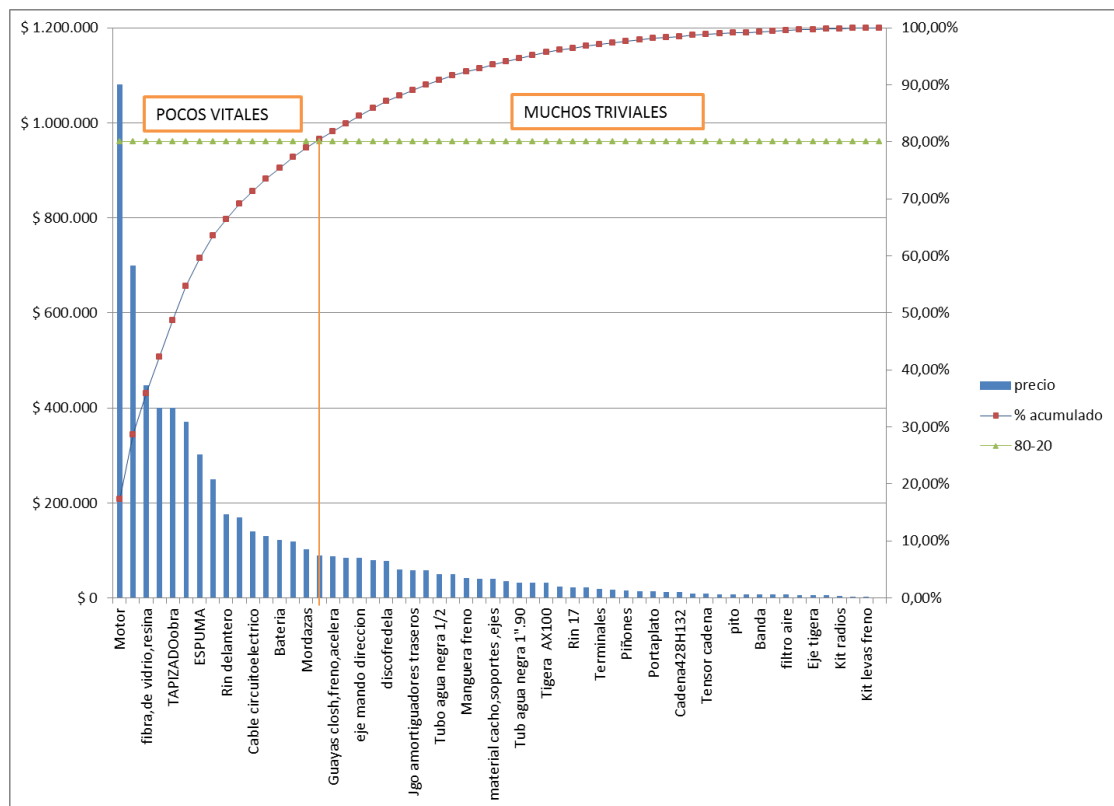
En Colombia, la industria de ensamble automotriz tiene amplia oportunidad de abastecerse, gracias al alto porcentaje de proveedores de autopartes equivalente al 45% correspondiente a proveedores nacionales, el porcentaje restante lo representan auto partes importadas.

Al contar con un mercado importado, el nacional debe ser más competitivo y lo obliga a adquirir las mejores tecnologías para producir partes de buena calidad a precios bajos, superando a las importadoras de países como Estados Unidos, España y países asiáticos como Taiwán, China, Japón y Malacia, entre otros²².

²² EL MERCADO COLOMBIANO DE LAS AUTOPARTES; [En línea] [consultado el 28 de junio de 2013]; disponible en:
< <http://www.revistadelogistica.com/el-mercado-colombiano-de-las-autopartes.asp>>

A continuación se relaciona un diagrama Pareto para determinar la importancia de los insumos requeridos para la fabricación del CITY-CAR RC1, teniendo en cuenta como criterio sus costos.

Gráfico 3. Diagrama Pareto - Insumos y materiales



Fuente: Elaboración propia

Para diseñar el prototipo se necesitaron más de cincuenta insumos entre ellos se destacan el motor, espuma, baterías, sillas, frenos, entre otros, el gráfico anterior muestra cuales de esos insumos son representativos y se relacionan en la tabla 5

Tabla 5 Insumos representativos

Insumo	precio
Motor	\$ 1.080.001
Vidrio, caucho, rieles manijas	\$ 700.000
Fibra de vidrio resina	\$ 447.300
Silla	\$ 400.000

Tapizado	\$ 400.000
Caja reversa	\$ 369.999
Espuma	\$ 302.500
Material tapizado	\$ 250.000
Rin delantero	\$ 176.000
Amortiguadores	\$ 169.128
Cable circuito eléctrico	\$ 140.000
Tubo agua negra 1" 0,80	\$ 130.000
Batería	\$ 121.800
Llanta 130/70-12	\$ 119.000
Mordazas	\$ 102.001
caja dirección	\$ 90.000

Fuente: Elaboración propia

Con lo anterior se puede determinar que es necesario el enfoque en los pocos vitales con el fin de atacar estos altos costos y llevar a una disminución del costo total del vehículo, mediante relaciones ganar-ganar con proveedores y estrategias básicas como compras por volumen y aprovechamiento de economías de escala.

El poder de negociación con proveedores debe ser alto, ya sean de origen nacional o importadores, debido a que influyen directamente en la determinación del precio de venta del vehículo, considerando que el rubro asociado a los costos de materias primas es el más representativo en relación con los demás costos implícitos en la fabricación del vehículo.

2.2.4. Poder de negociación con los clientes

Para la industrialización del CITY CAR RC-1 se pueden establecer dos tipos de clientes: los clientes directos que son los concesionarios y los indirectos que son los usuarios finales de los vehículos.




Los concesionarios se consideran clientes directos, debido a que son ellos los encargados de exhibir la marca en sus puntos de venta; para lograr esto se determina un contrato de concesión entre ensambladora y concesionario en donde se pactan parámetros y condiciones para la exhibición y venta del vehículo; dentro



del contrato de concesión se especifican las condiciones de los puestos de trabajo para la marca, los requerimientos de personal, manuales de funciones y cargos, la adecuación de los cuartos de motores, herramientas, almacén y controles de calidad, esto con el fin de asegurar que el proceso de venta se lleve a conformidad con los criterios establecidos por la ensambladora. En cuanto al servicio pos venta y las garantías, las ensambladoras establecen guías de estandarización del proceso, pero son los concesionarios quienes asumen el servicio y reciben los ingresos correspondientes. De esta manera se establecen las negociaciones entre ensambladoras y concesionarios.

Los clientes indirectos, que son los usuarios, se determinan según la segmentación de mercado a la que se pretende llegar, en la tabla 6 se clasifican los diferentes segmentos según las características de los vehículos.

Tabla 6. Segmentación de acuerdo a tipo de vehículos

SEGMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN	VEHÍCULO
Hatchback (3 y 5 puertas)	Su uso es mayormente urbano debido a que ocupan poco espacio. Son autos muy buenos para zonas con alto tránsito ya que gracias a su tamaño son muy fáciles de estacionar. Es un segmento buscado por solteros, parejas o pequeñas familias.	
Cabriolet	También conocidos como convertibles, los Cabriolet son automóviles con techo retráctil que deja el habitáculo al aire libre. Son vehículos limitados, buscados por esas personas que disfrutan del aire libre, ya que al no tener techo pueden estar en contacto con el ambiente. Están pensados para un viaje confortable de 1 a 2 personas.	
Sedan 4P	Son autos generalmente elegidos por familias, aunque también son elegidos para taxis. Se usan tanto en ciudad como en viajes, sin embargo gracias a su capacidad de almacenamiento en el baúl y a la comodidad que brinda a los tripulantes, son los preferidos	

	para viajar. Son vehículos de 4 puertas con capacidad para 4 o más personas. Se diferencian del hatchback en que el baúl está separado de la cabina, es por esto que poseen mayor volumen y en consecuencia son más largos	
Berlina	Los vehículos denominados berlina son aquellos que tienen una configuración similar a las de un sedán 4 puertas porque el baúl está separado del habitáculo, pero la diferencia está en que las berlinas tienen un mayor volumen. En general utilizan motores más grandes y tienen un lujo superior al de un sedán 4 puertas. Son autos elegidos por personas de buen nivel económico. Se caracterizan por ser los autos preferidos de los ejecutivos debido a su gran lujo y espacio	
Familiar	Los automóviles familiares son una modificación del sedán 4P o del hatchback pero de dos volúmenes, es decir que en la parte trasera mantienen la altura del techo del vehículo creando así una zona de equipaje muy amplia, tanto en anchura como en profundidad y altura. Como bien lo dice el nombre de su segmento, este es el preferido de las familias gracias a su espacio y comodidad. Por lo general lo usan familias grandes que suelen hacer viajes. Son autos que tienen un precio razonable en relación al confort que brindan	
Camionetas (SUV)	Las SUV le dan al usuario la sensación de manejo de una 4X4. Están dotadas de una carrocería muy fuerte y resistente que les da una imagen agresiva permitiéndoles a los pilotos ganar lugar en las ciudades. Su gran capacidad de carga las hacen ideales para transportar objetos. Por otra parte existen otras camionetas de uso más comercial enfocadas más al transporte de objetos, en medianas como en largas distancias.	
Pick ups	Son vehículos de motor pesado con un área de carga posterior denominada caja, y una cabina con capacidad para 2 o 4 personas. Tienen una suspensión muy fuerte y elevada	

	<p>para soportar grandes cargas. La estructura suele ser muy similar a la de una 4x4, así como los neumáticos que permiten una mayor carga gracias a su alto perfil. Esta clase de vehículos son utilizados para el transporte de objetos de un tamaño mediano. Son muy utilizados en el campo.</p>	
Utilitario	<p>Se utilizan en zonas urbanas para el transporte de objetos gracias al espacio en la cúpula. Están diseñadas para recorridos cortos. Son vehículos que tienen un habitáculo con capacidad para 2 personas. En la parte posterior se ubica la caja o cúpula que tiene una gran altura para la carga de objetos. La carga tolerada varía entre los 500 y 1000 Kg. El portón trasero se divide en 2 para facilitar el ingreso de los objetos a cargar. Las motorizaciones suelen ser de bajo consumo y poca cilindrada y varían entre nafteros y diesel. El equipamiento interior es el más básico ya que no se busca el confort sino la practicidad</p>	
Monovolumen	<p>Los monovolumen han ido adquiriendo últimamente popularidad, sobre todo entre las familias con varios niños porque estos automóviles ofrecen un número elevado de asientos</p>	

Fuente: ¿SABES A CUÁL SEGMENTO PERTENECE TU AUTO?; De Motores; [En línea] [consultado el 28 de junio de 2013]; disponible en:< http://static.demotores.com.ar/ayuda/guia_de_segmentacion_autos.html>

Las negociaciones con los clientes son claves para conseguir un nuevo segmento que esté dispuesto a comprar una marca y un diseño que no se ha visto en el mercado nacional, una forma para fortalecer estas negociaciones son los créditos que ofrecen los bancos para facilitar la adquisición de vehículos.

A continuación, en la tabla 7 se relacionan los diferentes créditos que ofrecen algunos bancos en el país para acceder a un vehículo, sus características y beneficios para los usuarios.

Tabla 7 Créditos para adquisición de vehículos

ENTIDAD BANCARIA	CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • BANCOLOMBIA 	<p>Financiación hasta 72 meses. Financiación hasta el 100% del valor comercial del vehículo (depende de la antigüedad del vehículo y del segmento del cliente). Financiación de vehículos nuevos y usados, hasta de 10 años de antigüedad bajo la modalidad de Crédito y hasta 5 años de antigüedad, en leasing. Se ofrecen diferentes planes de financiación que se adaptan a la capacidad de pago. Ingresos mínimos desde 2 SMLMV para crédito y desde 5 SMMLV para Leasing. Para clientes entre 18 y 70 años. Opciones de Tasa Fija y Variable. Financiación en la modalidad de crédito para Motos nuevas de alto cilindraje (> 250 CC), con hasta 60 meses y hasta el 80% de financiación</p>
<ul style="list-style-type: none"> • DAVIVIENDA 	<p>Actualmente la tasa promedio que se maneja es del 1.1% MV para particulares y 1.2% MV para públicos, la tasa puede variar de acuerdo al perfil del cliente y a su puntaje en las centrales de riesgos. El plazo máximo del crédito es de 76 meses para vehículos nuevos y 60 meses para usados. Las cuotas son fijas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • BANCO DE BOGOTÁ 	<p>El crédito de vehículo tiene una tasa de interés promedio de 17,37% efectivo anual, y los plazos van desde 12 a 84 meses o hasta 84. Por otro lado, el porcentaje de financiación depende del modelo del carro ya que algunas entidades prestan para automóviles nuevos hasta el 90% de su valor, mientras que para usados de 10 o más años, sólo el 60%. El promedio para las dos líneas es de 70% del costo.</p>

Fuente: Elaboración propia

Gracias a las facilidades que ofrecen las entidades financieras, los usuarios de vehículos amplían sus posibilidades de adquirir nuevos vehículos y permiten incrementar su poder de negociación.

2.2.5. *Productos Substitutos*

Los medios de transporte urbanos que rigen la movilidad en el país son los automóviles, las motocicletas, el transporte público, las bicicletas e inclusive sin considerarse como un medio de transporte sino más bien como una forma de

transportarse, caminar; a continuación se presenta un estudio de estos, sin incluir los automóviles.

- **Motocicletas:**

Las motocicletas son un reflejo de versatilidad en un entorno saturado, es el caso de las ciudades colombianas, como es claro las motocicletas representan una ventaja a la hora de movilizarse, debido a su facilidad para invadir pequeños espacios sobresaturados de automóviles y autobuses, adicionalmente sus bajos costos e inversión implican un atractivo importante al momento de seleccionar un medio de transporte, sin embargo la percepción de inseguridad e incomodidad que se tiene de tales vehículos representa una contraposición que afecta la decisión de compra.

El 2011 fue el año en que las ventas de dichos vehículos en Colombia se dispararon, lográndose un aumento con respecto al año anterior de 40.25%, con ventas aproximadas de 517.150 motocicletas; pese a que en el año 2012 el incremento de las ventas no fue tan agresivo como en el periodo anterior (10.73%), representado en 572.584 matrículas de motocicletas a nivel nacional, se alcanza a visualizar el potencial de las motocicletas como un fuerte rival para la venta de automóviles.²³

La legislación colombiana sin embargo ha implementado normas en pro de la seguridad de los motociclistas, que a consideración de algunos de ellos representan limitantes a la versatilidad de dichos vehículos, como por ejemplo transitar únicamente por el ala derecha de las vías, a distancias no superiores a un metro de la acera u orilla, no utilizar carriles de buses y busetas, entre otras reglas.

²³ 572.584 MOTOS NUEVAS SE MATRICULARON EN COLOMBIA EN 2012; En REVISTA MOTOR; [En línea] [consultado el 27 de mayo de 2013]; disponible en: <http://www.motor.com.co/vehiculos-motor/venta-de-motos-en-colombia-en-2012_12549208-4>

- Transporte público

La situación del transporte público en el país se encuentra diversificada, mientras en algunos municipios se cuenta únicamente con servicios informales como el “mototaxismo”, pasando por pequeñas ciudades donde se cuenta con sistemas de transporte público básico integrado por taxis, busetas y microbuses, en los núcleos urbanos principales se cuenta adicional a los medios previamente mencionados, con sistemas integrados de transporte masivo.

Estos últimos han sido capaces de absorber gran parte de los usuarios del transporte público de forma sostenida desde sus inicios; sin embargo en la actualidad las personas prefieren movilizarse en medios de transporte propios, dependiendo de su situación económica, esto se refleja en la disminución constante que se ha venido presentando desde el año 2006, donde cerca de 4'200.511 personas se movilizaban en medios de transporte público , hasta el año 2011, donde tan solo 3'884.783 se transportaban en tales medios; evidencia clara de que cada día las personas prefieren los medios de transporte más individuales y personalizados.²⁴

- Bicicletas

El uso de la bicicleta como medio de transporte es más usual en poblaciones jóvenes y en algunas ocasiones personas con pensamiento verde; sin embargo en Colombia no se cuenta con estructuras viales adecuadas que promuevan el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo, a excepción de la capital del país que cuenta con una malla vial exclusiva que propende por el uso de la misma denominada ciclo ruta.

²⁴ ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS E INDUSTRIALES –ANDI; Informe estadístico de transporte urbano 2011: Movilización de pasajeros; En ANDI; [En línea] [consultado el 27 de mayo de 2013]; disponible en: <www.andi.com.co/downloadfile.aspx?Id=8d7653fa-553c-4889-8cab>

La bicicleta como medio de transporte propio representa ventajas a nivel de trámites, procedimientos y en general a nivel económico, debido a que no se debe incurrir en costos por adquisición de licencias, gastos de combustible y su inversión inicial es baja en relación con los demás medios de transporte.

A nivel mundial una nueva tendencia en bicicletas propone un modelo sustentable para mejorar la movilidad; la bicicleta eléctrica de bajo consumo y velocidad aproximada de 25 kilómetros por hora propone solucionar el problema del agotamiento físico con un motor eléctrico de 250 watts; algunas marcas prestigiosas como Audi y Smart están adoptando dicha tecnología en pro de mejorar la movilidad.²⁵

- Caminar

Pese a que caminar no se considera un medio de transporte, si se considera una forma de moverse, quizá la más económica, saludable y amigable con el medio ambiente; el impacto de esta forma de transporte no se debe menospreciar debido a que la mayoría de trayectos cortos se realizan de dicha forma.

Un estudio realizado en la capital del país revela que cerca del 46% de las personas se movilizan caminando y dicha tendencia es más fuerte en los estratos populares (1, 2 y 3), mientras que en los demás estratos económicos las personas prefieren el transporte privado a la hora de moverse.²⁶

²⁵ LA BICICLETA ELÉCTRICA, UN INTERESANTE COMPLEMENTO PARA ALIVIAR LA MOVILIDAD DE LAS GRANDES CIUDADES; En REVISTA MOTOR; [En línea] [consultado el 27 de mayo de 2013]; disponible en:
<http://www.motor.com.co/carros-ecologicos/la-bicicleta-electrica-como-solucion-a-la-movilidad-urbana_12674421-4>

²⁶ COLOMBIANOS SE MUEVEN MÁS A PIE: SECRETARÍA DE MOVILIDAD; En: COLOMBIA.COM; [En línea] [consultado el 27 de mayo de 2013]; disponible en:
<<http://www.colombia.com/actualidad/nacionales/sdi/46942/colombianos-se-mueven-mas-a-pie-secretaria-de-movilidad>>

3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA ESPECIFICADO

Para el planteamiento de alternativas de solución, se establece la elaboración de un modelo de negocios para cada una de ellas mediante el CANVAS²⁷. Se procede a establecer las diferencias más significativas entre los modelos, utilizando para ello una matriz de comparación que incluye cada uno de los factores propuestos en el modelo CANVAS.

Tabla 8. Comparación de modelos de negocio

Factor	Industrialización de prototipo	Venta de prototipo
Red de socios	Proveedores y concesionarios.	Entidades y personas facilitadoras para llevar a buen término la venta.
Actividades clave	Ensamble de autopartes.	Generación y venta del registro de diseño industrial del prototipo.
Recursos clave	Infraestructura, maquinaria, materia prima, talento humano, etc.	Personas y entidades que se desenvuelven dentro del canal de distribución.
Propuesta de valor	Solucionar el problema de movilidad, incluyendo factores como la economía y la seguridad.	Se ofrecen costos de ensamblaje bajos y facilidades para el proceso de ensamblaje en líneas comunes.
Relación con los clientes	Directa con los concesionarios e indirecta con los usuarios finales.	Indirecta con las casas matrices, con la intervención de intermediarios presentes en el canal de distribución
Canales de distribución	Concesionarios	Centros de investigación, abogados especialistas y universidades.
Segmento de clientes	Usuarios finales del producto y concesionarios	Empresas ensambladoras de automóviles
Estructura de costos	Costos incurridos en el ensamblaje del automóvil	Costos de registros, honorarios y asesorías.
Flujo de ingresos	Ingresos por ventas de los vehículos	Ingresos obtenidos a causa de la venta de la patente.

Fuente: Elaboración propia

²⁷ CANVAS: Resumen básico de cómo la empresa entrega valor a sus clientes, está compuesto por nueve bloques

Tabla 9. CANVAS opción de industrialización de prototipo

<p>Socios clave</p>  <p>La red de socios está conformada por tres actores principales; los proveedores con quienes se deben fortalecer vínculos para obtener insumos de excelente calidad, a tiempo y a precios razonables, los concesionarios con quienes se espera un flujo de información continua que permita mejorar procesos de venta y servicios pos venta y los inversionistas con quienes se tiene el compromiso de generar las mayores utilidades posibles.</p>	<p>Actividades clave</p>  <p>La principal actividad consiste en el ensamblaje de vehículos para su posterior venta.</p>	<p>Propuesta de valor</p>  <p>Se ofrece una solución al problema de movilidad presente en los núcleos urbanos, considerando factores como la seguridad y la economía mediante el uso masivo de un vehículo que adquiere las ventajas de las motocicletas y los automóviles a un precio más asequible.</p>	<p>Relación con clientes</p>  <p>Relación con usuarios finales indirecta, con la intermediación de los clientes directos (concesionarios).</p>	<p>Segmento de clientes</p>  <p>Se requiere contar con el apoyo de concesionarios que se encarguen de comercializar el producto enfocándose en un segmento de mercado conformado por personas con la capacidad económica de adquirir el vehículo.</p>
<p>Estructura de costos</p>  <p>Se consideran los costos asociados al ensamble del prototipo; materias primas, mano de obra directa e indirecta y los costos indirectos de fabricación (servicios, mantenimiento, etc.)</p>	<p>Fuentes de ingresos</p>  <p>Se considera como única fuente de ingresos, las utilidades generadas por la venta de los vehículos.</p>			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. CANVAS venta de prototipo

<p>Socios clave</p>  <p>La red de socios está conformada por un actor principal, que presta apoyo para poder participar en ferias y exposiciones automotrices que permiten dar a conocer el prototipo a centros de investigación, universidades y posibles inversionistas, se trata de la Gobernación de Boyacá, que mediante la Secretaría de Productividad, TIC y Gestión del Conocimiento, cubre los gastos en que se incurre por concepto de inscripción y asistencia a tales ferias.</p>	<p>Actividades clave</p>  <p>La generación del registro de diseño industrial a nivel nacional e internacional con el fin de garantizar los derechos de propiedad intelectual, para posteriormente llevar a cabo la venta del prototipo.</p> <p>Recursos clave</p>  <p>Se consideran como recursos clave, las entidades que prestan soporte en los procesos de generación y venta del registro de diseño industrial, el registro de diseño como un activo intangible.</p>	<p>Propuesta de valor</p>  <p>Se ofrece un prototipo de automóvil fácilmente ajustable a las líneas de ensamblaje comunes, sin mostrar variaciones significativas, con una estructura de costos baja que representa una ventaja comparativa para cualquier casa ensambladora dispuesta a adquirirlo.</p>	<p>Relación con clientes</p>  <p>Se da de forma indirecta, y se utiliza un canal de información formal que permite establecer contactos claros para hacer del proceso de venta del prototipo una negociación ágil</p> <p>Canales de distribución</p>  <p>Se debe contar con el direccionamiento de asesores legales, centros de investigación automotriz y universidades que se desempeñen en el canal favoreciendo la agilidad en las negociaciones.</p>	<p>Segmento de clientes</p>  <p>Se considera dentro del segmento de clientes, las casas matrices fabricantes de automóviles a nivel mundial, de manera tal que cuenten con la estructura técnica básica que permita llevar a cabo el proceso de ensamblaje del CITY CAR RC-1</p>
<p>Estructura de costos</p>  <p>Se consideran los costos asociados a la solicitud de registro de diseño industrial, el pago de honorarios a asesores legales y el costo de elaboración del prototipo.</p>		<p>Fuentes de ingresos</p>  <p>Se considera como única fuente de ingresos, las utilidades generadas por la venta del registro de diseño industrial.</p>		

Fuente: Elaboración propia

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Para llevar a cabo la investigación de mercado, se indagó en dos fuentes de información que permitieran conocer el nivel de aceptación del nuevo prototipo, por ende se elaboraron dos instrumentos aplicables a cada una de estas, se inició con el análisis del comportamiento de los usuarios de automóviles y motocicletas en concesionarios del área metropolitana de Bucaramanga, y posteriormente se buscó conocer la aceptación y las percepciones de los usuarios finales con respecto al prototipo del CITY CAR RC-1.

4.1.1. Definición del problema

El CITY CAR RC-1 es un prototipo de automóvil que se caracteriza por no seguir los patrones de diseño convencional, por ende es necesario identificar un mercado potencial que se ajuste a las características intrínsecas y extrínsecas del producto y paralelamente conocer el nivel de aceptación que éste genera.

La innovación en el sector automotriz colombiano es limitada respecto a otros países, donde se evidencian avances en aspectos técnicos y estéticos, debido a esto se vio la necesidad de diseñar un automóvil que responda a dichas tendencias y que adicionalmente se ajuste a las necesidades del entorno colombiano.

4.1.2. Objetivos de la investigación

- *Objetivo general*

Realizar un estudio de mercados que permita identificar la demanda potencial para la incursión del CITY CAR RC-1 en el sector automotriz colombiano.

- *Objetivos específicos*
 - Identificar el nivel de aceptación de los usuarios de vehículos frente a la incursión del prototipo.
 - Conocer las principales características que influyen en la decisión de compra en los usuarios de vehículos.
 - Identificar el segmento del mercado que mejor se ajuste al vehículo.
 - Determinar el precio de venta que los usuarios estén dispuestos a pagar.

4.1.3. Descripción del producto



Tabla 11. Descripción del CITY CAR RC-1.

Especificaciones técnicas	Ventajas
Motor moto Lifan 200 cc	Debido al bajo cilindraje del motor, se reduce el consumo de combustible impactando favorablemente el medio ambiente y los costos de sostenimiento.
Capacidad de pasajeros: 2 Dimensiones <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ancho: 1.4m ➤ Alto: 1.7m ➤ Largo: 2.3m 	Gracias a sus dimensiones, se hace una adecuada utilización del espacio ajustándolo a dos personas, favoreciendo la movilidad del vehículo.
Carrocería de fibra de vidrio Chasis tubular Potencia 15 HP Peso: 300 kg aproximadamente	Considerando que la potencia del motor es más baja que la de un automóvil convencional, se requiere reducir el peso para contrarrestar la deficiencia del motor y mejorar la velocidad del automóvil.

Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Identificación de las necesidades de información

- Conocer la aceptación que tendría un automóvil innovador frente a los vehículos convencionales.
- Determinar ciertos factores demográficos que caractericen a los compradores de motocicletas y de automóviles.
- Identificar la preferencia de los compradores con respecto al tamaño de los vehículos.
- Analizar cuáles son los factores que impulsan la compra de un vehículo.
- Establecer cómo se lleva a cabo el servicio en otras marcas.
- Reconocer el nivel de aceptación de la población objetivo frente al prototipo en cuestión.

4.1.5. Recolección de datos

Para llevar a cabo la recolección de datos se diseñaron dos modelos de entrevista el primero de ellos aplicable a concesionarios de automóviles y motocicletas en Bucaramanga y su área metropolitana, el otro instrumento se diseñó para aplicarlo a los consumidores finales, que permitiera conocer a grandes rasgos el perfil de tales clientes en el área delimitada; adicionalmente se indagó sobre los servicios que prestan los concesionarios a los usuarios y de forma más explícita se buscó conocer cómo se dan las negociaciones entre concesionarios y fabricantes. Los modelos de entrevista y encuesta aplicados se relacionan en el anexo A.

4.1.6. Investigación de mercados en concesionarios de Bucaramanga y su área metropolitana

- Ficha técnica de la investigación de mercados para determinar la viabilidad de la incursión de un nuevo vehículo al mercado colombiano.

Tabla 12. Ficha técnica de la investigación de mercado en concesionarios.

Tipo de investigación	Se realiza una investigación de tipo descriptivo con el fin de conocer las variables de interés.
Método de la investigación	Se utiliza un método cualitativo para identificar los patrones de compra y el comportamiento del consumidor.
Fuentes de información	Fuentes primarias: concesionarios de automóviles y motocicletas.
Técnicas de recolección de la información	Entrevista exhaustiva
Instrumento	Entrevista con preguntas semiestructuradas, que permitan la interacción con el entrevistado.
Modo de aplicación	Directa. Entrevistadores: los autores del proyecto. Entrevistados: Directores y asesores comerciales de los concesionarios
Proceso de muestreo	Muestreo no probabilístico por conveniencia: El investigador aplica la entrevista únicamente a los concesionarios que den el aval para suministrar la información solicitada.
Alcance	Concesionarios de Bucaramanga y su área metropolitana.
Tiempo de aplicación	Julio 19 – agosto 3 de 2013

Fuente: Elaboración propia

- ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de las entrevistas, se toma cada una de las preguntas y se registran sus resultados en términos porcentuales para hacer un análisis cuantitativo, una vez hecho el análisis a cada pregunta es conveniente hacer uno global en el que se tenga en cuenta las características del prototipo CITY CAR RC-1 y se compare con el comportamiento reflejado en las entrevistas; La tabulación inicial y los análisis particulares se encuentran en el anexo B

- CONCLUSIONES GENERALES.

A partir de la información recopilada mediante las entrevistas realizadas a concesionarios de motocicletas y automóviles, se puede determinar el

comportamiento de compra de los usuarios en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, con el fin de extrapolar dicha información y obtener una conclusión general para el sector automotriz en Colombia que sea de gran ayuda para la puesta en marcha del proyecto CITY CAR RC-1.

Según las características del prototipo se tienen oportunidades para penetrar en el mercado, gracias a su diseño innovador y poco convencional se puede considerar que cuenta con un factor diferenciador y una ventaja competitiva para llegar a los clientes, debido a que, como se puede observar en la entrevista, los usuarios se sienten más identificados con automóviles que llamen la atención con un diseño diferente a los que se ven en las carreteras del país.

Adicional a esto se considera que una vez hecho el estudio técnico y financiero, se podrá determinar el precio de venta, y que dicho precio estará por debajo de lo que están dispuestos a pagar los clientes usualmente por un automóvil y no muy lejano del precio de una motocicleta. Considerando su tamaño, la capacidad y sus condiciones técnicas, el CITY CAR RC-1, puede entrar al mercado nacional con un precio muy asequible.

El prototipo se concentra en un segmento de mercado conformado por personas que sin considerar su género, cuenten con la capacidad económica para adquirir el automóvil, es decir que cuyo potencial financiero no le permita acceder a un vehículo de precio regular, pero que deseen un medio de transporte más confortable y seguro que una motocicleta; personas jóvenes y solteras o con un núcleo familiar pequeño que necesiten suplir sus necesidades básicas de transporte en áreas urbanas.

Para el caso de la industrialización del CITY CAR RC-1 se deben realizar negociaciones con concesionarios que se encuentren dispuestos a incurrir en los gastos involucrados en el proceso de venta de los vehículos, buscando favorecer las relaciones ganar – ganar; en el caso de la venta del prototipo, se prevé que la

marca que adquiriera el vehículo cuente con concesionarios aliados que faciliten la comercialización del mismo.

4.1.7. Investigación de mercados a usuarios finales en Bucaramanga y su área metropolitana

- Ficha técnica de la investigación de mercados para determinar la viabilidad de la incursión de un nuevo vehículo al mercado colombiano.

Tabla 13. Ficha técnica de la investigación de mercado en usuarios finales.

Tipo de investigación	Se realiza una investigación de tipo descriptivo con el fin de conocer las variables de interés.						
Método de la investigación	Se utiliza un método cualitativo para identificar los patrones de compra y el comportamiento del consumidor.						
Fuentes de información	Fuentes primarias: habitantes de la ciudad de Bucaramanga.						
Técnicas de recolección de la información	Encuesta virtual						
Instrumento	Encuesta con preguntas estructuradas, que permita conocer las percepciones de los encuestados frente al producto.						
Modo de aplicación	Indirecta, se opta por aplicar las encuestas utilizando medios virtuales que permitan el acceso a la población objetivo.						
Proceso de muestreo	<p>Muestreo probabilístico</p> <p>Se aplica una prueba piloto a 58 personas para determinar los niveles de aceptación y rechazo aplicando la siguiente pregunta asociada al vehículo.</p> <p>¿LE INTERESARIA ADQUIRIR UN NUEVO VEHÍCULO CON CARACTERÍSTICAS DIFERENTES A UN PRECIO MÁS BAJO?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>SI</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>58</td> </tr> </table> <p>p= 0.88 q= 0.12 Z= 1,96 correspondiente a un nivel de confianza del 95% e= 5% del error potencial</p> $n = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$ <p>Los datos son remplazados en la formula y se obtiene el tamaño</p>	SI	51	NO	7	TOTAL	58
SI	51						
NO	7						
TOTAL	58						

	de la muestra $n = \frac{1.96^2 * 0.88 * 0.12}{0.05^2} = 163$
Alcance	Habitantes de Bucaramanga y su área metropolitana
Tiempo de aplicación	Agosto 3 al 15 de 2013

Fuente: Elaboración propia

- ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de las encuestas, se toma cada una de las preguntas y se registran sus resultados en términos porcentuales para hacer un análisis cuantitativo, una vez hecho el análisis a cada pregunta es conveniente hacer uno global en el que se tenga en cuenta las características del prototipo CITY CAR RC-1 y se compare con el comportamiento reflejado en las encuestas; La tabulación de datos y los análisis particulares se encuentran contemplados en el anexo C.

- CONCLUSIONES GENERALES.

Tras conocer las percepciones de los posibles usuarios finales del CITY CAR RC-1, se determina un alto potencial en términos de demanda, más aun cuando la inconformidad de las personas con respecto a los medios de transporte actuales incrementa la necesidad de encontrar soluciones radicales; características extrínsecas como el tamaño y el diseño del producto son fácilmente observables, sin embargo se asocian a una característica intrínseca como la fácil movilidad en espacios reducidos, favoreciendo la practicidad del vehículo.

Los altos precios de venta de los vehículos actuales dejan desatendido un mercado que constituye una gran proporción de la población colombiana, el enfoque de negocios para la base de la pirámide pretende otorgar beneficios difícilmente alcanzables por personas en condiciones socioeconómicas poco favorables, mediante productos al alcance de sus bolsillos; el CITY CAR RC-1, se

constituye como un automóvil para el pueblo, a precio asequible y que mejore las condiciones, en este caso de las personas que no cuentan con medio de transporte propio, o que cuentan con una motocicleta y quisieran mejorar sus condiciones de seguridad y confort.

La población colombiana se encuentra encasillada dentro de un concepto conservador, donde las nuevas tendencias son difíciles de aceptar y por ende desarraigar la idea de que un automóvil debe tener como mínimo cuatro asientos se debe apoyar en estrategias que muestren las ventajas que representan los vehículos mini en cuanto a movilidad en espacios saturados, más aun en un país donde las redes viales son deficientes y se requieren mejorar las condiciones de transporte.

La incursión de un nuevo vehículo representa un alto nivel de riesgo, asociado con la aceptación reflejada por la población objetivo, sin embargo tras evaluar las percepciones de los encuestados, se observa una aceptación aparente que deja ver un posible éxito tras la incursión del prototipo.

4.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para delimitar la posible demanda del CITY CAR RC-1 se consideran variables asociadas a la edad y a las condiciones socioeconómicas de los colombianos, a continuación se presenta el gráfico 4, como una representación de la delimitación de la población objetivo.

Gráfico 4. Población objetivo



Fuente: Elaboración propia

Según documento oficial del Departamento Administrativo Nacional de estadística, en Colombia cerca del 24,24% de la población se encuentra dentro de los rango de edad entre los 20 y 34 años y cerca del 33,5% de la población pertenecen a los estratos socioeconómicos 3 y 4, de dichas estadísticas se concluye que la población objetivo es de 3'903.937 habitantes, sin embargo es necesario considerar únicamente dentro de esta población a las personas que viven en los núcleos urbanos del país, es decir el 74,30% de la población delimitada, finalmente se tiene que la población objetivo es de 2'900.625 habitantes.

Para establecer la demanda potencial del automóvil se considera la evolución de las ventas entre los años 2008 y 2012, considerándose como referente para consolidar un potencial de ventas del vehículo; el promedio de la tasa de crecimiento de las ventas en los años establecidos es de 3,22%, dicho dato se obtuvo analizando el histórico real los datos y cálculos se encuentran referenciados en la tabla 14.

Tabla 14. Datos de ventas sector automotriz histórico

<i>Año</i>	<i>Ventas año anterior</i>	<i>Ventas año actual</i>	<i>Diferencia</i>	<i>Porcentaje de diferencia</i>
2012	324.750	311.920	-12.830	-3,95%
2011	253.809	324750	70.941	27,95%
2010	185.129	253.809	68.680	37,10%
2009	219.498	185.129	-34.369	-15,66%
2008	253.034	219.498	-33.536	-13,25%
<i>Porcentaje de diferencia promedio</i>				<i>6,44%</i>

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA; INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIA; [En línea] [Consultado el 24 de febrero de 2013]; Disponible en:

<[http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20\(2\).pdf](http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20(2).pdf)>

Se establece entonces una demanda potencial aproximada de 186.800 automóviles teniendo en cuenta el segmento de mercado establecido y la evolución de las ventas en el sector automotriz; sin embargo y considerando la alta competitividad dentro del sector y el posicionamiento de las marcas presentes en el mercado, las cifras tienden a parecer muy optimistas, por ende se debe establecer un escenario más realista, para ello se recurre a los datos obtenidos en la investigación de mercados a usuarios finales, se considera entonces únicamente el porcentaje de personas que no cuentan aún con un vehículo, es decir el 34% de las personas encuestadas, adicionalmente se consideran únicamente a las personas que piensan que el espacio mínimo de un vehículo debe estar entre uno y dos asientos, es decir, el 35% de los encuestados, y finalmente se delimita la demanda con aquellas personas que muestran un grado de aceptación alto frente a la incursión de un vehículo híbrido, es decir el 49% de los encuestados; tras aplicar los factores porcentuales previamente mencionados, se establece una demanda final equivalente a 10.893 vehículos.


4.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

4.3.1. *Comportamiento de la oferta*

Colombia cuenta con compañías que se dedican al ensamble de marcas específicas de automóviles, referenciadas anteriormente en el análisis del micro entorno.



Las cuatro principales marcas que comercializan automóviles en el país se encuentran relacionadas en la tabla número 15, junto con los servicios pos venta que ofrecen y generalidades de la marca.

Tabla 15 Principales oferentes de automóviles en Colombia

	
Servicios de venta	
Planes de financiamiento ChevyPlan Calcula tu cuota GMAC	
Servicios pos venta	Servicios adicionales ²⁹
Mantenimiento Tips de mantenimiento Kits de mantenimiento Servicios ChevyFiel Accesorios Cheviseguro Llantas y Garantía	Mecánica especializada Mecánica Rápida Lámina y Pintura Accesorios Analizador de Gases. Alineado y balanceo computarizado. Equipo de diagnóstico computarizado.
	
Servicios de venta	Servicios post-venta
Planes de financiamiento. Home Financiación. Renault Crédito. Plan Rombo. Home Servicios Línea Renault Garantía Extendida Renault Seguro Accesorios	Revisión de Mantenimiento Reparación Parabrisas Renault Carrocería Accesorios y Boutique Repuestos Originales Mantenimiento Preventivo Renault
Servicios adicionales	

²⁸ CHEVROLET, Página oficial; Consultado el 6 de marzo de 2013; Disponible en la web desde: <<http://www.chevrolet.com.co>>

²⁹ CODIESEL, Página oficial; Consultado el 6 de marzo de 2013; Disponible en la web desde: <<http://www.vivecodiesel.com/>>

<p>Renault Minuto Mantenimiento Renault Renault Pits Mantenimiento y Reparación Renault minuto carrocerías Almacén de repuestos Boutique de Accesorios</p>
<p>HYUNDAI</p>  <p>HYUNDAI</p> <p>HYUNDAI</p>
<p>Generalidades</p>
<p>Hyundai Colombia Automotriz (HCA) es una marca que nace en 1992 proveniente de Hyundai Motor Company (empresa Coreana fundada en 1947 por Chung Ju-yung). Desde sus comienzos ha sido una marca pionera en innovación y tecnología, creando vehículos cada vez más avanzados y valiosos para el desarrollo del país.</p>
 <p>KIA MOTORS</p> <p>KIA MOTORS</p>
<p>Servicios de venta</p>
<p>-Asistencia técnica 24 horas -Desplazamiento inmediato de 2 mecánicos al lugar de la avería. -Recogida de vehículos y resguardo Localización y presupuesto de la reparación -Asesoramiento y reparación de la avería en talleres -Descuentos especiales en recambios y neumáticos para los modelos del mercado -Realización de cursos de mecánica y electricidad del automóvil -Disposición legal para la información técnica -Posibilidad de alquilar otro vehículo con precios por día muy competitivos.</p>

Fuente: Elaboración propia

4.4. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

4.4.1. Análisis de la distribución

- Opción de industrialización del prototipo

La distribución del CITY CAR RC-1 se enfocará en una estrategia de venta indirecta mediante alianzas con concesionarios, que implica la búsqueda de aquellos que estén dispuestos a vender una nueva marca y un nuevo modelo de automóvil, hacer negociaciones en las que se determinen acuerdos respecto a la publicidad, el precio de venta, servicio pos venta y otros puntos importante a fin de que sean ellos los encargados de la venta del vehículo.

Dadas las condiciones del CITY CAR RC-1 se determina una distribución selectiva, que consiste en elegir las principales ciudades del país como puntos de venta, lo que representa menores costos debido a que se concentra la atención en puntos claves para que la publicidad abarque la demanda en otras ciudades.

- Opción de venta del prototipo

Para la segunda opción de este proyecto, se contempla buscar ensambladoras, marcas u otras entidades que estén interesadas en el prototipo.

Este tipo de distribución es una venta indirecta, apoyándose en centros de investigación de la industria automotriz y universidades, mediante ferias, concursos y demás eventos en los que se puedan exponer el vehículo. Una vez se tenga establecido el contacto para la venta, se considera contar con un grupo de apoyo experto en venta de diseños industriales que guíe el procedimiento.

4.4.2. Análisis del precio

- Opción de industrialización del prototipo.

Se considera que un factor diferenciador del CITY CAR RC-1 es su precio y su costo de mantenimiento debido a sus costos de producción, es por esto que una vez determinados los costos de ensamble del vehículo se podrá establecer el precio de venta, el cual como se ha mencionado anteriormente, será inferior al de los autos convencionales y cercano al de las motocicletas, teniendo en cuenta el

precio que están dispuestos a pagar los usuarios finales según la investigación de mercados.

- Opción venta de prototipo.

Para determinar el precio de la venta del prototipo es necesario conocer todo lo referente a los registros de diseño industrial, sus costos y el margen de ganancia que estén dispuestos a ganar los diseñadores.

4.4.3. Análisis del producto

El automóvil se diseñó de forma tal que cumpliera los requisitos mínimos que se ajustaran a las características referenciadas en la tabla 11, dentro de sus principales especificaciones técnicas se destaca la fibra de vidrio como el material de la carrocería, que favorece la disminución del peso del vehículo y que a su vez representa un aumento en la velocidad del mismo; el motor utilizado es un motor de moto (Lifan 200 cc), que permite una importante disminución en el consumo de combustible y consigo permite disminuir las emisiones.

Para favorecer la movilidad dentro de los núcleos urbanos, se requiere una disminución del tamaño del vehículo, por ello su capacidad de pasajeros se reduce a 2, sin alterar el confort del mismo.

4.5. ANÁLISIS DE LOS PROVEEDORES

Para el año 2012 se considera que la industria autopartista colombiana se encuentra fortalecida por cerca de 100 empresas, que generan en conjunto 6600 puestos de trabajo, dichas empresas cuentan con portafolios de productos capaces de satisfacer las necesidades tanto de las ensambladoras nacionales, como internacionales; sin embargo la balanza comercial demuestra un desequilibrio negativo que favorece las importaciones de autopartes, reflejando una carencia de competitividad por parte de dicho subsector.

El conjunto de las autopartes utilizadas durante el proceso de ensamble se divide en cinco segmentos, tren motriz, chasis, exterior, eléctrico e interior, de acuerdo con su ubicación en el vehículo y su función.³⁰

A continuación se presenta la tabla 16, en ella se establecen los principales fabricantes de autopartes en el país de acuerdo a las principales exportaciones de dicha industria.

Tabla 16 Listado de proveedores nacionales

SEGMENTO	SUBSEGMENTO	PRINCIPALES PROVEEDORES
Tren automotriz	Embragues	Bonem
	Componentes de motor	Freco, Partmo
	Modulo motriz	Transejes
Chasis	Frenos	Incolbestos
	Dirección	TNK
	Suspensión	IMAL
	Exhostos	Umo
	Llantas y ruedas	Icollantas - Goodyear
	Chasis	Fanalca
exterior	Carrocería, cabinas y partes	Seuto, superpolo
	Vidrio	Saint Gobain
Eléctrico	Cableado	YazakiCiemel
	Baterías	MAC
	Luces	Multipartes
	Aire acondicionado	Faaca
	Bocinas	Camel
	Plumillas	Codinter
Interior	Asientos y partes	Espumlatex–Trimco
	Páneles interiores	Termoform
	Cinturones	Andina trim

Fuente: Elaboración propia

³⁰GALLEGO DÍAZ, Juan Carlos; MUÑOZ MONTEHERMOS, Ramiro; MODELO FUNCIONAL DE MODELOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL DE AUTOPARTES FECHA DE PUBLICACIÓN: CALI 2012; [En línea][consultado el 12 de agosto de 2013]disponible en: <<http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2971/1/TML01172.pdf>>

Dentro de lo que respecta a la fabricación del CITY CAR RC-1 se espera contar con el apoyo de la industria autopartista nacional en aras de favorecer la industria colombiana y buscando siempre la generación de valor compartido para el mercado automotriz.

4.6. PRINCIPALES CONCLUSIONES

Una vez analizado el comportamiento de los usuarios mediante las entrevistas realizadas a los concesionarios de Bucaramanga y su área metropolitana, en donde se pudo concluir que los compradores de automóviles y motocicletas prefieren diseños innovadores y con precios asequibles; se puede determinar la demanda potencial para el CITY CAR RC -1 para la cual se seleccionó un segmento de clientes que se ajusta a las características del vehículo; personas que vivan en áreas urbanas, pertenezcan a un estrato socio- económico entre 3 y 4 y tengan una edad promedio de 20 y 34 años. Dicha segmentación se determinó para que las características del automóvil estén acordes a estos usuarios en cuanto a sus necesidades y su poder adquisitivo puesto que se considera que este grupo de personas cuenta con una estabilidad económica para comprar el vehículo y acarrear los costos de mantenimiento, además de esto se presume que son personas que aún no cuentan con un núcleo familiar propio o en su defecto parejas y dada la capacidad del automóvil son personas que necesitan un vehículo para sus necesidades básicas de transporte dentro de la ciudad.

Con este segmento de clientes se puede estimar una demanda potencial para la opción de industrialización del vehículo que se determina con el comportamiento de las ventas en el sector en un lapso de tiempo determinado a una tasa de 6,44% de crecimiento; con dicha tasa de crecimiento se establecería una demanda de 186.800 automóviles al año, cifra que parece muy hipotética por ende se aterriza un poco más y se establece una demanda de 10.893 vehículos de acuerdo a la información suministrada por los usuarios finales encuestados.

Pese a que en Colombia no se ensamblen este tipo de vehículos, es necesario conocer las principales marcas y ensambladoras para las dos opciones que se están estudiando en el proyecto; si se conocen las marcas y ensambladoras que hay en el país se puede hacer un análisis del direccionamiento que tienen, la maquinaria que utilizan, las materias primas, y demás operaciones que involucran el ensamble de un vehículo, adicionalmente aspectos referentes a su comercialización, esto para la opción de industrialización del CITY CAR RC-1. Para la opción de venta del prototipo se pueden tener en cuenta como clientes potenciales.

Para llevar a cabo la comercialización del vehículo, los principales aliados son los concesionarios, quienes adquieren la responsabilidad de prestar el servicio posventa, incluyendo el mantenimiento en periodos de garantía, sin embargo es importante establecer que los gastos asociados a dicha responsabilidad son asumidos en conjunto por la ensambladora y el concesionario.

Se considera una fortaleza para la opción de industrialización del CITY CAR RC -1 tener un amplio portafolio de proveedores en varias regiones del país como el Valle del Cauca, Caldas, Antioquia entre otras, con certificaciones de calidad que permiten asegurar que son fuentes confiables de fabricación de autopartes y que representan un respaldo para los servicios posventa en cuanto a sustitución de partes en mal estado o defectuosas, adicionalmente representa una ventaja para el cliente al culminar los periodos de garantía, debido a la facilidad en la consecución de repuestos.

Analizando factores claves como el mercado, la demanda y la oferta del sector automotriz, se pueden determinar grandes fortalezas para la comercialización del CITY CAR RC -1, por el crecimiento del sector, el comportamiento y tendencias de compra de los usuarios y la poca competencia directa que tiene este prototipo.

5. ANÁLISIS TÉCNICO

5.1. OPCIÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN

5.1.1. Localización

- Macro localización

Se tiene previsto que para la opción de industrialización de este proyecto se tendrá una planta de ensamblaje. Para tomar la decisión sobre la mejor ubicación de la planta se hace uso del sistema de calificación por factores como método para evaluar las cinco alternativas viables de localización de la planta: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga.

Existen varios factores que inciden en la localización de la planta, sin embargo se tienen en cuenta los que tienen mayor incidencia respecto a costos y gastos implícitos, estos son la infraestructura de transporte, la disponibilidad de mano de obra, la disponibilidad de tierra y la cercanía a proveedores; la definición y estructura de cada uno de tales factores se contemplan en el anexo D.

✓ Ponderación de factores

Los 5 factores que se analizaron para el método tienen la siguiente ponderación de acuerdo a los costos asociados a los mismos:

Tabla 17 Ponderación de factores

FACTOR	PONDERACIÓN
Infraestructura de transporte	0,20
Disponibilidad de mano de obra	0,25
Disponibilidad de tierra	0,30
Materias primas	0,25

Fuente: Elaboración propia

✓ Niveles de los factores para cada alternativa de ubicación

A continuación se muestra la asignación de los diferentes niveles por cada factor para las alternativas de ubicación teniendo en cuenta la información correspondiente a cada ciudad.

Tabla 18 Asignación de los niveles por factor

FACTOR	CALI	BARRANQUILLA	BUCARAMANGA	MEDELLÍN	BOGOTÁ
<i>Infraestructura de transporte</i>	Conectada por tierra, mar y aire	Conectada por tierra, mar y aire	Conectada por tierra y aire	Conectada por tierra y aire	Conectada por tierra y aire
<i>Disponibilidad y costo de mano de obra</i>	Moderada disponibilidad	Alta disponibilidad	Baja disponibilidad	Moderada disponibilidad	Baja disponibilidad
<i>Disponibilidad de tierra</i>	Disponible y a bajo costo	Disponible y a costo moderado	Disponible y a costo moderado	Disponible y a alto costo	Disponible y a alto costo
<i>Materias primas</i>	Dentro del área de la ciudad	En otros departamentos	En ciudades aledañas	En ciudades aledañas	Dentro del área de la ciudad

Fuente: Elaboración propia

✓ Resultado de la clasificación y ponderación de los factores

En el siguiente cuadro se realiza la asignación de las escalas para los niveles de los cuatro factores; para ello se tuvo en cuenta la información analizada de la situación actual en las respectivas ciudades, de igual forma se muestra el resultado de la ponderación de los factores analizados.

Tabla 19 Evaluación de alternativas

FACTOR	Cali	B/quilla	B/manga	Bogotá	Medellín	PONDERACIÓN
<i>Infraestructura de transporte</i>	90	80	40	65	55	0,20
<i>Disponibilidad mano de obra</i>	60	90	35	30	68	0,25
<i>Disponibilidad de tierra</i>	85	60	70	25	30	0,30
<i>Materias primas</i>	80	35	65	75	65	0,25
TOTAL ALTERNATIVA	78,5	65,25	54	46,75	53,25	1

Fuente: Elaboración propia

Tras realizar la calificación por factores se determina que la ciudad más indicada para instalar la planta de ensamble del CITY CAR RC-1 es Cali en el Valle del Cauca, con una puntuación equivalente a 78,5 puntos de 100 posibles, obteniendo la mayor calificación en 3 de los 4 factores estudiados.

- Micro localización

Una vez determinada la ciudad con más factibilidad para establecer la planta ensambladora del CITY CAR RC-1, es necesario identificar qué territorio dentro de la ciudad es apto para su localización.

El municipio de Yumbo se encuentra localizado al norte de la ciudad de Cali, es conocido como la capital industrial del Valle gracias a su ubicación estratégica, a su infraestructura vial y a los incentivos tributarios que ofrece el municipio, Yumbo es considerado parte fundamental del desarrollo industrial en toda la Nación, pues una gran parte de los bienes de consumo del país se fabrican en este municipio.

Gráfico 5 Ubicación zona industrial Yumbo

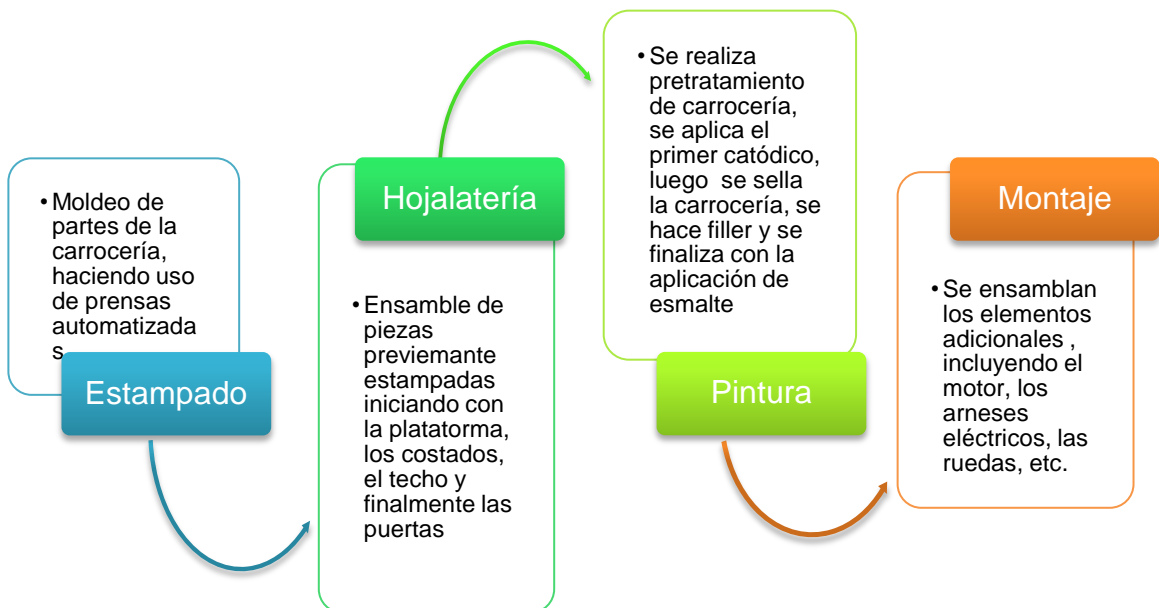


Fuente: [En línea] [consultado el 24 de agosto de 2013]; disponible en: <<https://maps.google.es/>>

5.1.2. Proceso productivo

Para poder determinar la infraestructura, el número de máquinas y la mano de obra necesaria para ensamblar un automóvil, es importante conocer las etapas del proceso productivo y sus componentes; a continuación se describe el paso a paso del ensamble de un vehículo.

Gráfico 6 Proceso de ensamblaje de un automóvil



Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Infraestructura

FACTORES QUE INCIDEN EN EL TAMAÑO DE LA PLANTA DE ENSAMBLAJE

Para determinar la infraestructura y el tamaño de la planta de ensamble CITY CAR RC-1 es necesario evaluar diferentes factores que afectan directamente esta decisión. Por ende se requiere identificar y analizar estos factores para tener un

mayor acercamiento al tamaño óptimo de la ensambladora; la identificación inicial de los factores se encuentra relacionada en el anexo E.

TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA DE ENSAMBLE

CAPACIDAD

- **CAPACIDAD DISEÑADA**

El proceso de ensamblaje de un automóvil, toma en promedio un tiempo total de 20,2 horas, sin embargo se debe considerar que dicho proceso se lleva a cabo en líneas de producción robustas que propenden por el aumento de la capacidad de ensamblaje de los automóviles, debido a ello se considera que al ensamblar automóviles el flujo debe ser continuo, en aras del aprovechamiento de la capacidad de cada una de las estaciones de la línea, de esta manera, el tiempo real de ensamblaje se ajusta al ritmo de producción de la misma, es decir aquel tiempo marcado por el cuello de botella.

Se presenta en la tabla 20, los tiempos requeridos para llevar a cabo cada una de las operaciones e inspecciones necesarias en el proceso de ensamblaje de automóviles.

Tabla 20. Tiempos requeridos para el ensamblaje de un automóvil

Proceso	Operaciones e inspecciones	tiempo (horas)
Estampado	Moldeado	0,6
	Estampado	0,6
	Inspección	0,5
Hojalatería	Soldadura plataforma	0,2
	soldadura costados	0,1
	soldadura de techo	0,1
	soldadura puertas y tapas	0,2
	Inspección	0,5
Pintura	Limpieza y desengrase	0,4
	Protección anticorrosiva	0,5

	Sellado	0,5
	Uniformizado de acabados	0,3
	Pintura Principal	0,4
	Barnizado	0,3
	Inspección	0,5
Montaje	Ensamble de chasis y sistema de suspensiones	1
	Ensamble de ruedas	1
	Ensamble de arneses eléctricos	1
	Ensamble y fijación del motor	2
	Ensamble de alfombra y recubrimientos	2
	Ensamble de tablero y controles	2,5
	Ensamble de asientos y otros componentes	1,5
	Inspección	1
	Acabados exteriores	1,5
Pruebas de control	1	

Fuente: HUAMÁN RIVAS, Francisco Javier; ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INDUSTRIALIZAR Y COMERCIALIZAR AUTOMÓVILES MEDIANTE UNA PLANTA ENSAMBLADORA EN EL PERÚ; PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ; [En línea] [consultado el 25 de agosto de 2013]; disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/529/HUAMAN_RIVAS_FRANCISCO_PREFACTIBILIDAD_INDUSTRIALIZAR_AUTOMOVILES.pdf?sequence=1>

Como se evidencia en la tabla, el cuello de botella se establece en la operación de ensamblaje de tablero y controles, por ende bajo las condiciones mostradas en la tabla 24, el ritmo de ensamblaje de la línea sería de 1 automóvil cada 2,5 horas, sin embargo se requiere elevar dicho ritmo hasta obtener uno que permita satisfacer la demanda, para ello se procede a modificar los cuellos de botella hasta lograr el ritmo esperado, es decir se debe incrementar la capacidad de cada una de las estaciones de trabajo críticas, a continuación se modifica la tabla 21, de acuerdo al ritmo considerado.

Tabla 21. Capacidad modificada

Proceso	Número de estaciones	Operaciones e inspecciones	tiempo (horas)
Estampado	2	Moldeado	0,30
	2	Estampado	0,30
	2	Inspección	0,25
Hojalatería	1	Soldadura plataforma	0,20
	1	soldadura costados	0,10

	1	soldadura de techo	0,10
	1	soldadura puertas y tapas	0,20
	2	Inspección	0,25
Pintura	2	Limpieza y desengrase	0,20
	2	Protección anticorrosiva	0,25
	2	Sellado	0,25
	1	Uniformizado de acabados	0,30
	2	Pintura Principal	0,20
	1	Barnizado	0,30
	2	Inspección	0,25
Montaje	3	Ensamble de chasis y sistema de suspensiones	0,33
	3	Ensamble de ruedas	0,33
	3	Ensamble de arneses eléctricos	0,33
	6	Ensamble y fijación del motor	0,33
	6	Ensamble de alfombra y recubrimientos	0,33
	8	Ensamble de tablero y controles	0,31
	5	Ensamble de asientos y otros componentes	0,30
	3	Inspección	0,33
	5	Acabados exteriores	0,30
	3	Pruebas de control	0,33

Fuente: Elaboración propia

Tras elevar la cantidad de estaciones de trabajo para cada una de las operaciones e inspecciones en el proceso, de acuerdo a la demanda para la planta, se obtienen 7 cuellos de botella que marcan el ritmo de ensamblaje que para el caso sería de un automóvil cada 0,33 horas, bajo tales condiciones ideales se puede establecer una capacidad diseñada de 26.546 vehículos anuales aproximadamente.

- **CAPACIDAD INSTALADA**

Tras establecer la capacidad diseñada de la planta de ensamblaje, se procede a aplicar ponderaciones, relacionadas con los días hábiles y turnos de producción; para ello se consideran seis días hábiles por semana, y dos turnos diarios de ocho horas, es decir de las 8760 horas anuales, se cuenta con 4608 horas productivas,

esto representa el 52,60% del tiempo útil, tras aplicar el factor de ponderación se tiene que la capacidad instalada es de 13.964 vehículos por año.

- **CAPACIDAD UTILIZADA**

Se establecen factores de ponderación de acuerdo a contingencias (5%), problemas de calidad (0,5%), tiempos de ocio (5%) y tiempos de preparación de máquinas y equipo (5%); finalmente se tiene que la capacidad utilizada de la planta de ensamblaje bajo las condiciones establecidas es de 11.800 vehículos por año.

DEMANDA

Como se estimó en el estudio de mercado, la demanda prevista para el CITY CAR RC-1 en su primer año es de 10.893 vehículos, se espera entonces tras realizar el análisis de capacidades, que se puede satisfacer la demanda de vehículos, y conservar un nivel de inventario que permita sopesar las posibles variaciones de la demanda.

INSUMOS

Para definir la política de inventarios de materias primas, se deben considerar los costos asociados al mantenimiento, órdenes de compra y los costos que se deben asumir por faltantes, se requiere establecer para ello la cantidad económica de pedido considerando la demanda y el análisis de cada uno de los costos relacionados anteriormente; Debido a que se pretende favorecer a los proveedores nacionales, se obtiene una ventaja comparativa, relacionada con fletes e impuestos en que se incurre por la importación de insumos, adicionalmente representa una disminución de espacios requeridos para almacenamiento, debido a la agilidad del proceso de adquisición de insumos y la facilidad asociada al transporte de los mismos.

Respecto a los productos terminados, no es conveniente mantener un nivel de inventario elevado, debido al tamaño requerido para almacenar un vehículo, y a los costos en que se incurre por ello, sin embargo se debe mantener un inventario de seguridad que contrarreste las variaciones de la demanda, además al establecerse una capacidad utilizada superior a la demanda, se deben implementar estrategias que permitan mantener un inventario de producto terminado bajo.

TECNOLOGÍA

Para lograr los niveles de capacidad establecidos, se requiere que el proceso de ensamblaje del automóvil sea en su mayoría automatizado, para ello se requiere de la utilización de maquinaria y equipo especializado; a continuación se presenta la tabla 22, en ella se relacionan la maquinaria requerida, y la cantidad de estas para estimar el espacio necesario para su ubicación en la planta.

Tabla 22. Maquinaria y equipo

Equipo y maquinaria	Unidad
Prensas Hidráulicas	40
Prensas Estampadoras	40
Brazos Mecánicos Convencionales	166
Robots KUKA tipo KR 125	332
Punteadoras	664
Estación de alta precisión geométrica	14
Robots KUKA tipo KR 250	80
IRB 5400 / IRB 5500	73
IRB 2400/ IRB 4400	73
Serie M-420 iA	54
Robots KUKA KR 210 L150 F	27
Robots foundry	67
Fajas transportadoras	14
Montacargas	7
Balanzas digitales	6

Fuente: HUAMÁN RIVAS, Francisco Javier; ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INDUSTRIALIZAR Y COMERCIALIZAR AUTOMÓVILES MEDIANTE UNA PLANTA ENSAMBLADORA EN EL PERÚ; PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ; [En línea] [consultado el 25 de agosto de 2013]; disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/529/HUAMAN_RIVAS_FRANCISCO_PREFACTIBILIDAD_INDUSTRIALIZAR_AUTOMOVILES.pdf?sequence=1>

TIPO DE PRODUCCIÓN

Por las características propias del proceso de ensamblaje del automóvil, se establece que el tipo de producción que más se ajusta es el proceso dedicado a alto volumen de producción, esto se debe esencialmente a que solo se lleva a cabo el ensamble de un modelo de automóvil y por ende las variaciones del mismo solo se dan en procesos de acabados finales como la pintura, en cualquiera de las demás etapas del ensamblaje, se sigue un patrón de producción.

CAPACIDAD FINANCIERA

El proyecto en cuestión, implica una alta inversión, especialmente en activos fijos, y considerando la magnitud del proyecto se hace necesario contar con fuentes de financiación que estén dispuestas a invertir en el proyecto aceptando el nivel de riesgo que este implica.

TAMAÑO ESTIMADO DE LA PLANTA DE ENSAMBLAJE

Tras establecer los factores que inciden directamente en el tamaño de la planta de ensamblaje del CITY CAR RC-1, se procede a estimar el tamaño que más se ajuste, para ello se considera como principal factor la capacidad diseñada de la planta, teniendo en cuenta que a partir de esta se desglosan factores como la capacidad utilizada, la demanda y claramente dicha capacidad se encuentra ligada al grado de automatización.

Para establecer el área construida se consideran dos plantas de ensamblaje, una de ellas es la planta de General Motors, presente en Valencia (Venezuela), la segunda es la planta de LIFAN en la ciudad de Chongqing en China, se toman como referentes estas dos plantas, debido a que su nivel de automatización es igual, sin embargo, la capacidad se encuentra ligada a dos factores diferenciales, la cantidad de trabajadores y el tamaño de la planta; para el caso se tiene en cuenta únicamente el segundo factor, pues es este el que se busca conocer.

Para determinar el tamaño se lleva a cabo una interpolación lineal de datos, dicha información se relaciona en la tabla 27.

Tabla 23. Datos plantas ensambladoras de referencia

País	Venezuela	China
Ciudad	Valencia	Chongqing
Marca	General Motors	LIFAN
Empleos directos	2.000	13.715
Porcentaje de automatización	80%	80%
Área construida	10 ha	20 ha
Capacidad de producción	22.000	400.000

Fuente: HUAMÁN RIVAS, Francisco Javier; ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INDUSTRIALIZAR Y COMERCIALIZAR AUTOMÓVILES MEDIANTE UNA PLANTA ENSAMBLADORA EN EL PERÚ; PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ; [En línea] [consultado el 26 de agosto de 2013]; disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/529/HUAMAN_RIVAS_FRANCISCO_PREFACTIBILIDAD_INDUSTRIALIZAR_AUTOMOVILES.pdf?sequence=1>

Como se mencionaba, para llevar a cabo la interpolación se consideran los datos de capacidad y tamaño (área construida), siendo esta última la variable de interés, y teniendo en cuenta que la capacidad de ensamblaje diseñada es de 26.546 vehículos, se relaciona a continuación la ecuación base de la interpolación:

$$\frac{20 - x}{400.000 - 26.546} = \frac{20 - 10}{400.000 - 22.000}$$

Tras despejar la variable x en la ecuación se obtiene un área estimada de planta de 10,12 hectáreas, que para fines del proyecto representa un espacio amplio, capaz de soportar la infraestructura necesaria en términos de maquinaria, mano de obra, áreas de almacenamiento, y demás factores que se ven ligados con el tamaño de la planta.

5.1.4. Maquinaria

Dentro de los recursos necesarios para llevar a cabo el ensamble del vehículo, se encuentra la maquinaria requerida para cada uno de los procesos descritos anteriormente; dicha maquinaria debe contar con un alto nivel de tecnología e innovación para garantizar la producción programada, la reducción de costos y la calidad del producto.

Cada proceso requiere de un determinado número de máquinas, esta cantidad se define según la producción deseada y la capacidad diseñada, a continuación se relaciona el número de máquinas y su función para llevar a cabo el proceso de ensamble del CITY CAR RC-1.

Tabla 24. Maquinaria requerida

<i>Equipo y maquinaria</i>	<i>Unidad</i>	<i>Función</i>
Prensas Hidráulicas	40	Moldeado de láminas de fibra de vidrio
Prensas Estampadoras	40	Estampado de partes de carrocería
Brazos Mecánicos Convencionales	166	Manipulación de carga y descarga
Robots KUKA tipo KR 125	332	Soldadura de carrocería
Punteadoras	664	Limpieza de soldadura
Estación de alta precisión geométrica	14	Ensamble de partes de carrocería
Robots KUKA tipo KR 250	80	Pintura de carrocería
IRB 5400 / IRB 5500	73	Pintura y tratamiento de superficies
IRB 2400/ IRB 4400	73	Sellado de carrocería
Serie M-420 Ia	54	Ensamble de componentes
Robots KUKA tipo IR360/125	27	Fijación de componentes
Robots KUKA KR 210 L150 F	27	Fundición de componentes de motor y eje
Robots foundry	67	Fundición de piezas metálicas
Fajas transportadoras	14	Transporte de materiales
Montacargas	7	Traslado de materiales y equipo
Balanzas digitales	6	Calibración y peso de materiales

Fuente: Elaboración propia

5.1.5. Mano de obra

El proceso de ensamblaje de automóviles requiere de personal preparado en áreas afines a la industria automotriz, en Colombia se cuenta con el potencial necesario para reclutar personal capacitado para llevar a cabo las tareas implícitas en el proceso de ensamblaje, a continuación se presenta la tabla 25, en ella se relacionan los requerimientos de mano de obra para cada uno de los sub procesos que intervienen en el ensamblaje del vehículo.

Tabla 25. Mano de obra requerida

<i>Proceso</i>	<i>Operaciones unitarias</i>	<i>Personal</i>	<i>Número de personas</i>
Estampado	Moldeado	Controlador de tablero y controles	5
	Estampado	Maquinista operador de prensas	80
	Inspección	Operador de control de calidad	6
Hojalatería	Soldadura	Operador de tablero y controles de robots	100
	Inspección	Operador de control de calidad	7
Pintura	Limpieza y desengrase	Operador de tablero y controles de calidad	5
	Protección corrosiva	Operador de tablero y controles de calidad	5
	Sellado	Operador de tablero y controles de calidad	5
	Uniformizado	Operador de tablero y controles de calidad	5
	Pintura principal	Operador de tablero y controles de calidad	5
	Barnizado	Operador de tablero y controles de calidad	5
	Inspección	Reparadores de mancha y control de calidad	6
Montaje	Ensamble de chasis y sistema de suspensiones	Técnico automotriz especialista en suspensiones	21
	Ensamble de ruedas	Operador de tablero y controles de robots	14
	Ensamble de arneses eléctricos	Técnico electricista automotriz	14
	Ensamble y fijación de motor	Técnico e ingenieros de motor	13
	Ensamble de alfombras y recubrimientos	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	14
	Ensamble de tablero y controles	Operador de tablero y controles de robots	14
	Ensamble de asientos y otros componentes	Operador especialista en instalación de componentes	14
	Inspección	Operador control de calidad	8
	Acabados exteriores	Operador de acabados exteriores	15
	Pruebas de control	Operador control de calidad y funcionamiento	4

Fuente: Elaboración propia

Es importante aclarar que de acuerdo al número de estaciones y la cantidad de máquinas empleadas en cada una de dichas estaciones, se debe contratar mayor

número de personas, en aras de favorecer la capacidad de ensamblaje de la planta.

5.1.6. Recursos

Dentro de los requerimientos para la puesta en marcha de la planta ensambladora, se encuentran los recursos involucrados en la producción, es decir las materias primas o autopartes, que son suministradas por proveedores seleccionados con el fin de abastecer los almacenes de la planta de acuerdo a las necesidades y lotes de producción establecidos previamente.

El análisis Pareto presentado en el capítulo 2, relaciona los principales recursos inmersos en el ensamble del automóvil.

Además de los recursos ya mencionados, también se requieren otros necesarios para las áreas fuera de producción; se necesitaran proveedores de equipos para oficinas, plataformas tecnológicas, aire acondicionado, instalaciones eléctricas, útiles y muebles de oficina etc.

5.2. SIMULACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La simulación del proceso de ensamblaje del CITY CAR RC-1 tiene como propósito establecer si bajo las condiciones de capacidad establecidas, se puede cumplir con la demanda estipulada para el horizonte de planeación del proyecto, o si por el contrario se deben realizar modificaciones en un lapso determinado.

La simulación se ejecutó en la herramienta informática FLEXSIM 6.02, considerando factores de entrada, que para el caso son los tiempos de procesamiento determinísticos en cada una de las estaciones en la línea de ensamblaje, la capacidad diseñada de la planta, la demanda de los vehículos y como una constante en todo el horizonte de planeación, un inventario de seguridad mínimo que permita soportar las variaciones positivas de la demanda;

Los resultados esperados de la simulación son los tiempos requeridos para alcanzar el nivel de producción deseado (demanda más inventario de seguridad).

5.2.1. Tiempos de producción

Inicialmente se simuló el ensamblaje bajo las condiciones de capacidad diseñada ya determinadas, se observa en la tabla 26, que a partir del año 6 la capacidad establecida, no es capaz de soportar el nivel de producción requerido, es decir que un año no es suficiente para lograr satisfacer las necesidades y sobrepasa dicho umbral.

Tabla 26 Primera iteración - tiempos de simulación de la producción

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEMANDA	10.893	11.595	12.341	13.136	13.982	14.882	15.841	16.861	17.947	19.103
STOCK	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
PRODUCCION	10.953	11.655	12.401	13.196	14.042	14.942	15.901	16.921	18.007	19.163
TIEMPO horas	6.577	7.000	7.447	7.924	8.431	8.972	9.547	10.159	10.810	11.502
TIEMPO años	0,75	0,80	0,85	0,90	0,96	1,02	1,09	1,16	1,23	1,31

Fuente: Elaboración propia

Se procede a modificar la capacidad del proyecto a partir del año seis, para ello, se requirió conocer las estaciones con utilización equivalente al 100%, de modo tal que al alterar dichos factores, la capacidad incremente; se determinó entonces incrementar la capacidad en las estaciones de estampado, moldeado e inspección dentro del proceso de estampado.

Los resultados obtenidos en la segunda iteración mostrados en la tabla 27 dejan ver que el tiempo requerido para lograr la producción estimada ya se encuentra dentro de los límites permisibles.

Tabla 27 Segunda iteración - tiempos de simulación de producción

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEMANDA	10.893	11.595	12.341	13.136	13.982	14.882	15.841	16.861	17.947	19.103
STOCK	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
PRODUCCION	10.953	11.655	12.401	13.196	14.042	14.942	15.901	16.921	18.007	19.163
TIEMPO horas	6.577	7.000	7.447	7.924	8.431	5.983	6.367	6.775	7.209	7.670

TIEMPO años	0,75	0,80	0,85	0,90	0,96	0,68	0,73	0,77	0,82	0,88
-------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente. Elaboración propia

Tras conocer el reporte de soluciones de la segunda iteración se pueden establecer los tiempos de producción y la maquinaria que se va a necesitar con el fin de satisfacer la demanda en el horizonte de planeación del proyecto.

5.3. OPCIÓN DE VENTA DEL PROTOTIPO

5.3.1. *Proceso de venta de prototipo*

Para llevar a cabo el proceso de venta del prototipo del CITY CAR RC-1, se deben seguir una serie de pasos asociados a la legalización de los derechos de propiedad intelectual y posteriormente llevar a cabo la negociación, se relaciona a continuación la secuencia que se debe seguir para llevar a cabo exitosamente la venta del prototipo del CITY CAR RC-1.

- Registro de diseño industrial local³¹

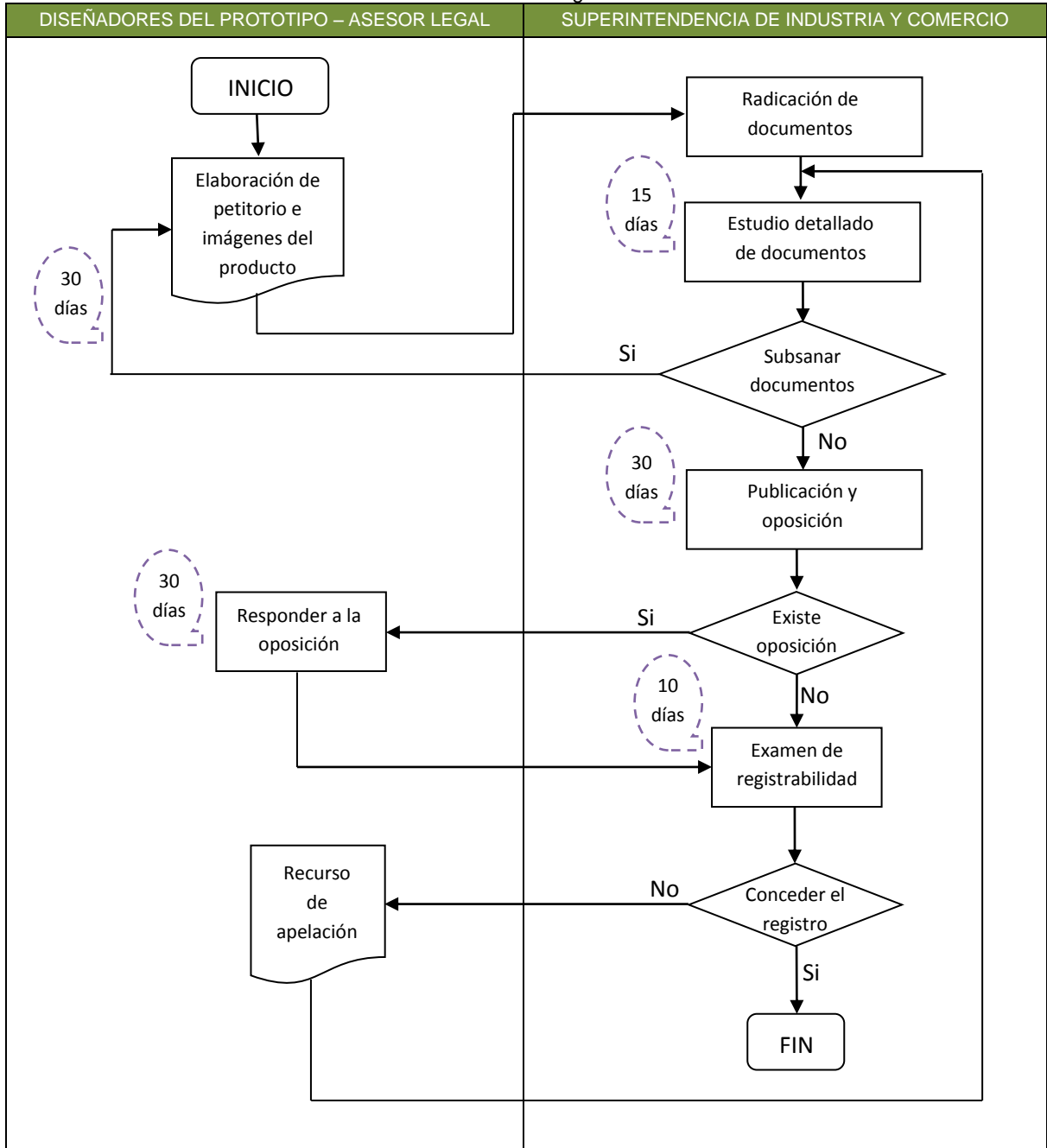
Para proteger los derechos de los diseñadores del prototipo del CITY CAR RC-1 se debe recurrir a una figura que garantiza los derechos de propiedad intelectual de los mismos, se trata del registro de diseño industrial, dicho registro se concede a aquellas personas u organizaciones que innovan a nivel estético, otorgando variedad a productos presentes en el mercado, lo que a su vez incrementa la pluralidad de formas que enriquecen la variedad en la elección del consumidor.

El registro de diseño industrial protege únicamente la forma y apariencia de los productos, ya sea bidimensional o tridimensional por un lapso equivalente a 10 años no renovables.

³¹ SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO –SIC; Registros de diseño industrial; [En línea] [consultado el 10 de septiembre de 2013]; disponible en: <<http://www.sic.gov.co/es/disenos-industriales>>

El proceso de registro de diseño industrial ante la Superintendencia de Industria y Comercio se relaciona en la tabla 28.

Tabla 28 Proceso de solicitud de registro de diseño industrial



Fuente: Elaboración propia

- Registro de diseño a nivel internacional³²

El proceso de venta del prototipo del CITY CAR RC-1, contempla la negociación con casas matrices que no tienen presencia directa en Colombia, por ende es necesario proteger los derechos de propiedad intelectual en cada uno de los países donde se cuente con posibles clientes potenciales interesados en adquirir el diseño, de modo tal que la negociación se lleve a cabo bajo todos los lineamientos.

La protección de diseños industriales a nivel internacional se puede llevar a cabo de tres formas diferentes, la primera de ellas, la vía nacional, consiste básicamente en presentar la solicitud en cada uno de los países requeridos, sin embargo dicho proceso resulta costoso e implica un grado de complejidad alto debido a factores como el idioma, los trámites requeridos y las diferencias propias de los documentos necesarios para realizar el proceso; la segunda, la vía regional, contempla realizar el registro en ciertos países miembros de grupos regionales de acuerdo a los intereses del solicitante, sin embargo esta posibilidad se limita a grupos de países que muy probablemente no involucren a aquellos de interés para los diseñadores y por ende se debería realizar el trámite en varios grupos regionales.

La opción de registro a nivel internacional más recomendable es la vía internacional, esta se puede ejecutar gracias al acuerdo de la HAYA relativo al depósito internacional de dibujos y modelos industriales, dicho tratado es administrado por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual - OMPI, cualquier solicitante de un país miembro del tratado puede presentar una solicitud

³² ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL – OMPI;Lo atractivo está en la forma; Introducción a los diseños industriales dirigida a pequeñas y medianas empresas; [En línea] [consultado el 10 de septiembre de 2013]; disponible en:
<http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/sme/498/wipo_pub_498.pdf >

de registro ante la OMPI, en tantos países miembros como sea necesario, en general el mecanismo es mucho más sencillo, rápido y económico con relación a los demás.

✓ Proceso de registro de diseño industrial por vía internacional³³

En términos generales el proceso de solicitud y aprobación de registro de diseño industrial a través de la vía internacional consiste en la elaboración de documentos necesarios para la solicitud, que para el caso debe incluir datos generales de los solicitantes, fotografías o imágenes del diseño, entre otros documentos solicitados de acuerdo a los parámetros establecidos por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual; tras la solicitud se requiere un tiempo equivalente a seis meses para llevar a cabo un examen a fondo de la misma, para ello se lleva a cabo una revisión del arte a nivel mundial, para establecer coincidencias con solicitudes previas y determinar el nivel innovador del diseño presentado.

El paso siguiente consiste en la publicación del registro, durante los siguientes seis meses, la solicitud es sometida a oposición por parte de terceros que a su criterio consideran que el registro no debería concederse por ausencia de innovación o por incumplimiento a la legislación de alguno de los países involucrados en la solicitud, tras dicho periodo de seis meses se procede a dar la concesión o negación del registro.

Como se alcanza a evidenciar el proceso no difiere significativamente del proceso de solicitud local ante la Superintendencia de Industria y Comercio, únicamente se considera como factor diferencial el tiempo requerido para legalizar el diseño debido a su carácter internacional.

³³ PROTECTIA PATENTES Y MARCAS; ¿Cómo registrar un diseño industrial internacional?; [En línea] [consultado el 11 de septiembre de 2013]; disponible en: <<http://www.protectia.eu/blog/disenos-industriales/registro-de-diseno-industrial-internacional/>>

- Negociación y venta del prototipo

Tras ejecutar los pasos previos a la negociación del registro de diseño, se debe comenzar el proceso de venta, de modo que inicialmente se debe llevar a cabo un estudio exhaustivo de posibles interesados en adquirir el producto, para posteriormente elaborar una base de datos de dichos interesados; luego se debe realizar el contacto con cada uno de los posibles clientes para establecer fechas para citas y hacer un contacto más personal con ellos con el fin de exponer las ventajas y el atractivo del producto frente a otros de su misma naturaleza, finalmente se debe llevar a cabo la negociación con el cliente que ofrezca la mayor cuantía y redactar el contrato de venta.³⁴

En el proceso de venta del prototipo del CITY CAR RC-1, el subproceso de búsqueda de posibles interesados resulta ser complejo debido a la naturaleza del producto y a las características de los clientes potenciales, en este caso grandes casas matrices cuyo contacto directo para personas naturales es difícil, por ende se debe contactar con entidades de mayor envergadura que apoyen el proceso; universidades, centros de investigación automotriz, etc., que se conviertan en socios en el proceso de venta del vehículo.

Tras contactar con posibles clientes, los diseñadores y los socios deben establecer un precio de venta mínimo y con base en este ejecutar los pasos siguientes en la negociación, que implica la venta al mejor postor y la elaboración del contrato de venta, para ello es necesario apoyarse en la asesoría de abogados expertos en este tipo de ventas de manera que se dé una negociación transparente que garantice los derechos de las partes involucradas.

³⁴MUNDO DE PATENTES Y MARCAS; ¿Cómo vender una patente o modelo de utilidad?; [En línea] [consultado el 11 de septiembre de 2013]; disponible en: <<http://www.patentes-y-marcas.com/blog/como-vender-una-patente-o-modelo-de-utilidad.html> >

6. MARCO LEGAL

6.1. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA³⁵

Para evaluar la opción de industrialización es importante determinar la normatividad vigente para la creación y constitución de la planta ensambladora, con el fin de llevar a cabo la actividad económica con lineamientos exigidos por las entidades reguladoras de industria y comercio y el Ministerio de Tránsito y Transporte.

A continuación se relacionan los requisitos con los que se debe dar cumplimiento para la constitución:

- Documentos de constitución:

De acuerdo al número de empleados y según el monto de los activos, la planta ensambladora debe regir su constitución por escritura pública, cumpliendo con los requisitos exigidos.

- Selección de tipo de sociedad

Se determina la constitución como Sociedad por Acciones Simplificadas, debido a las ventajas que implica, se resaltan a continuación sus principales ventajas:

- ✓ Facilidad de conseguir inversionistas por medio de acciones, debido a que no exige un tipo de acción específico, pueden ser emitidas acciones ordinarias, preferenciales, por dividendos, entre otros.
- ✓ No se requiere establecer una duración determinada.

³⁵CAMARA DE COMERCIO DE CALI; documentos de constitución ; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en:
< <http://www.ccc.org.co/como-crear-su-empresa/registrar-la-minuta-en-una-notaria>>

- ✓ No exige tener un revisor fiscal a pesar de los montos de los activos.
 - ✓ La constitución S.A.S no exige que sean pequeños, medianos o grandes empresarios.
- Régimen de ensamble para vehículos y autopartes³⁶

Existe cierta normatividad que rige el sector automotriz y que genera ventajas a quienes la cumplen, en cuanto al fortalecimiento de las exportaciones, transferencias tecnológicas, programas de desarrollo, calidad y precio; a continuación se relaciona en la tabla 29 las leyes y sus consideraciones:

Tabla 29 Régimen para ensamble de vehículos

RESOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN
Resolución 323 del 26 de noviembre de 1999	Requisitos Específicos de Origen para productos del sector automotor
Decreto 1250 del 7 de julio de 1998	Por el cual se señalan los requisitos para la expedición de la autorización de ensamble
Resolución 0970 del 22 de octubre de 2002	Por la cual se determina la información que deben suministrar semestral y anualmente las compañías autorizadas por el Ministerio de Desarrollo Económico para la transformación o ensamble de autopartes y materiales para el ensamble de vehículos
Resolución 0701 del 30 de julio de 2002	Por la cual se señalan los requisitos para la expedición de la autorización de transformación o ensamble para autopartes y materias primas.

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA DE FOMENTO PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ³⁷

³⁶RÉGIMEN DE ENSAMBLE PARA VEHÍCULOS Y AUTOPARTES ; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en: <<http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=21801&dPrint=1>>

³⁷MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO; decreto 30 del 2013; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en: <http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/fenalcojuridica_26.pdf>

En el presente año, se emitió un decreto que pretende beneficiar al sector automotriz por el crecimiento, la generación de empleo y el fortalecimiento que ha dado a la economía del país mediante la actividad que ejercen; dicho programa está encaminado a fortalecer la producción de autopartes y vehículos, generando competitividad en el sector y su vez una fuente de ingresos para el país mediante las exportaciones y negociaciones con otros países.

Para hacer parte de este programa se debe realizar un registro con los datos generales de la planta ensambladora, capacidad de producción, área de la planta, proyección de costos, entre otros, para posteriormente ser evaluados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y su posterior aprobación dentro de los 30 días calendario siguientes a la radicación de la solicitud.

- Reforma tributaria.³⁸

La reforma tributaria para el caso del sector automotriz representa un cambio poco significativo en cuanto al valor de los vehículos.

El IVA que se maneja para los vehículos antes de la reforma estaba representado en un 25% o 35 %, ahora con dicha re estructuración, los vehículos tendrán un IVA del 16% más un impuesto al consumo equivalente al 8% o 16%respectivamente dependiendo si el valor FOB³⁹ es superior o inferior a 30.000 dólares.

Por lo anterior se puede decir que la reforma no representa un cambio significativo en el sector debido a que la suma del nuevo IVA con el impuesto al consumo, tiene un valor similar al IVA al que se regían inicialmente.

³⁸ASÍ TOCA LA REFORMA TRIBUTARIA A LOS VEHÍCULOS NUEVOS Y USADOS; Revista Motor; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en: <http://www.motor.com.co/vehiculos-motor/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-12481512.html>

³⁹ FOB: (Free OnBoard) 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.

7. MARCO SOCIO AMBIENTAL

7.1. ASPECTOS E IMPACTOS SOCIALES

Para evaluar los impactos sociales, se considera esencialmente la problemática planteada en el árbol de problemas tomando como eje el problema central y derivando las soluciones ofrecidas por el proyecto para mitigar los efectos del problema raíz.

La incursión del CITY CAR RC-1 en el mercado colombiano, pretende convertirse en una estrategia de masificación que permita mejorar la movilidad en los principales núcleos urbanos del país, esto considerando las condiciones actuales en materia de tráfico y congestión vehicular; sin embargo es necesario centrarse en las condiciones socioeconómicas de la mayor parte de la población colombiana, por ende la estrategia de masificación se busca lograr entregando un automóvil asequible, con un diseño innovador y con un consumo de combustible semejante al de una motocicleta, mejorando los costos de mantenimiento de un automóvil convencional y reforzando las falencias propias de las motocicletas.

En Colombia se estima que el parque automotor por cada 10.000 habitantes es de 802 automóviles, en términos generales se puede estimar que cerca del 32% de la población colombiana tiene la facilidad de transportarse en un vehículo propio, esto considerando que en promedio las familias colombianas están conformadas por 4 personas; mientras que el 68% restante debe recurrir a otros medios de transporte menos confortables, rápidos y seguros, como el transporte público, las motocicletas, las bicicletas y en caso de trayectos cortos las caminatas.⁴⁰

⁴⁰BANCO BILBAO VISCAYA ARGENTAIRA COLOMBIA –BBVA; Situación automotriz Colombia; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en: <http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/1301_SitAutomotriz_Colombia_Ene13_tcm346-364303.pdf?ts=1422013>

Sin tener en cuenta cualquiera que fuera la alternativa más viable para la incursión en el mercado del automóvil en cuestión, se considera que las ventajas que ofrece en materia social son difícilmente alcanzables por un automóvil convencional, debido a sus características intrínsecas y extrínsecas, se puede entregar al mercado colombiano un automóvil que se ajusta a las condiciones del entorno, pensado esencialmente en la base de la pirámide, pero cuyo alcance no se limita a tal nicho y pretende lograr un avance significativo en términos de movilidad, mediante la masificación del producto.

Si se llegase a optar por la opción de industrialización del prototipo se podría impactar en uno de los problemas sociales más fuertes a nivel nacional, el desempleo, esto mediante la generación de nuevos empleos directos a nivel administrativo y operativo, y empleos indirectos en áreas de ventas, y servicio posventa por medio de concesionarios asociados; claramente la generación de tales empleos constituye una fuente de valor compartido para la sociedad colombiana.

7.2. ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

7.2.1. *Emisiones del vehículo*

Dentro de la normatividad ambiental actual, se da especial importancia a la regulación de emisiones de gases de invernadero; el transporte es la principal fuente de emisión de dicho gas, el segundo gas de invernadero en concentración después del vapor de agua (353 partes por millón en volumen)⁴¹; considerando el

GRUPO SURA; La familia colombiana al desnudo; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en: <<http://www.sura.com/blogs/calidad-de-vida/familia-colombiana-al-desnudo.aspx>>

⁴¹¿CUÁLES SON LAS FUENTES PRINCIPALES DE EMISIÓN DE DIOXIDO DE CARBONO?; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en: <<http://www.tuimpacto.org/origen-del-co2.php>>

impacto generado por dichas emisiones, se hace necesario controlar y disminuir el uso de combustibles fósiles como insumo para la combustión.

CITY CAR RC-1 cuenta con un motor Lifan de 200 cc, en comparación con los automóviles convencionales, que de acuerdo a la fuerza requerida y la velocidad, necesitan motores que oscilan entre los 900 y 2.500 centímetros cúbicos, en general se induce que el consumo de combustible es mucho menor con relación a los modelos actuales y tiende a ser más semejante al consumo de una motocicleta, favoreciendo la disminución del peso, los costos y las emisiones de CO₂.

El automóvil objeto de estudio sacrifica algunas características propias de los modelos convencionales, cabe destacar la capacidad de pasajeros, el peso, el tamaño y la velocidad; teniendo en cuenta que la principal característica del prototipo es la fácil movilidad, se puede considerar como opción la posible disminución en el tamaño del motor y las ventajas que ello trae consigo a nivel económico y ambiental.

Es de suma importancia aclarar que existen tecnologías más limpias y amigables con el medio ambiente, sin embargo para efectos de costos y asequibilidad para los usuarios, se consideró una alternativa sustentable pero a la vez económica y fácilmente asimilable por los posibles compradores, que en el caso de Colombia tienden a evidenciar un comportamiento conservador con respecto a nuevas tecnologías.

7.2.2. Estudio de impacto ambiental

A continuación se llevará a cabo el estudio de impacto ambiental en su estado preliminar, para la opción de industrialización del prototipo teniendo en cuenta términos generales, como los impactos involucrados en el rubro, en la industria misma y en el proceso productivo.

- Análisis general

El proceso de ensamblaje de automóviles se encuentra especialmente regulado, debido al consumo indiscriminado de recursos, ya sea energía o materias primas, a ello se le debe sumar las emisiones propias del proceso de producción y la disposición final, tanto de los derivados asociados a la producción, como de los vehículos tras cumplir con su vida útil.

Para efectos prácticos, los impactos ambientales propios del ensamblaje de automóviles y la disposición de estos se pueden resumir en 5 factores a saber:

- ✓ El uso de los recursos no renovables.
- ✓ El uso de energía en los procesos de ensamblaje y las emisiones asociadas a la generación de este.
- ✓ El desperdicio de derivados del proceso, como las emisiones al aire, al agua o los residuos sólidos generados.
- ✓ El transporte de materiales peligrosos.
- ✓ La disposición final de los vehículos.

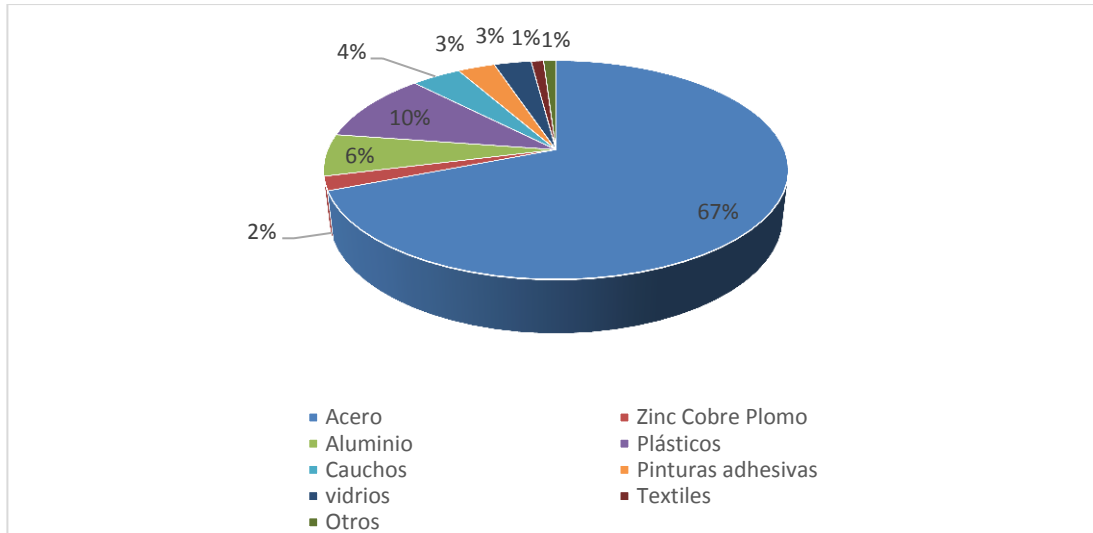
Es entonces esencial, buscar la forma de mitigar los factores previamente establecidos, de manera tal que se propenda por la manufactura limpia y dar un seguimiento adecuado al producto final, tras ejecutar la venta y llevar un adecuado monitoreo de la disposición final de los vehículos.

- Componentes

- ✓ Materiales:

Para la fabricación de un automóvil convencional, generalmente se presenta la relación de materiales presentados en el gráfico 7.

Gráfico 7. Materiales utilizados en la fabricación de un automóvil



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las proporciones presentadas, se establece que el material con mayor incidencia dentro del proceso de ensamblaje de un vehículo es el acero, sin embargo, teniendo en cuenta que la carrocería del CITY CAR RC-1 reemplaza el acero convencional por la fibra de vidrio, se puede reducir dicha relación a cerca del 50% de su valor convencional, siendo así, se tendría que la proporción de acero y de fibra de vidrio requeridos sería de aproximadamente 33,5% cada uno.

La obtención de materiales ferrosos que para el caso son los componentes con mayor presencia en la fabricación de los vehículos, como el acero y el aluminio, se lleva a cabo mediante la extracción minera, que representa un fuerte impacto a nivel medio ambiental, no solo en el proceso de extracción que afecta los suelos directamente, sino que se deben llevar a cabo procesos posteriores de limpieza de materiales para su adecuado uso mediante gases que finalmente provocan daños en la vegetación y generan lluvias ácidas.

En el caso de los plásticos, se debe poner a consideración que estos son derivados del petróleo y que debido a ello su proceso de producción es controvertido y difícilmente aceptado debido a las emisiones que su generación provoca; en el caso del caucho, su obtención se encuentra limitada a la tala de árboles para su obtención, por ende se ven directamente afectados recursos naturales no renovables como es el caso del suelo.

✓ Uso de agua y energía:

Al igual que los materiales necesarios para el ensamblaje del automóvil, los insumos son un componente importante dentro del proceso productivo; a continuación se presenta la tabla 30, basada en una planta automotriz que tiene una capacidad promedio de producción anual equivalente a 250.000 automóviles, teniendo en cuenta que la planta de ensamblaje en consideración posee una capacidad menor se procede a ajustar la tabla de acuerdo a las condiciones propias; en esta se resumen los recursos, las emisiones y los desechos anuales propios del proceso de ensamblaje.

Tabla 30. Registro de recursos, emisiones y desechos

<i>RECURSOS UTILIZADOS</i>	<i>EMISIONES</i>	<i>DESECHOS</i>
25GWh de electricidad	1,14 TN de dióxido de sulfuro	
52 GWh de gas	14,44 TN de óxido de nitrógeno	
Uso de energía (gas y electricidad)	25,06 TN de dióxido de carbono	
1442 millones de litros de agua		Agua contaminada tratada en planta de afluentes. Los principales contaminantes son metales tóxicos en 0,65mg/l
Materiales		Desechos en los vertederos de basura 629 TN ³ de las cuales 109 TN ³ son de desecho especial y 520 TN ³ son de desechos genéricos.

Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia, las emisiones y desechos propios del proceso de ensamblaje generan un impacto desfavorable y por ende se hace necesario buscar la forma de mitigar el efecto ocasionado por el uso indiscriminado de recursos y optar por energías más limpias, que favorezcan las condiciones medioambientales.

✓ Disposición final de vehículos:

Se debe considerar que tras cumplir su vida útil, los vehículos deben ser adecuadamente dispuestos, es decir se debe llevar a cabo un adecuado proceso de chatarreo; de acuerdo a *The Consortium for Automotive Recycling (CARE)* anualmente 17 millones de automóviles llegan al término de su ciclo de vida con una vida promedio de 14 años y en su mayoría con daños por accidentes, adicionalmente cerca del 75% de autos pueden ser reciclados o reutilizados, especialmente sus partes como plásticos y vidrios que pueden ser retratados, de modo tal que únicamente el 25% restante finaliza su ciclo en vertederos de basura o cementerios de automóviles.

El chatarreo de vehículos hace referencia a la reutilización de piezas y repuestos en buen estado, para ello se debe llevar a cabo una adecuada limpieza de dichos componentes, para eliminar fluidos y escorias propias del uso del automóvil; como una segunda opción para la disposición final se considera el reciclaje de los materiales ferrosos y no ferrosos que pueden continuar a una siguiente etapa en el ciclo, la dificultad en el proceso se presenta en la separación de dichos materiales para llevar a cabo un adecuado proceso de reciclaje, además cuando los materiales son compuestos, la tarea no se puede realizar con métodos mecánicos convencionales.

Las ventajas que ofrece el reciclaje de materiales ferrosos se ven reflejadas en la disminución de energía y agua requeridas en los procesos convencionales de obtención de los recursos en su estado natural.

Otros componentes críticos en términos de disposición final son las baterías y las llantas – neumáticos; las baterías de los vehículos tienen una vida promedio de 4 a 5 años, y debido a los peligrosos materiales que la conforman (plomo - 8,6 Kg, ácido sulfúrico – 3,8 Kg y polipropileno – 0,9 Kg) su disposición final es crítica pues representan un importante riesgo ambiental, y no se les puede incinerar, debido a que todo el plomo terminaría en la atmósfera; por su parte las llantas y neumáticos están elaborados a partir del caucho, un material que no puede ser remodelado o económicamente reciclado, sin embargo el reencauchamiento es una opción viable. Actualmente los usos dados a las llantas tras los procesos de reciclaje están relacionados con nuevos productos como mangueras, botas de caucho, alfombras para automóviles, guardabarros, fajas transportadoras, etc.

- Normas y políticas de calidad ambiental

De acuerdo a las tendencias presentes en la industria automotriz mundial, la ensambladora del CITY CAR RC-1, debe asumir un compromiso en pro del desarrollo sostenible, con un enfoque de mejora continua que propenda por la implementación de tecnologías limpias, que traigan consigo un adecuado uso de los recursos naturales renovables y no renovables, una disminución en los desechos generados y una adecuada disposición de los mismos; por supuesto es compromiso también de la empresa, dar un adecuado seguimiento a los vehículos, para poder llevar un control sobre cómo se está llevando a cabo su disposición final.

Para dar cumplimiento a las exigencias ambientales actuales, la empresa ensambladora del CITY CAR RC-1 se compromete a:

- ✓ Fabricar automóviles de alta calidad que permitan disminuir las emisiones de dióxido de carbono, buscando siempre la forma de entregar tecnologías más

limpias que se apoyen en el mejoramiento continuo, sin sacrificar las principales características del vehículo.

- ✓ Desarrollar procesos más eficientes, de modo que permitan disminuir el uso de energías no renovables, y por ende obtener una ventaja competitiva.
- ✓ Realizar seguimiento a los proveedores para determinar la procedencia de los materiales, para garantizar la protección del medio ambiente, desde los eslabones anteriores al proceso.
- ✓ Generar vínculos fuertes con cada uno de los actores en la cadena de suministro, especialmente con los clientes, de forma tal que se pueda llevar un adecuado control sobre la disposición final de los automóviles tras el cumplimiento de su vida útil.
- ✓ Llevar a cabo una adecuada disposición de residuos resultantes del proceso de ensamblaje, separando aquellos que representen un peligro para el medio ambiente y dando una disposición diferente a los mismos.
- ✓ Crear en los colaboradores una cultura de cuidado con el medio ambiente, teniendo en cuenta que son ellos quienes están en cada una de las etapas del proceso de fabricación y distribución del vehículo.

Se prevé que tras poner en funcionamiento la planta de ensamblaje, la empresa logre la certificación ISO 14001 que avale los trabajos realizados en pro de la conservación y protección del medio ambiente, para ello, se considera necesario enfocarse en tres pilares fundamentales, tal como lo han venido haciendo las grandes automotrices, como es el caso de Toyota y Volkswagen, dichos pilares son:

- ✓ Manejo integral del agua: Mediante programas que aseguren un menor consumo de agua potable, la utilización de agua reciclada y la separación de aguas residuales.

- ✓ Control de emisiones a la atmósfera: Mediante monitoreo y controles continuos de los gases emitidos a causa de la combustión, emisión de material particulado y compuestos orgánicos volátiles a causa de los procesos propios del ensamblaje, para poder cumplir las normas oficiales relacionadas con emisiones.
- ✓ Adecuado manejo de residuos: Mediante el diseño efectivo de procesos con mínimos desperdicios y desechos, una revisión exhaustiva y una adecuada separación de desechos, para evitar posteriores afecciones a los recursos naturales.

8. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

8.1. ORGANIGRAMA

La ensambladora del CITY CAR RC-1 debe tener una estructura organizacional que le permita establecer cargos y responsabilidades a cada uno de sus miembros, determinar los roles para fomentar el trabajo en equipo y cumplir con los requerimientos óptimos de la producción.

La planta ensambladora cuenta con dos tipos de áreas principales, el área operativa y el área administrativa; la primera de ellas se caracteriza por que ejecuta actividades rutinarias y da como resultado un único producto, la segunda solo se define según la autoridad y dependencia de cargos.

En el gráfico 8, se establece una estructura general por funciones que describe los cargos y la relación entre ellos.

Gráfico 8. Organigrama



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 9 se muestra de forma más específica, cómo está compuesta el área operativa, cada una de sus funciones y cargos según el proceso de ensamble del CITY CAR RC-1.

Gráfico 9 Organigrama área de producción



Fuente: Elaboración propia

8.2. MANUAL DE FUNCIONES

Una vez determinada la estructura organizacional por áreas, es fundamental describir cada una de las funciones, responsabilidades y el objetivo que cumplen los cargos en cada una de ellas.

El manual de funciones que se presenta en el anexo G describe los cargos que sirven de apoyo a cada área, especificando los requerimientos de experiencia y educación, sus funciones y se relaciona un estimado del sueldo que se les

asignará de acuerdo a las condiciones salariales actuales en Colombia para los cargos en cuestión.

8.3. MECANISMOS DE SELECCIÓN DE PERSONAL

Para la contratación del personal requerido en la planta de ensamble del CITY CAR RC-1 se establecerán una serie de políticas y directrices que guíen el proceso de reclutamiento con el fin de garantizar la excelencia y calidad del personal contratado.

El objetivo del proceso de reclutamiento consiste en atraer la mayor cantidad de personal capacitado iniciando por la necesidad de cada área y finalizando con los candidatos que cumplan con el perfil requerido para llevar a cabo un posterior filtro y finalmente ser contratado.

8.3.1. Contratación

Se debe asegurar que la selección y la contratación del personal ya sean del nivel operativo o administrativo, se realicen de manera sistemática y eficaz mediante buenas prácticas y un enfoque ético de igualdad y diversidad. Esta responsabilidad la asume el área de Gestión humana, asegurando que todo el personal que ingrese cuente con las competencias necesarias para desarrollar una actividad propia de la planta, que cumpla con los requisitos de educación, formación, habilidades, experiencia y entrenamiento, los cuales se verifican según una evaluación específica de conocimientos de acuerdo a la especialidad.

Una vez se tengan resultados satisfactorios de la contratación, se procede a presentar oficialmente al nuevo integrante de la planta, explicarle detalladamente cuáles son sus derechos, deberes y los objetivos que se espera ayude a cumplir.

Además de las contrataciones, es tema importante asegurar el desarrollo de las capacidades del personal, mediante capacitaciones y talleres que se desarrollarán

de forma periódica para asegurar una capacitación continua de los empleados en todos los niveles

8.4. ESTRUCTURA SALARIAL

Para determinar los salarios aplicables a cada uno de los cargos presentes en la planta ensambladora, se tomaron como referencia los sueldos del mercado para los cargos objeto de estudio, para ello se consultaron los resultados de la encuesta salarial nacional y tendencias versión 2011 recopilados en la revista electrónica Gestión Humana de LEGIS y HC (Human Capital); debido a la naturaleza de los cargos, se debió sectorizar la búsqueda enfocándose en el sector industrial.

La encuesta salarial presenta datos de acuerdo a una distribución normal y se pueden ubicar los rangos de salarios desde los más bajos, hasta los más altos; se procede a aplicar los sueldos acumulados en el percentil 10 de dicha distribución para los cargos en cuestión, debido a que los costos asociados a mano de obra representan un rubro importante para la ensambladora y por ende se debe buscar minimizar dichos costos impactando favorablemente las utilidades.

La estructura salarial se concibe como una estructura básica, debido a que no se cuentan con datos históricos que permitan reforzarla, sin embargo se aplican los sueldos del mercado, en pro de incrementar la competitividad externa de la empresa y poder generar un componente atractivo que permita reclutar las mejores personas para cada uno de los cargos. Los sueldos se encuentran contemplados en el manual de funciones.

9. ANÁLISIS DE INDICADORES FINANCIEROS

La elaboración del plan de negocios requiere comprobar la viabilidad financiera del proyecto en cuestión, para el caso particular, de las dos alternativas de solución planteadas.

9.1. OPCIÓN DE INDUSTRIALIZACIÓN DE PROTOTIPO

Se pretende evaluar la viabilidad financiera del proyecto, considerando que para esta opción se establece un horizonte de ejecución de 10 años, se evalúan dos indicadores financieros que dejan ver la rentabilidad del proyecto, basándose en el estudio financiero presentado en el anexo H.

9.1.1. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se estima una tasa interna de retorno equivalente a 37% que como se espera es superior a la rentabilidad esperada por los accionistas determinada por el costo promedio ponderado de capital (WACC), que para el caso es equivalente a 5,7%, dejando ver un retorno de inversión muy superior, capaz de superar las expectativas de los accionistas en 31,3 puntos porcentuales,

9.1.2. Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto representa las utilidades o pérdidas generadas del proyecto en cada uno de los años a lo largo de su horizonte, descontando a una tasa determinada; se considera el WACC, como la tasa de descuento aplicada y se obtiene un VPN equivalente a \$77.671'675.305, reflejando un retorno sobre la inversión importante reflejado en la tasa interna de retorno del proyecto.

9.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se estiman dos escenarios para determinar variaciones en los valores de flujos de caja, ingresos y TIR, a partir de modificaciones, en la demanda y el precio de venta. En dichos escenarios, se analiza una opción pesimista para el proyecto y una optimista.

➤ ESCENARIO OPTIMISTA.

Tabla 31 Variables modificadas - Escenario optimista

	ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO OPTIMISTA
VARIACIÓN DE LA DEMANDA	6,44 %	7,45%
PRECIO DE VENTA	\$ 8.000.000	\$ 9.000.000

Fuente: Elaboración propia

En el escenario optimista se tiene en cuenta el consumo aparente de vehículos en Colombia para los últimos siete años, generando una variación en la demanda de 7,45%, así mismo se analiza la situación con un precio de venta superior al planteado inicialmente, considerando como criterio el precio de venta que las personas se encuentran dispuestas a pagar por el automóvil según el estudio de mercados.

A partir de estos datos se obtienen ingresos superiores a lo largo del horizonte del proyecto.

- **PUNTO DE EQUILIBRIO:** Tras el incremento de la demanda y el precio de venta, el punto de equilibrio disminuye de 1.245 automóviles en el escenario más probable a 1.106 automóviles en el escenario optimista.
- **ESTADO DE RESULTADOS:** Las utilidades aumentan considerablemente desde el primer año en 52%, estimando el crecimiento de la demanda y la aceptación de este precio de venta por parte de los usuarios.

- **MOVIMIENTO DE EFECTIVO DE LA OPERACIÓN:** Teniendo en cuenta que el valor de las depreciaciones no cambia de un escenario a otro, el movimiento de efectivo sólo varía por la utilidad, dando como resultado, una diferencia de \$7.298.310.000.
- **TIR y VPN:** El rendimiento esperado de la inversión es superior (52%), para el escenario optimista, contando con la capacidad diseñada determinada y la mano de obra necesaria para cubrir el aumento de la demanda, se podría esperar una rentabilidad más alta equivalente a \$171.880'603.016, representada en el VPN.

➤ **ESCENARIO PESIMISTA**

Tabla 32 Variables modificadas - Escenario pesimista

	ESCENARIO ACTUAL	ESCENARIO PESIMISTA
VARIACIÓN DE LA DEMANDA	6,44 %	4%
PRECIO DE VENTA	\$ 8.000.000	\$ 7.000.000

Fuente: Elaboración propia

Analizando el sector desde una perspectiva poco favorable, se estima que la demanda disminuya según las ventas del sector automotriz a nivel mundial a un 4%, y que los usuarios potenciales no estén dispuestos a pagar por el vehículo un precio superior a \$ 7.000.000 en el año 1, se tienen las siguientes conclusiones.

- **PUNTO DE EQUILIBRIO:** Tras el decremento de la demanda y el precio de venta, el punto de equilibrio aumenta de 1.245 automóviles en el escenario más probable a 1.422 automóviles en el escenario pesimista.
- **ESTADO DE RESULTADOS:** A pesar de que el precio de venta y la demanda no ayudan a generar una utilidad favorable, es suficiente para cubrir los gastos y costos a lo largo del proyecto, como se muestra en el estado de s el cual no genera utilidades negativas.

- MOVIMIENTO DE EFECTIVO DE LA OPERACIÓN: El movimiento de efectivo se encuentra ligado con la utilidad generada, por tanto este valor tiende a disminuir cada vez que las utilidades se ven afectas.
- TIR y VPN: El rendimiento esperado de la inversión no se considera favorable, un 14% pese a que es superior al WACC, no es alentador para una inversión tan grande, debido a que se generan pérdidas por el accionar del proyecto, reflejadas en un VPN equivalente a -\$16.096'482.253.

Tras realizar el análisis de sensibilidad se puede concluir que existe un riesgo potencial asociado a los factores incidentes, demanda y precio de venta, pues como se evidenció en el análisis del escenario pesimista, una variación de estas proporciones podría llegar a generar pérdidas incalculables para los accionistas, sin embargo en el escenario optimista se pueden evidenciar ganancias muy por encima de las esperadas en el análisis inicial, y es importante dar a conocer a los accionistas las múltiples ventajas financieras que ello representa. Finalmente los proyectos que implican un nivel de riesgo alto son generalmente los que otorgan los mejores resultados.

9.3. OPCIÓN DE VENTA DE PROTOTIPO

Se determina como objetivo del análisis financiero, establecer el precio de venta más adecuado para llevar a cabo la venta del prototipo, para ello se tienen en cuenta factores como las inversiones requeridas, los gastos, el margen de utilidad esperado por los socios y finalmente los ingresos esperados por los gestores de la idea de negocio; el anexo I, contiene la evaluación financiera aplicada para determinar el precio de venta mínimo del prototipo.

Dentro del componente de inversiones, se debe incluir la suma asociada a las solicitudes de registro de diseño tanto a nivel nacional como internacional; los gastos asociados tenidos en cuenta para el análisis están relacionados con los

costos propios de la elaboración del prototipo y los honorarios pagados a asesores legales, se excluye dentro de este rubro la asistencia e inscripciones a ferias y exposiciones, gracias al apoyo prestado por la Gobernación de Boyacá.

Para determinar el retorno esperado por los inversionistas (universidades y centros de investigación de la industria automotriz), se calculó un costo promedio ponderado de capital de acuerdo a las condiciones propias del proyecto y finalmente se debe tener en cuenta la utilidad esperada por los diseñadores del prototipo, de modo tal que a criterio de los mismos, se estableció la utilidad mínima esperada.

Tras realizar un análisis de cada uno de dichos factores, se procede a determinar el precio de venta mínimo, que para el caso es de \$198'104.426, precio que cubre las inversiones, gastos, rentabilidad esperada por inversores y la utilidad esperada por los diseñadores, establecida en \$150'000.000 de acuerdo al criterio de los mismos.

En esta evaluación no se considera realizar un análisis de sensibilidad, debido a que el precio establecido para la venta del prototipo es únicamente el límite inferior propuesto, a partir de ahí, se espera lograr realizar una negociación que incremente las utilidades esperadas, buscando favorecer al mejor postor, siempre y cuando se asegure la fabricación en serie del prototipo.

10. SELECCIÓN DE LA OPCIÓN MÁS FACTIBLE

10.1. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN - INSTRUMENTO DE VALORACIÓN⁴²

Para evaluar las dos opciones preestablecidas para la ejecución del proyecto CITY CAR RC-1 se utiliza un instrumento de valoración o de priorización, en este caso, la matriz de priorización o multicriterio, que constituye un instrumento comparativo de alternativas, que de acuerdo a una serie de criterios definidos se califica y otorga puntuaciones, para establecer mediante ponderaciones qué alternativa sobresale entre las demás.

A continuación se define el proceso preliminar para la elaboración de la matriz de priorización, de acuerdo a las condiciones del proyecto CITY CAR RC-1

- Identificar el objetivo

Establecer un análisis cuantitativo de factores que permita determinar que opción es más factible para introducir al mercado colombiano el prototipo del CITY CAR RC-1

- Establecer alternativas

Para introducir en el mercado colombiano el automóvil se especificaron dos alternativas:

- ✓ Industrializar el prototipo.

⁴² ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD; Matriz de priorización; [En línea] [consultado el 13 de octubre de 2013]; disponible en: <<http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/matriz-de-priorizacion>>

ALTECO CONSULTORES; Matriz de priorización; [En línea] [consultado el 13 de octubre de 2013]; disponible en: <<http://www.aiteco.com/matriz-de-priorizacion/>>

✓ Vender el prototipo y todos sus derechos de propiedad intelectual.

- Definir criterios

De acuerdo al plan de negocio previamente diseñado se deben establecer los factores de mayor impacto para las dos opciones del proyecto, de modo tal que constituyan componentes decisivos y no factores triviales que no impliquen una diferencia significativa para cada una de las opciones.

Tabla 33 Definición de criterios

<i>CRITERIO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
Clientes	Facilidad para acceder a clientes potenciales, directos e indirectos.
Segmento de mercado	Tamaño de la población objetivo, considerando que a mayor tamaño, mayor facilidad para penetrar mercados.
Competencia	Nivel de competencia en el sector y las barreras que ello representa para la introducción de un nuevo competidor.
Implicaciones técnicas	Facilidad para acceder a una estructura técnica adecuada para la ejecución del proyecto.
Implicaciones legales	Requerimientos legales implícitos en el desarrollo de las alternativas propuestas.
Implicaciones sociales	Impactos sociales generados a causa de la ejecución del proyecto.
Implicaciones ambientales	Impactos generados a causa de la ejecución del proyecto.
Rentabilidad generada	Utilidades generadas tras la ejecución de la alternativa especificada.

Fuente: Elaboración propia

- Establecer ponderaciones para cada uno de los criterios

Esto se logra de acuerdo a los análisis realizados en el plan de negocios, complementando con el criterio de los gestores y autores del proyecto, de modo tal que inicialmente se debe proceder a elaborar la matriz de criterios.

La elaboración y aplicación del instrumento de valoración se relaciona en anexo J.

10.2. SELECCIÓN DE LA OPCIÓN MÁS FACTIBLE

Tras aplicar el instrumento de valoración se determina que la opción que arroja mayor factibilidad para ejecutar el proyecto es la venta del prototipo, con una puntuación equivalente a 52%, en contraposición la opción de industrialización obtuvo un 48% de los puntos establecidos, considerándose como criterios decisivos las implicaciones técnicas del proyecto, las implicaciones ambientales y la rentabilidad generada.

Teniendo en cuenta que las principales ventajas de la alternativa de venta de prototipo son una infraestructura técnica sencilla y que cuyas emisiones y consecuencias ambientales son casi nulas, se favoreció de manera especial dicha alternativa y permitió finalmente que se optara por la misma.

11. ELABORACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO PARA LA VENTA DEL PROTOTIPO DEL CITY CAR RC- 1

La elaboración del plan estratégico inicia con un diagnóstico de la situación actual identificando las oportunidades y amenazas que presenta el entorno, así como los puntos fuertes o débiles a partir de un análisis interno.

La siguiente etapa, es la determinación de los objetivos corporativos, en esta se establecen decisiones relacionadas con la razón de ser de la empresa, el enfoque y los objetivos por cumplir.

A partir del anterior diagnóstico, se determinan los planes de acción y estrategias con el fin de concretar los factores más significativos e influyentes para el proyecto.

Gráfico 10 Modelo de elaboración - Plan estratégico

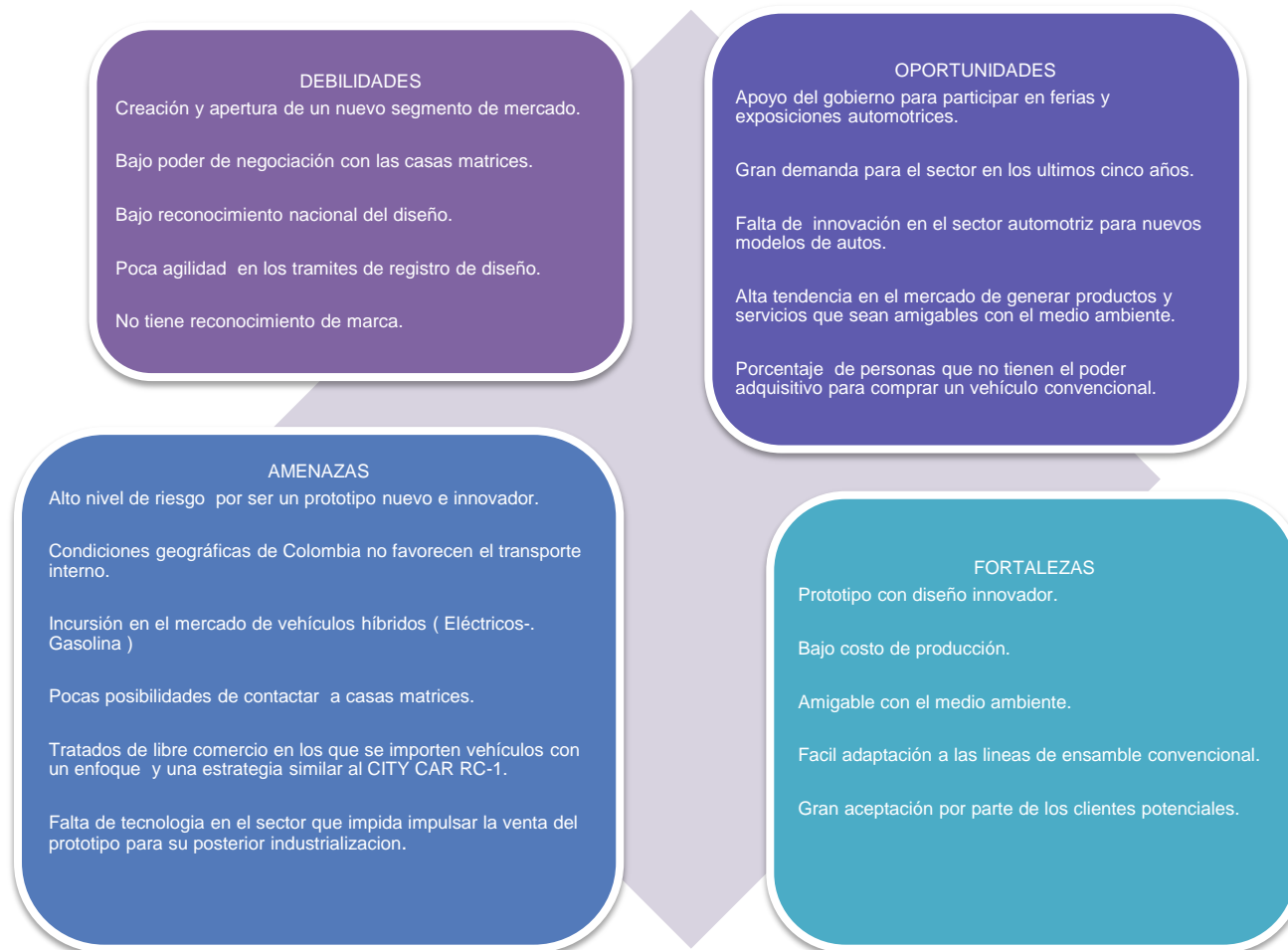


Fuente: Elaboración propia

- Diagnóstico de la situación actual:

DOFA: Las posibles estrategias que se plantean para la venta del prototipo, se determinan mediante el análisis DOFA, a partir de la identificación de factores externos e internos que influyen en el proyecto y que son el resultado de los análisis hechos previamente, en el gráfico 11 se presenta la matriz DOFA.

Gráfico 11. Matriz DOFA



Fuente: Elaboración propia

- Objetivos corporativos:

MISIÓN: Aportar al sector automotriz un avance en innovación mediante la venta del registro de diseño del CITY CAR RC-1 y la generación de alternativas de movilidad más asequibles y amigables con el medio ambiente.

VISIÓN: Ver materializados los esfuerzos de los diseñadores del prototipo, con la producción y comercialización del vehículo.

OBJETIVOS

- ✓ Lograr la venta del prototipo del CITY CAR RC-1, para su posterior industrialización y comercialización.
- ✓ Generar un impacto positivo social, económico y ambiental en el sector automotriz.

- Plan de acción

Estrategias a partir de la DOFA:

Las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para la venta del prototipo fueron determinadas a partir de los análisis del macro y micro entorno, el análisis de mercado, análisis socio-ambiental, entre otros desarrollados a lo largo del proyecto. A partir de ello se toman las debilidades y amenazas con el fin de mitigarlas con las oportunidades que ofrece el entorno y las fortalezas inherentes al prototipo para definir estrategias y planes de acción viables que aseguren la puesta en marcha del proyecto

FO: Diseñar un programa en el que se relacionen las ferias y exposiciones automotrices que se realizan a lo largo del año a nivel nacional y con las que se puede contar con el apoyo del gobierno, con el fin de exhibir el carro y dar a conocer sus características de diseño innovador.

FO: Destacar la característica de la disminución de emisión de gases, con el fin de aprovechar el auge que tiene el tema de sostenibilidad ambiental y los productos amigables con el medio ambiente.

FO: Aprovechar el crecimiento de la demanda en el país para crear un nuevo mercado, partiendo de las características con las que cuenta el CITY CAR RC-1 y de las necesidades aun no satisfechas por los autos convencionales, de esta manera se comunica a los posibles compradores del prototipo, que existe un nicho de mercado que puede generar la demanda para el vehículo.

FA: A pesar del alto riesgo que existe por ser un vehículo que no ha sido comercializado en el país, se debe tener una estrategia enfocada en incentivar el desarrollo y la innovación en vehículos con diseños diferentes a los convencionales, sin necesidad de incurrir en grandes costos de producción.

FA: En el momento en que se inicien las negociaciones con los interesados en el proyecto, ya sean casas matrices, universidades, o centros de investigación, se debe destacar que a pesar de que es un diseño nuevo, y se utilizan diferentes materiales a los que se utilizan convencionalmente (fibra de vidrio), el prototipo tiene fácil adaptación a las líneas de ensamble convencionales.

FA: A pesar de las tendencias del sector automotriz de sacar al mercado vehículos híbridos o eléctricos, se debe destacar que estos vehículos, a pesar de ser amigables con el medio ambiente, generan mayores costos de adquisición y mantenimiento, lo que no ocurre con el CITY CAR RC-1, el cual encuentra un equilibrio entre los costos y aporte de sostenibilidad al medio ambiente.

FA: La infraestructura vial es compleja debido a las condiciones topográficas del país, por eso se piensa que las características asociadas al tamaño del CITY CAR RC-1 son ventajosas para el desplazamiento en las vías.

DO: Aunque el prototipo ha tenido un reconocimiento únicamente a nivel regional, es necesario contar con el apoyo de las TIC con el fin de aumentar la cobertura de comunicación y publicidad del vehículo.

DO: A pesar de que el segmento de clientes para este tipo de vehículos es un segmento nuevo, se determina fácilmente el nicho de personas a las que se requiere llegar ya que las características del vehículo son específicas para suplir ciertas necesidades de las personas.

CONCLUSIONES PLAN ESTRATÉGICO

Dentro de la opción de venta del prototipo CITY CAR RC-1, se pueden encontrar amenazas y debilidades, algunas de ellas detectadas a partir del estudio del macro y micro entorno, que reflejan dificultades para llevar a cabo el proyecto; estos factores se pueden contrarrestar con las características del prototipo que fortalecen y hacen atractiva la propuesta, adicionalmente es fundamental apalancarse en las oportunidades que brinda el sector en cuanto al apoyo del gobierno y el nivel de aceptación por parte de los usuarios potenciales determinado gracias a las investigaciones de mercados hechas previamente.

A pesar de que el prototipo ha sido exhibido en cierto número de ferias y concursos, es importante realizar un programa en el que se relacionen los posibles eventos en los cuales el carro pueda ser exhibido y junto con el plan de negocios estructurado, se pueda dar a conocer el proyecto de una manera más formal y concreta, con el fin de atraer a los posibles clientes con información del sector, costos y los demás análisis elaborados dentro del plan de negocios.

CONCLUSIONES

- El entorno colombiano ofrece múltiples oportunidades para la incursión de un nuevo tipo de automóvil, considerando las características del CITY CAR RC-1 para contrastar la apertura de mercados, en la cual los países involucrados no ofrecen vehículos con ventajas similares a nivel económico, social y ambiental.
- La industria automotriz en Colombia se encuentra fortalecida por el sector autopartista, favoreciendo el ensamblaje nacional; además, la demanda de vehículos en los últimos años ha mostrado una tendencia favorable, como una oportunidad para incursionar creando nuevos segmentos de mercado de acuerdo a las características del CITY CAR RC – 1.
- Mediante el CANVAS de modelo de negocio, se pudo determinar la oferta de valor del CITY CAR RC-1 bajo las dos alternativas planteadas; la primera de ellas se enfoca en solucionar el problema de movilidad, mediante la industrialización del prototipo, la segunda, pretende entregar un vehículo fácilmente adaptable a la líneas de ensamble comunes, con un costo de fabricación bajo.
- De acuerdo al estudio de mercados, se evidencia la oportunidad que tiene el prototipo de incursionar en el sector gracias al nivel de aceptación de éste equivalente al 49%, con una demanda estimada de 10.893 vehículos en el año 1, permitiendo la creación de un nuevo segmento de mercado que se ajuste a la oferta de valor del prototipo.
- Para asegurar la adecuada comercialización del vehículo y servicio posventa, es necesario crear alianzas estratégicas con concesionarios en las principales

ciudades del país, de modo que se garantice llegar a los nichos de mercado establecidos.

- Tras realizar el estudio técnico, se diagnosticó que la estructura necesaria para llevar a cabo la industrialización del prototipo es mucho más compleja y costosa requiriendo una inversión inicial de \$ 36.800.332.500 superior a la necesaria para realizar la venta del registro de diseño del mismo equivalente a \$ 17.214.426 representada en los registros de diseño nacional e internacional.
- Con el fin de determinar la cantidad de vehículos necesarios que se deben vender para cubrir los costos y gastos totales de producción, se analizó el punto de equilibrio a partir de un precio de venta de \$ 8'000.000 generando 1245 unidades de vehículos requeridas para dicho fin.
- La legislación colombiana define estrictos requisitos y procedimientos para llevar a cabo el ensamblaje de un nuevo vehículo; sin embargo también ofrece ventajas para aquellos que favorecen la industria nacional, acogiéndose a la legislación vigente; dichos procedimientos y requisitos también aplican para el proceso de venta del diseño industrial, partiendo del registro en sí.
- Los aspectos que se llevan a cabo en el ensamble y posterior uso de los vehículos generan impactos que no favorecen la sostenibilidad del medio ambiente; sin embargo dentro del marco social, la industrialización del prototipo permitiría crear nuevos empleos, constituyéndose como una fuente de valor compartido para el país.

- Se definió una estructura organizacional, dependiendo de las áreas involucradas en la actividad de industrialización del prototipo, para posteriormente definir perfiles y responsabilidades de los cargos.
- La rentabilidad asociada a la venta del prototipo no supera la rentabilidad generada por la industrialización del mismo, sin embargo el componente de inversión sugiere que la opción más alcanzable en términos financieros es la primera, debido a que las fuentes de financiación requeridas no tienen un monto tan elevado.
- Tras elaborar el instrumento de valoración, se determinó que la opción más viable para la ejecución del proyecto es la venta del registro de diseño, con una diferencia de 4 puntos porcentuales sobre la opción de industrialización, de acuerdo a la ponderación determinada para cada uno de los criterios definidos.
- Con el fin de impulsar la venta del prototipo del vehículo, se analizó la matriz DOFA, generando estrategias a partir de cada uno de sus componentes, de igual forma se estableció la misión, la visión y los objetivos enfocándose en la opción establecida previamente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los diseñadores del prototipo:

Buscar el apoyo económico de universidades, centros de investigación o entidades que fortalezcan la imagen e impulsen el reconocimiento del prototipo, con el fin de facilitar el acceso a posibles clientes interesados en adquirir el registro de diseño.

Asesorarse de profesionales expertos en propiedad intelectual, para garantizar sus derechos y el adecuado procedimiento en el proceso de negociación de la venta del prototipo.

Replantear el precio de venta del prototipo, solicitando asesorías a nivel de propiedad intelectual que permita mejorar los ingresos y adicionalmente valorar más el diseño realizado.

Garantizar que tras la venta del prototipo, se lleve a cabo su posterior industrialización, de modo tal que sus esfuerzos en la etapa de diseño se vean materializados, sin alterar las ventajas establecidas del vehículo y garantizando procesos de ensamblaje más limpios.

Generar un plus en el prototipo del vehículo, ya sea a sus características intrínsecas o extrínsecas, que permita acomodarse más a los requerimientos y tendencias de la demanda actual, en pro de generar mayor valor al producto.

Estructurar la idea de negocio, de acuerdo a las estrategias sugeridas por los autores del proyecto, para hacer más efectivo el proceso de venta del registro de diseño.

Aparte de las dos alternativas evaluadas en este proyecto, analizar otras opciones como los ROYALTIES, que generen mayor viabilidad económica para los diseñadores.

BIBLIOGRAFÍA

- COLOMBIA ENTRE LOS PAISES QUE MENOS TIENE CARROS; [En línea] [consultado el 3 de junio de 2013]; disponible en: <<http://www.portafolio.co/economia/colombia-los-paises-que-menos-tienen-carros>>
- ALGUNOS DE LOS GASES EMITIDOS POR LA COMBUSTIÓN DE DERIVADOS DEL PETRÓLEO QUE DESPRENDEN LA MAYORÍA DE LOS AUTOMÓVILES SON MUY CONTAMINANTES; [En línea] [consultado el 3 de junio de 2013]; disponible en: <<http://www.ecologismo.com/2012/10/23/desecho-gaseosos-desprendidos-por-automoviles-como-afectan-al-medio-ambiente/>>
- TLC CON MÉXICO, DESASTROSO PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ; [En línea] [consultado el 3 de junio de 2013]; disponible en: <<http://www.portafolio.co/negocios/%E2%80%98tlc-mexico-desastroso-la-industria-automotriz%E2%80%99>>
- SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO; propiedad intelectual; [Consultado el 23 de marzo de 2013]; disponible en: <<http://www.sic.gov.co/disenos-industriales>>
- MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES; Perfil económico y comercial de Colombia; En Documento oficial de Ministerio de Relaciones Exteriores; [Consultado el 23 de junio de 2013]; disponible en: <www.andi.com.co/downloadfile.aspx?Id=d0a5227f-9b21-4e08>
- REDACCIÓN ECONOMÍA Y NEGOCIOS EL TIEMPO; Los claros y oscuros de la economía colombiana; En El Tiempo; [Consultado el 23 de junio de 2013]; disponible en: <www.andi.com.co/downloadfile.aspx?Id=d0a5227f-9b21-4e08>

- ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA ANDI, La industria automotriz. En: CÁMARA AUTOMOTRIZ; [en línea] [Consultado 24 de junio de 2013]; Disponible en: <<http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?Id=76&Tipo=2>>
- EL DESEMPLEO EN ABRIL FUE DE 10.2%;REVISTA PORTAFOLIO; [en línea] [Consultado 24 de junio de 2013]; Disponible en: <<http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?Id=76&Tipo=2>>
- PROEXPORT COLOMBIA; INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIA; ANDI [En línea] [Consultado el 25 de junio de 2013]; Disponible en: <[http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20\(2\).pdf](http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20(2).pdf)>
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE; Comercio exterior Exportaciones; En BOLETÍN DE PRENSA 18 de febrero de 2013; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic12.pdf>
- BANCO DE LA REPÚBLICA BAJA TASAS DE INTERÉS A 3.25%; En: REVISTA PORTAFOLIO; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en: <<http://www.portafolio.co/economia/tasa-interes-del-banco-la-republica-abril-2013>>
- ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD URBANA ESPACIO, MEDIO AMBIENTE Y EQUIDAD; [en línea] [Consultado 25 de junio de 2013]; Disponible en: <http://omu.caf.com/media/14683/an%C3%A1lisis_movilidad_urbana>.
- CALDERÓN RODRÍGUEZ, Deira Johanna; CABEZAS GARCÍA, Paola Andrea; RIVERA RODRÍGUEZ, Hugo Alberto; TURBULENCIA EMPRESARIAL EN COLOMBIA:CASO SECTOR ENSAMBLE AUTOMOTRIZ ;CENTRO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES; [En línea][consultado el 25de junio de 2013]disponible en: <<http://repository.urosario.edu.co:8080/bitstream/10336/3331/1/Fasc%C3%ADculo93.pdf>>

- ROMERO, Mauricio; INDUSTRIA LES APUESTA A LOS AUTOS PEQUEÑOS; En: Revista Cambio;[En línea] [consultado el 15 de mayo de 2013]; disponible en:
<http://www.cambio.com.co/tendenciascambio/768/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_CAMBIO-4018073.html>
- AUTOMOVILES AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE, COCHES ECOLÓGICOS; [En línea] [consultado el 15 de mayo de 2013]; disponible en:<<http://www.deautomoviles.com/articulos/combustiblesecologico.html>>
- DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES DEL AUTO SMART;[En línea] [consultado el 20 de mayo de 2013]; disponible en:
<http://www.ehowenespanol.com/dimensiones-especificaciones-del-auto-smart-lista_132558/>
- PROEXPORT COLOMBIA; INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIA; ANDI [En línea] [Consultado el 24 de febrero de 2013]; Disponible en:
<[http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20\(2\).pdf](http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20(2).pdf)>
- LA BICICLETA ELÉCTRICA, UN INTERESANTE COMPLEMENTO PARA ALIVIAR LA MOVILIDAD DE LAS GRANDES CIUDADES; En REVISTA MOTOR; [En línea] [consultado el 27 de mayo de 2013]; disponible en:
<http://www.motor.com.co/carros-ecologicos/la-bicicleta-electrica-como-solucion-a-la-movilidad-urbana_12674421-4>
- CHEVROLET, Página oficial; Consultado el 6 de marzo de 2013;Disponible en la web desde: <<http://www.chevrolet.com.co>>
- GALLEGO DÍAZ, Juan Carlos; MUÑOZ MONTEHERMOS, Ramiro; MODELO FUNCIONAL DE MODELOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL DE AUTOPARTES; [En línea][consultado el 12 de agosto de 2013] disponible en: <<http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2971/1/TML01172.pdf>>

- HUAMÁN RIVAS, Francisco Javier; ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INDUSTRIALIZAR Y COMERCIALIZAR AUTOMÓVILES MEDIANTE UNA PLANTA ENSAMBLADORA EN EL PERÚ; PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ; [En línea] [consultado el 25 de agosto de 2013]; disponible en:
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/529/HUAMAN_RIVAS_FRANCISCO_PREFACTIBILIDAD_INDUSTRIALIZAR_AUTOMOVILES.pdf?sequence=1>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL – OMPI; Lo atractivo está en la forma; Introducción a los diseños industriales dirigida a pequeñas y medianas empresas; [En línea] [consultado el 10 de septiembre de 2013]; disponible en:
<http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/es/sme/498/wipo_public_498.pdf>
- PROTECTIA PATENTES Y MARCAS; ¿Cómo registrar un diseño industrial internacional?; [En línea] [consultado el 11 de septiembre de 2013]; disponible en:<<http://www.protectia.eu/blog/disenos-industriales/registro-de-disenos-industrial-internacional/>>
- MUNDO DE PATENTES Y MARCAS; ¿Cómo vender una patente o modelo de utilidad?; [En línea] [consultado el 11 de septiembre de 2013]; disponible en:<<http://www.patentes-y-marcas.com/blog/como-vender-una-patente-o-modelo-de-utilidad.html>>
- CAMARA DE COMERCIO DE CALI; documentos de constitución;[En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en:
< <http://www.ccc.org.co/como-crear-su-empresa/registrar-la-minuta-en-una-notaria>
- RÉGIMEN DE ENSAMBLE PARA VEHÍCULOS Y AUTOPARTES;[En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en:
<<http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=21801&dPrint=1>>
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO; decreto 30 del 2013; [En línea] [consultado el 14 de septiembre de 2013]; disponible en:
< http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/fenalcojuridica_26.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Formato de encuesta y entrevista aplicadas

ENTREVISTA PARA
CONCESIONARIOS-
BUCARAMANGA
PROYECTO DE GRADO “PLAN DE
NEGOCIOS PARA DETERMINAR
LA VIABILIDAD DE VENTA O
INDUSTRIALIZACIÓN DEL
PROTOTIPO CITY CAR RC-1”

❖ Nombre del concesionario:

❖ Nombre del entrevistado:

1. ¿Cuál es el rango de edad de los compradores más frecuentes?

- Entre 20 y 26
- Entre 27 y 33
- Entre 34 y 40
- Entre 41 y 47
- Entre 48 y 54
- Entre 55 y 61

2. ¿Cuál es el sexo que tiene más poder en la decisión de compra? Masculino o Femeninos _____

3. En promedio ¿Cuántos automóviles venden mensualmente? _____

4. En promedio ¿Cuántos automóviles/motocicletas vendieron en el año 2013?

5. ¿Cuál es el automóvil/motocicleta que más se vende y cuál es su precio? _____

6. ¿Qué tamaño prefieren los usuarios a la hora de elegir un vehículo? _____

7. ¿Los clientes prefieren diseños convencionales o innovadores?

8. ¿Cuál ha percibido usted que es el factor decisivo de los compradores a la hora de adquirir un vehículo?

- ❖ Tamaño
- ❖ Precio
- ❖ Economía
- ❖ Diseño
- ❖ Otro _____

9. Dentro del portafolio de productos, ¿comercializan vehículos híbridos?
Sí _____ No _____
¿Por qué?

10. Los vehículos que están en el concesionario, ¿son vehículos nacionales o importados?

11. ¿Cuál es el tipo de negociación que se maneja con las ensambladoras? _____

12. ¿Cuál es el modelo que ha sido menos aceptado por los compradores?



Por favor diligencie la encuesta

1. Luego de observar la imagen del encabezado, ¿cuál de las siguientes características cree que es la más sobresaliente? (*)

- Tamaño
- Diseño
- Confort
- Seguridad
- Economía
- Movilidad
- Otra (por favor, especifique)

2. Actualmente, cuenta usted con (*)

- Automóvil
- Motocicleta
- Ambos
- No cuenta con un vehículo

3. ¿cuál cree usted que debería ser la capacidad mínima de pasajeros en una automóvil? (*)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4. Ante un nuevo vehículo con características combinadas de automóviles y motocicletas, ¿qué grado de aceptación le generaría? (*)

- Alto
- Medio
- Bajo

5. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar, por un vehículo como el que se muestra en el encabezado? (*)

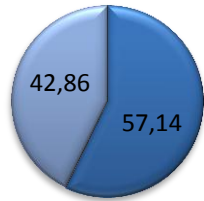
- Entre 6 y 8 millones
- Entre 8 y 10 millones
- Entre 10 y 12 millones
- Entre 12 y 14 millones

Anexo B. Tabulación y análisis de entrevistas realizadas a concesionarios

Se presenta una tabla resumen, en esta se detalla la tabulación realizada a cada una de las preguntas presente en la entrevista aplicada a los concesionarios, con su correspondiente análisis.

<i>¿Cuál es el rango de edad de los compradores más frecuentes de automóviles?</i>																				
<p>7,14 14,29 35,71 42,86</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entre 20 y 26 ■ Entre 27 y 33 ■ Entre 34 y 40 ■ Entre 41 y 47 	<table border="1"> <tr> <td>Entre 20 y 26</td> <td>7,14</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Entre 27 y 33</td> <td>14,29</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Entre 34 y 40</td> <td>42,86</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Entre 41 y 47</td> <td>35,71</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Entre 48 y 54</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 55 y 61</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> </table>		Entre 20 y 26	7,14	1	Entre 27 y 33	14,29	2	Entre 34 y 40	42,86	6	Entre 41 y 47	35,71	5	Entre 48 y 54	0,00	0	Entre 55 y 61	0,00	0
Entre 20 y 26	7,14	1																		
Entre 27 y 33	14,29	2																		
Entre 34 y 40	42,86	6																		
Entre 41 y 47	35,71	5																		
Entre 48 y 54	0,00	0																		
Entre 55 y 61	0,00	0																		
<p>De los catorce concesionarios entrevistados se puede determinar que las personas mayores de 48 años tienen menor tendencia hacia la compra de los vehículos, mientras que el segmento predominante en la compra de automóviles está entre los 34 y 47 años con un 78,57%, debido a que entre estos rangos de edad, las personas tienen mayor estabilidad laboral y por ende su capacidad adquisitiva y de mantenimiento del automóvil es mayor.</p> <p>El 21,43% restante corresponde a los rangos de edad entre 20 y 33 años, lo que sugiere una menor capacidad económica de personas que se encuentren en dichos rangos de edad para poder acceder a un automóvil.</p>																				
<i>¿Cuál es el rango de edad de los compradores más frecuentes de motocicletas?</i>																				
<p>25,00 75,00</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entre 20 y 26 ■ Entre 27 y 33 	<table border="1"> <tr> <td>Entre 20 y 26</td> <td>25,00</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Entre 27 y 33</td> <td>75,00</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Entre 34 y 40</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 41 y 47</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 48 y 54</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 55 y 61</td> <td>0,00</td> <td>0</td> </tr> </table>		Entre 20 y 26	25,00	1	Entre 27 y 33	75,00	3	Entre 34 y 40	0,00	0	Entre 41 y 47	0,00	0	Entre 48 y 54	0,00	0	Entre 55 y 61	0,00	0
Entre 20 y 26	25,00	1																		
Entre 27 y 33	75,00	3																		
Entre 34 y 40	0,00	0																		
Entre 41 y 47	0,00	0																		
Entre 48 y 54	0,00	0																		
Entre 55 y 61	0,00	0																		
<p>De la muestra entrevistada se deduce que la mayoría de personas mayores de 34 años no consideran dentro de sus opciones para movilizarse las motocicletas, esto se da, debido a que a dicha edad se presume que las personas cuentan con mayor estabilidad económica para acceder a otro tipo de vehículos, y adicionalmente cuentan con núcleos familiares más grandes y por comodidad no adquieren motocicletas.</p>																				

¿Cuál es el sexo que tiene más poder en la decisión de compra de automóviles?

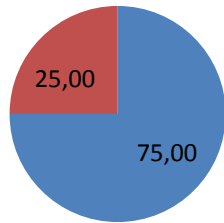


■ masculino
■ femenino

masculino	57,14	8
femenino	42,86	6

Se analiza a partir de los datos obtenidos en la entrevista, que la diferencia en el ámbito de poder en la decisión de compra no es significativa, ambos géneros tienen poder de decisión según sea la situación; cuando se enfoca al segmento de clientes de familia, generalmente la mujer toma la decisión final.

¿Cuál es el sexo que tiene más poder en la decisión de compra de motocicletas?

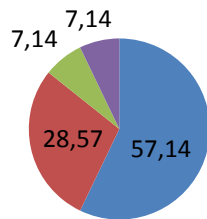


■ masculino
■ femenino

masculino	75,00	3
femenino	25,00	1

De acuerdo a los datos obtenidos en la entrevista, se determina que el hombre tiene mayor poder en la decisión de compra de motocicletas, esto se da debido a que el segmento de mercado de dichos vehículos se enfoca más hacia los hombres.

En promedio, ¿Cuántos automóviles venden mensualmente?



■ de 3 a 40
■ de 41 a 77
■ de 78 a 114
■ de 115 a 152

de 3 a 40	57,14	8
de 41 a 77	28,57	4
de 78 a 114	7,14	1
de 115 a 152	7,14	1

El porcentaje de ventas mensuales de automóviles difiere de acuerdo a factores como la marca y la cantidad de concesionarios presentes en el área delimitada de cada una de dichas marcas. Se evidencia que marcas como Audi registran bajos volúmenes de ventas, debido a que el segmento de mercado se enfoca a estratos altos, que son los menos comunes en el área delimitada, mientras que marcas como Chevrolet y Renault se enfocan en un mercado más común, otorgando precios más asequibles y cómodos, lo que genera mayores volúmenes de ventas.

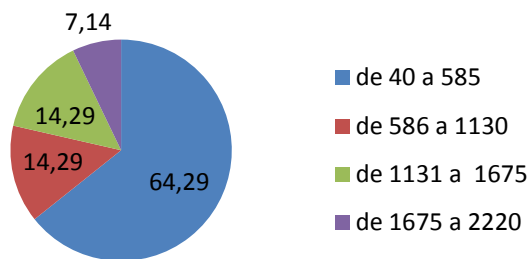
En promedio, ¿Cuántas motocicletas venden mensualmente?



de 8 a 81	50,00	2
de 81 a 154	25,00	1
de 155 a 227	0,00	0
de 228 a 300	25,00	1

Se puede deducir de acuerdo a las entrevistas realizadas que cerca del 50% de los concesionarios en Bucaramanga venden entre 8 y 81 motos mensualmente, sin embargo se observaron extremos considerables, por ejemplo las marcas de motocicletas chinas tienen menor aceptación por parte del público, mientras marcas como Honda y Suzuki cuentan con gran aceptación por parte de los mismos; adicionalmente se observó que concesionarios de marcas como Auteco no registran ventas altas por cada concesionario, sin embargo se considera que en la ciudad de Bucaramanga se cuenta con 12 concesionarios de la marca, lo que genera una división del mercado potencial para cada punto de venta.

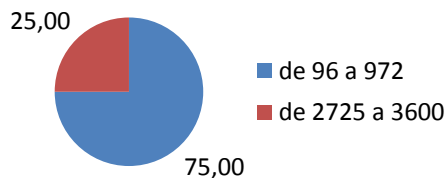
En promedio ¿cuántos automóviles se vendieron durante el año 2012?



de 40 a 585	64,29	9
de 586 a 1130	14,29	2
de 1131 a 1675	14,29	2
de 1675 a 2220	7,14	1

Las ventas de automóviles durante el año 2012, son un reflejo de las ventas mensuales que en promedio realiza cada concesionario, sin embargo algunas marcas son enfáticas en que las ventas del año 2012 fueron significativamente más altas que las que se presentan en lo corrido del año 2013, reflejando una desaceleración en la demanda de automóviles.

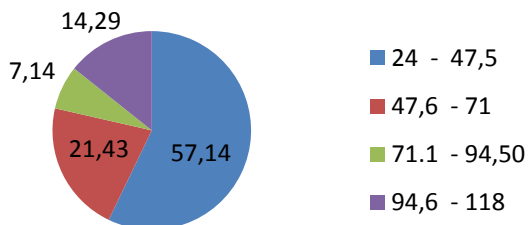
En promedio ¿cuántas motocicletas se vendieron durante el año 2012?



de 96 a 972	75,00	3
de 973 a 1848	0,00	0
de 1849 a 2724	0,00	0
de 2725 a 3600	25,00	1

La venta de motocicletas para el año 2012 registró una cifra en la ciudad de Bucaramanga entre 96 a 972 unidades según los concesionarios de la ciudad. Dicha cifra junto con el mercado de los automóviles, refleja una gran demanda y una oportunidad en el mercado para satisfacer las necesidades de quienes se movilizan en vehículo propio.

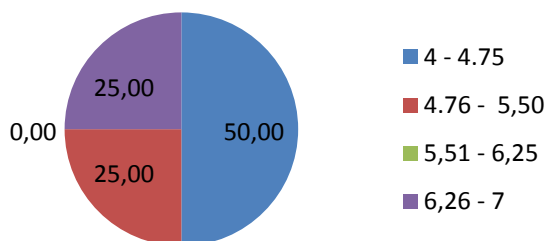
¿Cuál es el precio del automóvil que más se vende?



Millones de pesos		
24 - 47,5	57,14	8
47,6 - 71	21,43	3
71.1 - 94,50	7,14	1
94,6 - 118	14,29	2

En promedio según los concesionarios, los usuarios están dispuestos a pagar por un automóvil entre \$24.000.000 y \$47.500.000, y son muy pocos quienes pagarían más de \$71.000.000. Esto quiere decir que a pesar de que la necesidad de un automóvil está presente, los usuarios prefieren precios mucho más asequibles y que se acomode a sus necesidades básicas de movilidad.

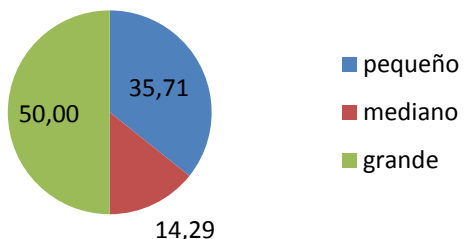
¿Cuál es el precio de la motocicleta que más se vende?



Millones de pesos		
4 - 4.75	50,00	2
4.76 - 5,50	25,00	1
5,51 - 6,25	0,00	0
6,26 - 7	25,00	1

El comportamiento de compra de las motocicletas se da de la misma forma que los automóviles; la mayoría de personas prefiere buscar una motocicleta a un bajo precio, en lugar de pagar grandes cantidades de dinero, para este caso en esta entrevista, solo 1 (una) persona de 4 (cuatro) entrevistadas, cree que los usuarios prefieren precios por encima de los \$6.000.000.

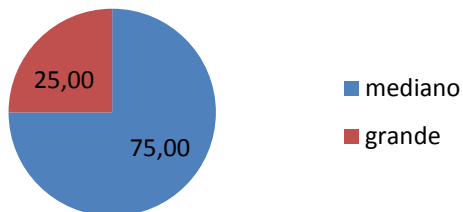
¿Qué tamaño prefieren los usuarios a la hora de elegir un automóvil?



pequeño	35,71	5
mediano	14,29	2
grande	50,00	7

El tamaño a la hora de elegir un automóvil depende del usuario, por ejemplo una persona soltera prefiere un automóvil compacto, dando prioridad a sus necesidades básicas de transporte, mientras que una persona con un núcleo familiar conformado prefiere un automóvil más amplio, para suplir sus necesidades básicas y además las de su familia.

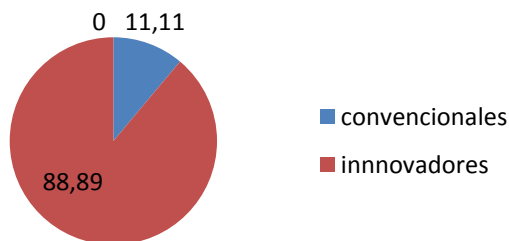
¿Qué tamaño prefieren los usuarios a la hora de elegir una motocicleta?



pequeño	0,00	0
mediano	75,00	3
grande	25,00	1

Para el caso de las motocicletas el tamaño varía de acuerdo al género del comprador, según los directores y asesores comerciales de los concesionarios de motocicletas, las mujeres prefieren motocicletas pequeñas, pero con espacio suficiente para almacenar sus elementos de uso personal, mientras que los hombres prefieren motocicletas de cilindrajes altos y apariencia imponente. Considerando que el segmento de mercado está encabezado por los hombres, la demanda de motocicletas grandes es mayor.

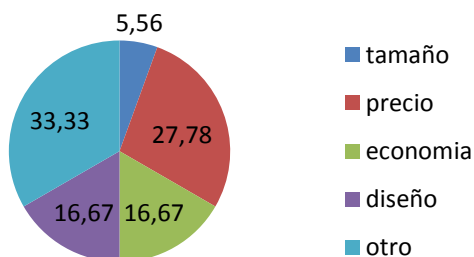
¿Los clientes prefieren diseños convencionales o innovadores?



convencionales	11,11	2
Innovadores	88,89	16

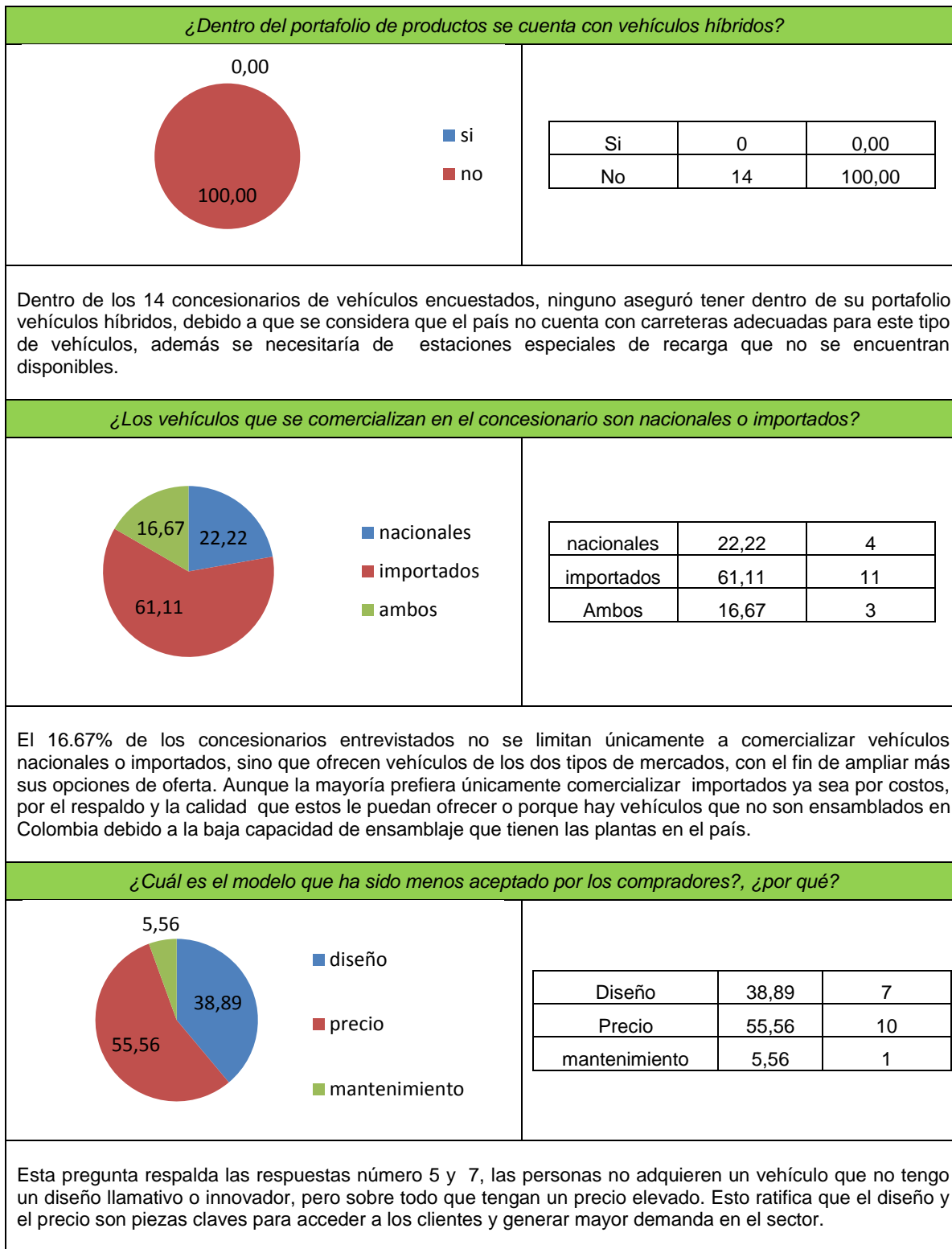
Según estos resultados, son muy pocas las personas que prefieren lo convencional a lo innovador. De 18 entrevistas, 16 optan por modelos innovadores, con mayor tecnología y con diseños diferentes a los que usualmente ofrece el mercado.

¿Cuál ha percibido usted que es el factor que impulsa la compra?



Tamaño	5,56	1
Precio	27,78	5
Economía	16,67	3
Diseño	16,67	3
Otro (calidad, respaldo, innovación, etc.)	33,33	6

Existen muchos factores por los cuales un usuario se deja convencer a la hora de comprar un automóvil. Para este caso, ante todo prefieren automóviles que les ofrezcan mayor respaldo y calidad, opinan que el tamaño no es un factor decisivo y que también se dejarían llevar por precios que sean mucho más acorde a su capacidad de compra.



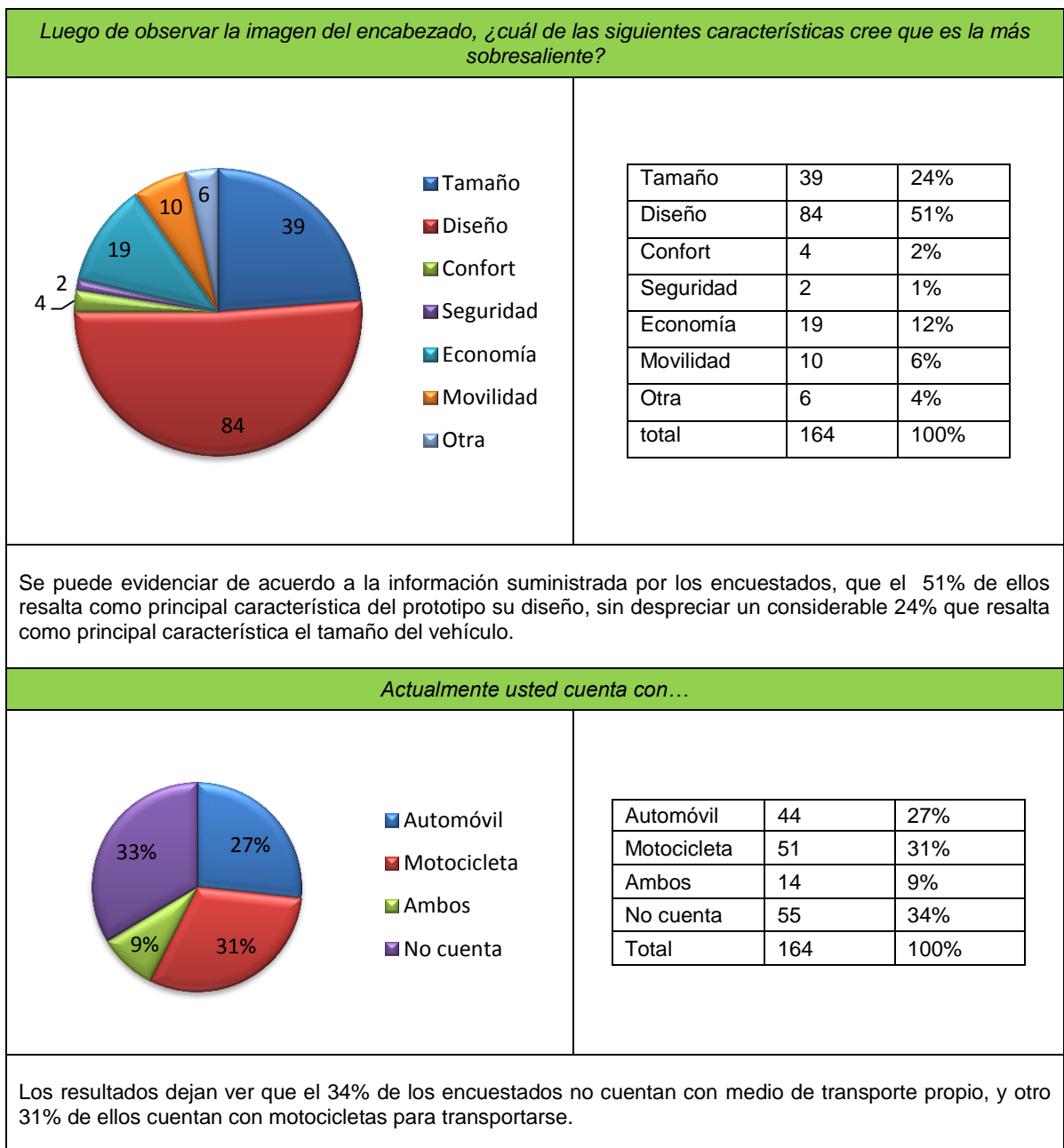
¿Qué tipo de negociación se lleva a cabo con las ensambladoras de automóviles?

Todos los concesionarios entrevistados son distribuidores directos de las marcas, sin embargo existen dos formas diferentes de negociación; la primera de ellas se caracteriza por compartir gastos de publicidad, servicio, logísticos, etc., los porcentajes de dichos gastos difieren de acuerdo a lo pactado entre la ensambladora y el concesionario; en la segunda opción los gastos los asume el concesionario.

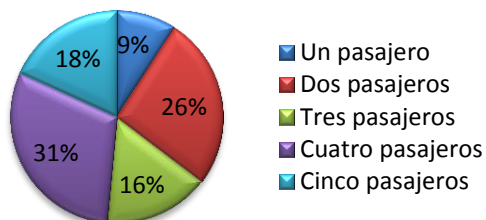
Las negociaciones siempre estipulan parámetros para la comercialización de los automóviles, pese a que los concesionarios compran los vehículos, se establecen políticas de precios, Publicidad y mercadeo estándares para llevar a cabo la venta de los automóviles, generando un nivel de competencia bajo entre los concesionarios que distribuyen las mismas marcas; un punto importante dentro de tales negociaciones establece que la garantía siempre la asume la ensambladora.

Anexo C. Tabulación y análisis de encuestas realizadas a usuarios finales.

Se presenta una tabla resumen, en esta se detalla la tabulación realizada a cada una de las preguntas presente en la encuesta aplicada a usuarios finales, con su correspondiente análisis.



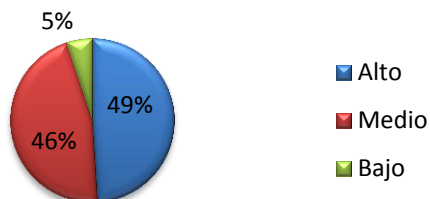
¿Cuál cree usted que debería ser la capacidad mínima de pasajeros en un automóvil?



Un pasajero	15	9%
Dos pasajeros	42	26%
Tres pasajeros	27	16%
Cuatro pasajeros	50	30%
Cinco pasajeros	30	18%
Total	164	100%

Se evidencia que los encuestados se inclinan por vehículos amplios, el 30% de ellos considera que la capacidad mínima de un automóvil debería ser de cuatro pasajeros, sin embargo un 26% de los encuestados considera que dos asientos son suficientes para transportarse.

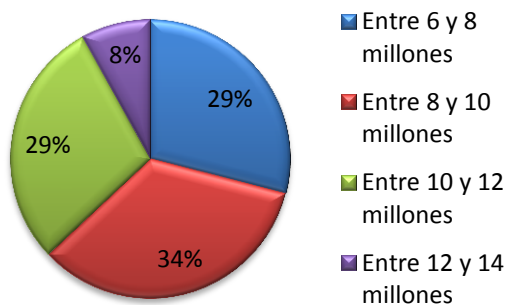
Ante un nuevo vehículo con características combinadas de automóviles y motocicletas, ¿qué grado de aceptación le generaría?



Alto	81	49%
Medio	75	46%
Bajo	8	5%
Total	164	100%

Al 49% de las personas encuestadas le generaría un grado de aceptación alta frente a un vehículo de estas características, y a un 46% de dichas personas les generaría un grado de aceptación intermedio.

¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por un vehículo como el que se muestra en el encabezado?



Entre 6 y 8 millones	48	29%
Entre 8 y 10 millones	55	34%
Entre 10 y 12 millones	48	29%
Entre 12 y 14 millones	13	8%
Total	164	100%

El 34% de las personas encuestadas estarían dispuestas a pagar entre 8 y 10 millones de pesos colombianos por el automóvil.

Anexo D. Definición de factores para determinar la localización de la planta de ensamble.

- FACTOR N° 1: “Infraestructura de Transporte” Se trata de evaluar la accesibilidad a las diferentes alternativas de ubicación de la planta de ensamble.

NIVEL	ESCALA
Terrestre	0-40
Aérea	0-30
Marítima	0-30

Fuente: Elaboración propia

Las cinco ciudades objeto de estudio cuentan con vías de acceso terrestre adecuadas para el transporte de mercancías; pero sin lugar a dudas Cali cuenta con una red vial adecuada, fortalecida por la vía Panamericana; las mayores debilidades se presentan en Bucaramanga, donde la estructura vial se ve afectada por la situación geográfica del departamento.

El transporte aéreo de carga se da con mayor intensidad en el aeropuerto El Dorado en Bogotá, donde se registran movimientos de carga pesada equivalentes a 617.468 toneladas en el año 2011 entre vuelos nacionales e internacionales, incluyendo entradas y salidas de dicho puerto aéreo; ciudades como Medellín, Cali y barranquilla también muestran movimientos significativos de carga, mientras el Aeropuerto Internacional Palonegro de Bucaramanga muy distante de las demás ciudades únicamente movió durante el año 2011 3.124 toneladas de carga.⁴³

Dos de las cinco ciudades en consideración tienen a su favor cercanía a puertos marítimos, es el caso de Cali y Barranquilla; Cali por su cuenta tiene a su favor el

⁴³AERONÁUTICA CIVIL - AEROCIVIL; EL TRANSPORTE AEREO EN EL 2011; [En línea] [consultado el 15 de agosto de 2013]; disponible en:
<<http://www.aerocivil.gov.co/AAeronautica/Estadisticas/TAereo/EOperacionales/Documents/TRANSPORTE%20A%C3%89REO%20-%20CIFRAS%20DE%202011.pdf>>

puerto de Buenaventura, el principal puerto del pacifico colombiano, mientras Barranquilla cuenta con tres puertos sobre el mar Caribe, uno en el departamento del Atlántico y los otros dos en los departamentos Bolívar y magdalena; las otras tres ciudades, por encontrarse al interior del país no cuentan con dicha ventaja comparativa.

- **FACTOR N° 2: “Disponibilidad de Mano de Obra”** Se trata de evaluar la disponibilidad constante de mano de obra en edad productiva inactiva (Entre 18 y 60 años) en las diferentes alternativas de ubicación de la planta de ensamble.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESCALA
Alta disponibilidad	Tasa PEI superior a 35%	71-100
Moderada disponibilidad	Tasa PEI entre 30% y 35%	41-70
Baja disponibilidad	Tasa PEI inferior al 30%	0-40

Fuente: Elaboración propia

Se utiliza como indicador para establecer el potencial de mano de obra en cada una de las ciudades la proporción de inactivos; ⁴⁴En Barranquilla dicho indicador es superior al 35%, por su parte Cali y Medellín tienen un indicador moderado entre el 30% y 35%, mientras Bogotá y Bucaramanga cuentan con una tasa de inactivos inferior al 30%. Para el caso es necesario establecer que a mayor tasa de inactivos, mayor será el potencial de mano de obra disponible y viceversa.

- **FACTOR N° 3: “Disponibilidad de tierra”** Se trata de evaluar la disponibilidad de tierra para construir la planta de ensamble y el costo que representa en las diferentes alternativas de ubicación.

⁴⁴DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE; INACTIVIDAD, Boletín de prensa; [En línea] [consultado el 16 de agosto de 2013]; disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_inac_trim_abr_jun12.pdf >

NIVEL	ESCALA
Disponible y a bajo costo	71-100
Disponible y a costo moderado	31-70
Disponible y a alto costo	1-30
No disponible	0

Fuente: Elaboración propia

En los núcleos urbanos del país la disponibilidad de tierras se encuentra limitada debido al incremento de la construcción en las mismas, especialmente en ciudades como Bucaramanga y Bogotá, por ende se considera que para la opción de industrialización del proyecto se consideran las áreas aledañas a dichos centros urbanos, compuestas por las áreas metropolitanas de las mismas.

El costo del metro cuadrado en las principales ciudades del país es cada vez más elevado; liderado por Bogotá, Medellín y Bucaramanga, esto se da especialmente por la baja disponibilidad de tierra en dichas ciudades, sin embargo ciudades como Cali y barranquilla presentan costos de tierra bajo considerando las múltiples ventajas industriales que presentan; En términos industriales, ⁴⁵Cali cuenta con un fuerte potencial, considerando que cuenta con el costo más bajo de arrendamientos en parques industriales (US\$6.2 mensualmente por metro cuadrado) seguido por Bucaramanga, Barranquilla, Bogotá y finalmente Medellín.

46

- **FACTOR N° 4: “Materias Primas”** Se trata de evaluar la facilidad de obtención de una cantidad considerable de insumos basándose en la ubicación de los

⁴⁵ EL METRO CUADRADO DE PARQUES INDUSTRIALES Y ZONAS FRANCAS EN CALI ES 24% MÁS BARATO QUE EN BOGOTÁ; DIARIO LA REPÚBLICA; [En línea] [consultado el 17 de agosto de 2013]; disponible en: <<http://www.larepublica.co/empresas/el-metro-cuadrado-de-parques-industriales-y-zonas-francas-en-cali-es-24-m%C3%A1s-barato-que-en>>

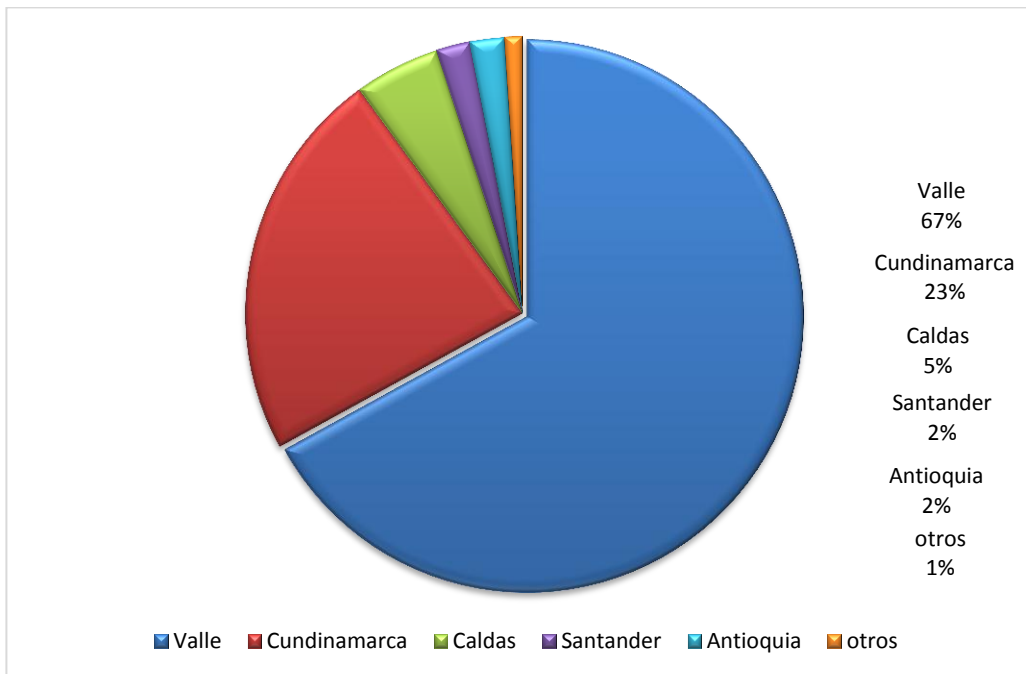
⁴⁶ PRECIO DEL METRO CUADRADO CONSTRUIDO EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE COLOMBIA; VIVA REAL PORTAL INMOBILIARIO; [En línea] [consultado el 17 de agosto de 2013]; disponible en: <<http://actualidad.vivareal.com.co/2010/05/precio-del-metro-cuadrado-construido-en-las-principales-ciudades-de-colombia.html>>

centros de abastecimiento para las diferentes alternativas de ubicación de la planta de ensamble.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESCALA
Local	Dentro del área de la ciudad	81-100
Corta distancia	En ciudades aledañas	51-80
Moderada distancia	En otros departamentos	31-50
Larga distancia	Fuera del país	0-30

Fuente: Elaboración propia

Los industriales autopartistas colombianos se distribuyen por todo el territorio nacional, se presenta a continuación el gráfico 6, reflejando la disponibilidad de materia prima en cada una de las regiones de acuerdo a la exportación de autopartes, como un reflejo de la importancia de dicho sector en dichas de las regiones.



Fuente: GALLEG0 DÍAZ, Juan Carlos; MUÑOZ MONTEHERMOSO, Ramiro; MODELO FUNCIONAL DE MODELOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL DE AUTOPARTES FECHA DE PUBLICACIÓN: CALI 20102 ; [En línea][consultado el 12 de agosto de 2013]disponible en:

<<http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2971/1/TML01172.pdf> >

A partir del gráfico se puede interpretar que el Valle del Cauca y Cundinamarca cuentan con un potencial de proveedores alto favoreciendo a sus capitales, por su parte Santander y Antioquia tienen una participación moderada en el sector autopartista, favoreciendo a Bucaramanga y Medellín, mientras que Barranquilla se encuentra en desventaja con el resto de las ciudades, considerando que su potencial autopartista es débil.

Anexo E. Factores que inciden en el tamaño de la planta de ensamblaje

Para determinar la infraestructura y el tamaño de la planta de ensamble CITY CAR RC-1 es necesario evaluar diferentes factores que afectan directamente esta decisión, entre ellos cabe mencionar la demanda, las políticas de inventario, el tipo de tecnología que se pretende adquirir, la capacidad de producción, entre otros. Por ende es necesario identificar y analizar estos factores para tener un mayor acercamiento al tamaño óptimo de la ensambladora.

Demanda

Se debe evaluar cuál es la demanda actual y potencial, de esta manera se puede considerar si el tamaño debe ser lo suficientemente grande para cubrir los incrementos futuros, o tener un tamaño pequeño con opción de ampliarse periódicamente según los incrementos de la demanda.

Insumos

Evaluar la disponibilidad de los proveedores, considerar que lotes de pedidos se van a manejar y de igual forma qué políticas de inventario se van a implementar. El inventario en proceso dentro de la línea de manufactura es inevitable, parte de éste está representado en líneas de producción y otro en tránsito ya sea de una maquina a otra, del almacén de materias primas al área de producción o de producción al área de producto terminado. A pesar de que estos inventarios son inevitables se puede considerar disminuirlos mejorando el proceso de programación, haciendo estudio de métodos y tiempos o modificando el layout. Cabe recordar que es importante manejar una política de inventarios ya que esta puede determinar en gran medida el costo unitario de los automóviles.

Tecnología

Considerando que el sector en el que está involucrado el proyecto, es un sector competitivo y que requiere de la más alta tecnología e innovación, se debe estimar todo tipo de maquinaria con la que se trabajan en líneas de ensamble automatizadas y el espacio determinado para que trabajen eficientemente.

Tipo de producción

Dentro de los tipos de producción se pueden identificar cuatro procesos diferentes teniendo en cuenta el número de productos y su volumen.

➤ PROCESO DE FLUJO CONTINUO:

En este proceso se desarrolla una producción dedicada continua de grandes cantidades de productos, aquí los tipos de productos son pocos y los volúmenes son altos. El proceso de fabricación mantiene un flujo continuo de materias primas mediante una serie de operaciones secuenciales que las transforman en producto final, esto quiere decir que los elementos se procesan y pasan directamente al siguiente proceso de una sola pieza a la vez. Cada paso del proceso completa su trabajo antes del siguiente proceso y el lote de transferencia es uno; este proceso también es conocido como el flujo de una pieza y “hacer uno, pasar uno”.

➤ PROCESO DE PRUEBA DE LABORATORIOS.

Conocido también como JOB SHOP, es un trabajo caracterizado por volúmenes de producción muy bajos y una amplia gama de productos. Este tipo de fabricación se usa generalmente para pedidos específicos de cliente en donde existe una gran variedad de trabajo a realizar en la planta, por tanto el equipo de producción debe ser general y flexible para hacer posible esta variedad, y debe contar con trabajadores polivalentes.

Los job shop son generalmente poco eficientes y tienen grandes tiempos de preparación, grandes inventarios de trabajo en curso y costos altos.

➤ **PRODUCCION POR LOTE.**

En esta categoría se contempla la fabricación de lotes de tamaño medio del mismo artículo o producto. Los lotes suelen ser producidos una sola vez o deben producirse a intervalos regulares. Los tamaños de lotes y la frecuencia de producción de un artículo único se fijan con las políticas de control e inventarios.

➤ **PROCESO DEDICADO A ALTO VOLUMEN DE PRODUCCIÓN**

Esta es una fabricación dedicada continua a productos idénticos. Las líneas de producción de alto volumen están caracterizadas por una tasa de producción muy alta y de estrecho alcance; el equipo se dedica a la fabricación de un tipo de producto único tal como automóvil, bombillas, aparatos, etc., la planta entera se diseña y opera para la fabricación de un tipo único de producto.

➤ **PROCESO EN DISPOSICIÓN POR TECNOLOGÍA DE GRUPOS.**

Intenta combinar la eficacia de la disposición de flujo continuo con la flexibilidad de job shop. En esta filosofía se tratan de agrupar familias de piezas con determinada similitud en la fabricación y el diseño.


Capacidad financiera

Muchas veces el tamaño de la planta, expresado en hectáreas útiles, es determinado por el monto de inversión a destinarse para su habilitación según una capacidad de producción anual que se busque.

Capacidad de producción

Para este factor se deben considerar los tres tipos de capacidad existentes; capacidad diseñada, capacidad instalada y capacidad utilizada, sin embargo es importante mencionar que la capacidad diseñada es la que influye directamente al momento de definir el tamaño adecuado de la planta de ensamblaje.

Anexo F. Documentación registro de diseño industrial

 <p>INDUSTRIA Y COMERCIO SUPERINTENDENCIA</p>		<p>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</p> <p>No. 12-207814- -00000-0000</p> <p>Fecha: 2012-11-16 13:50:34 Dep: 2020 DIR NUEVASCR Tra: 4 DISEÑO Eve: 1 REGDEPOSITO Act: 411 PRESENTACION Fctos: 6</p>	
DIRECCIÓN REGISTRAR		ción	
<p>1 <input type="checkbox"/> Diseño Bidimensional <input checked="" type="checkbox"/> Diseño Tridimensional</p>			
<p>2 TÍTULO (30 caracteres o espacios máximos)</p> <p>City Car RC1</p>		<p>3 CLASIFICACIÓN LOCARNO</p>	
<p>4 SOLICITANTE(S) Esta persona también es Diseñador: <input type="checkbox"/></p>			
<p>APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL</p> <p>Rodriguez Comargo</p>		<p>NOMBRE</p> <p>Carlos Andrés</p>	<p>IDENTIFICACIÓN</p> <p>7182240</p>
<p>5 DATOS DEL SOLICITANTE</p>			
<p>CIUDAD Tunja</p> <p>DEPARTAMENTO/ESTADO Boyacá</p> <p>PAÍS DE RESIDENCIA Colombia</p>		<p>No. TELÉFONO 3212174834</p> <p>CORREO ELECTRÓNICO Carlos19andres@hotmail.com</p> <p>NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Colombiano</p>	
<p>6 DISEÑADOR (ES)</p>			
<p>APELLIDOS</p> <p>1. Rodriguez Comargo</p>		<p>NOMBRES</p> <p>Carlos Andrés</p>	<p>NACIONALIDAD</p> <p>Colombiano</p>
<p>DIRECCIÓN DE CORREO-ELECTRÓNICO: Carlos19andres@hotmail.com</p>			
<p>7 DATOS DISEÑADOR (ES)</p>			
<p>PAÍS RESIDENCIA</p> <p>1. Colombia</p>	<p>DEPARTAMENTO/ESTADO</p> <p>Boyacá</p>	<p>CIUDAD</p> <p>Tunja</p>	<p>DIRECCIÓN</p> <p>Cr 86 # 55 B 21</p>
<p>OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) DISEÑADOR(ES)</p> <p><input type="checkbox"/> Los demás solicitantes y/o (demás) Diseñadores se indican en una hoja de información complementaria.</p>			
<p>8 <input type="checkbox"/> REPRESENTANTE LEGAL <input type="checkbox"/> APODERADO</p>			
<p>APELLIDOS</p>		<p>NOMBRES</p>	<p>IDENTIFICACIÓN</p> <p>C.C. T.P.</p>
<p>DIRECCIÓN</p>		<p>No. TELÉFONO</p> <p>CORREO ELECTRÓNICO</p> <p>No. DE RADICACIÓN O PROTOCOLO DE POC EN GENERAL</p>	
<p>9 DECLARACIONES DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>			
<p>[3] PAÍS DE ORIGEN</p>	<p>CÓDIGO PAÍS</p>	<p>[2] NÚMERO</p>	<p>[1] FECHA (AAAA/MM/DD)</p>

P102-F02 W6 (2012-04-19)

REDUCCIÓN DE TASAS POR NÚMERO DE SOLICITUDES PRESENTADAS

La presente solicitud hace parte de una familia de solicitudes tridimensionales que permiten la reducción de tasas de presentación.

SI NO No. de Solicitudes: _____

Nota: Se entiende por familia de objetos, cuando se trata de elementos tridimensionales (objeto) diferentes relacionados entre sí, por compartir características comunes, y ser parte de un mismo conjunto. No habrá lugar a dicha reducción para los diseños bidimensionales, de indumentaria, variaciones y/o partes de un mismo objeto.

11 AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA SI NO

Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de Internet.

12 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO N° 53293813-6 Fecha 16/11/12

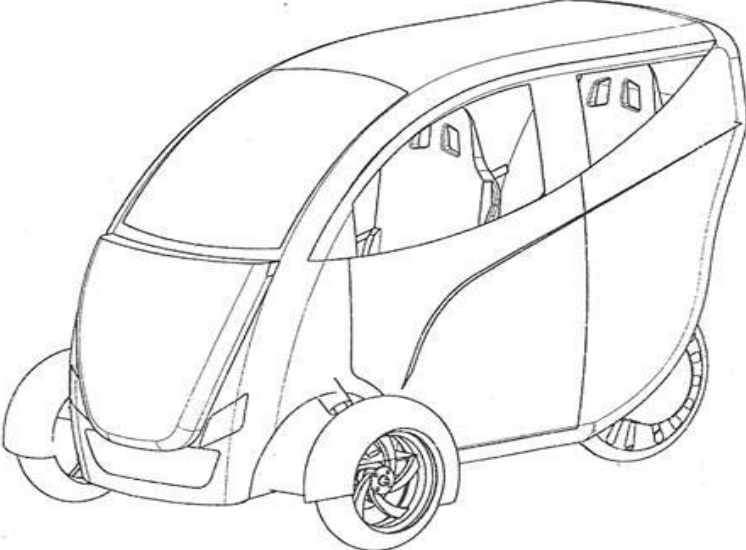
13 FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL
 Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio).

[Firma manuscrita]

14 ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD

Documentación Técnica	Documentación Jurídica
N° folios: _____ 1. <input checked="" type="checkbox"/> Dibujos y/o figuras 2. <input type="checkbox"/> Documento de Prioridad. 3. <input type="checkbox"/> Traducción del documento de prioridad. 4. <input checked="" type="checkbox"/> Arte final 12 x 12 de la perspectiva del diseño.	5. <input type="checkbox"/> Poderes, si fuera el caso. 6. <input type="checkbox"/> Documento que legalmente pruebe la cesión de derechos del diseñador al solicitante o a su causante. 7. <input type="checkbox"/> Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 8. <input checked="" type="checkbox"/> Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 9. <input checked="" type="checkbox"/> Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

Arte Final 12x12



CITYCAR RC1

22-F02 vr6 (2012-04-19)

DESCRIPCION DE FIGURAS MOTOCARRO CITYCAR RC1

FIGURA 1 VISTA FRONTAL

FIGURA 2 VISTA LATERAL

FIGURA 3 VISTA POSTERIOR

FIGURA 4 VISTA SUPERIOR

FIGURA 5 VISTA INFERIOR

FIGURA 6 VISTA EN PERSPECTIVA SUPERIOR

FIGURA 7 VISTA EN PERSPECTIVA INFERIOR

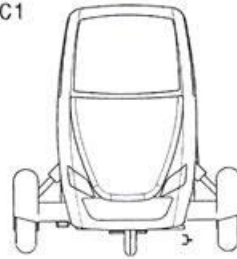


FIGURA 1
VISTA FRONTAL

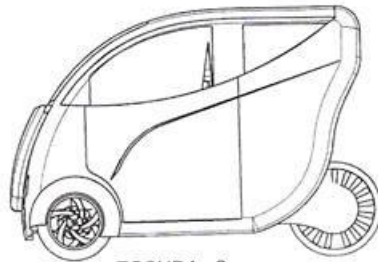


FIGURA 2
VISTA LATERAL

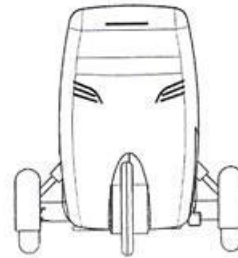


FIGURA 3
VISTA POSTERIOR

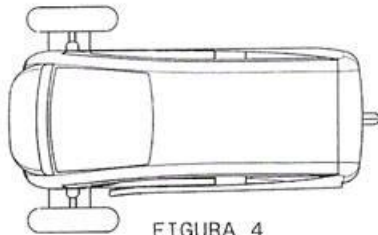


FIGURA 4
VISTA SUPERIOR

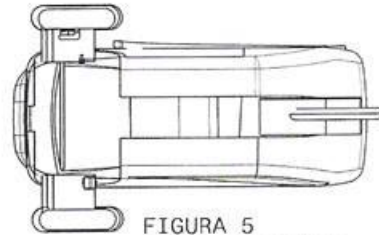


FIGURA 5
VISTA INFERIOR

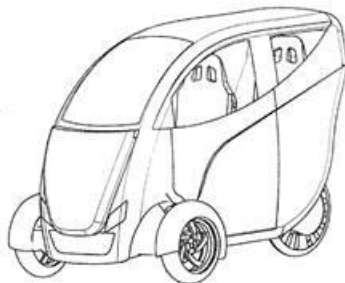


FIGURA 6
VISTA EN PERSPECTIVA SUPERIOR

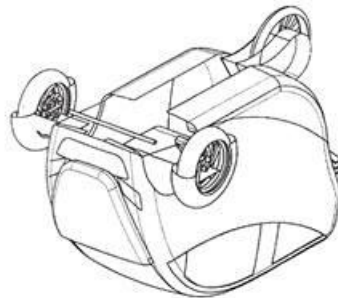


FIGURA 7
VISTA EN PERSPECTIVA INFERIOR

Anexo G. Manual de funciones

Se presenta el manual de funciones, por áreas de acuerdo a la estructura organizacional propuesta.

GESTIÓN DE OPERACIONES:

El proceso de gestión de operaciones lo encabeza el gerente de operaciones quien es el encargado de planificar, dirigir y controlar las operaciones de producción con el fin de garantizar la ejecución del proceso de manera satisfactoria para tener el producto terminado de acuerdo a las específicas previas y la capacidad de producción programada.

CARGO		Jefe de producción
PERFIL	Profesional en ingeniería industrial o ingeniería de procesos, Experiencia de 1 a 3 años en cargos de producción preferiblemente en el sector automotriz.	
FUNCIONES	Se encarga de programar la producción según los requerimientos, además de esto supervisa las labores en las que están implicadas las tareas de estampado, hojalatería, pintura y montaje	
SUELDO ESTIMADO	\$ 6.064.000	

CARGO		Operario proceso de estampado
PERFIL	Técnicos o tecnólogos en mantenimiento eléctrico y electrónico de Automotores, revestimiento de pintura. Se homologa el estudio por un año de experiencia en plantas de producción automotriz.	
FUNCIONES	Moldear las partes de la carrocería con la ayuda de prensas automatizadas, estampándolas en láminas de fibra de vidrio, dando forma al techo, puertas, costados y tapas del automóvil	
SUELDO ESTIMADO	\$ 638.000	

CARGO		Operario proceso de hojalatería
PERFIL	Técnicos o tecnólogos en mantenimiento eléctrico y electrónico de Automotores, revestimiento de pintura. Se homologa el estudio por un año de experiencia en plantas de producción automotriz.	
FUNCIONES	Ensamblar las piezas estampadas para formar la carrocería del vehículo.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 638.000	

CARGO		Operario proceso de pintura
PERFIL	Técnicos o tecnólogos en mantenimiento eléctrico y electrónico de Automotores, revestimiento de pintura. Se homologa el estudio por un año de experiencia en plantas de producción automotriz.	
FUNCIONES	Realizar proceso de aspersión e inmersión, aplicación de catódico, sellado, esmalte de vehículo.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 638.000	

CARGO		Operario proceso de montaje
PERFIL	Técnicos o tecnólogos en mantenimiento eléctrico y electrónico de Automotores, revestimiento de pintura. Se homologa el estudio por un año de experiencia en plantas de producción automotriz.	
FUNCIONES	Ensamblar los demás elementos que componen el automóvil, desde los arneses para las conexiones eléctricas y electro catódico, el motor, la suspensión, el tablero, las alfombras, los recubrimientos, los asientos y las ruedas.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 638.000	

CARGO		Supervisor de mantenimiento
PERFIL	Ingeniero mecánico -ingeniero mecatrónico, se homologa un año de experiencia como coordinador de equipo y mantenimiento.	
FUNCIONES	Es el encargado de garantizar la disposición de todos los equipos y maquinarias necesarias en el área de producción, con el fin de garantizar la continuidad en el proceso con el apoyo de técnicos electricistas, mecánicos e instrumentalistas.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 2.072.000	

CARGO		Auxiliar de almacén
PERFIL	Técnico en carreras comerciales o contables, con un año de experiencia en el cargo.	
FUNCIONES	Tiene el control del ingreso y la salida de los materiales equipos e insumos que se solicitan en la planta ensambladora.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 785.000	

CARGO		Coordinador de logística
PERFIL	Ingeniero industrial o ingeniero de procesos. Manejo en Administración, logística. Experiencia en planeación, coordinación y negociación	
FUNCIONES	Encargado de realizar toda la logística con el fin de que el CITY CAR RC-1 salga de la planta ensambladora y llegue a todos los puntos de venta.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 2.716.000	

GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Se encarga de llevar a cabo tareas referentes a la contabilidad y las finanzas, proyecciones de flujo de caja, presupuestos, y demás actividades que estén encaminadas a controlar las finanzas de la planta ensambladora apoyándose en:

CARGO	Jefe de compras
PERFIL	Profesional en carreras afines a la administración. Se homologa por tres años de experiencia como jefe de área de compras.
FUNCIONES	Supervisar los procesos de compras nacionales e internacionales con el fin de satisfacer las exigencias de los usuarios.
SUELDO ESTIMADO	\$ 2.536.000

CARGO	Jefe de crédito y cartera
PERFIL	Profesional en carreras afines a la administración. Se homologa por tres años de experiencia como jefe de área de compras
FUNCIONES	Establecer y llevar a cabo las políticas de crédito y cobranza que se manejan para generar mayor satisfacción a los clientes.
SUELDO ESTIMADO	\$2.786.000

CARGO	Contador
PERFIL	Profesional o técnico en carreras contable, administrativa o financiera
FUNCIONES	Controlar la parte contable de la compañía, dentro de sus responsabilidades se especifican informes gerenciales, análisis contables y financieros.
SUELDO ESTIMADO	\$2.478.000

CARGO	Ingeniero de sistemas
PERFIL	Ingeniero de sistemas o Ingeniero electrónico, con dos años de experiencia.
FUNCIONES	Mantener y mejorar la infraestructura tecnológica de las áreas que lo soliciten en la ensambladora a nivel de hardware, software o de comunicaciones.
SUELDO ESTIMADO	\$ 1.437.000

GESTIÓN COMERCIAL.

Proceso encargado de gestionar todas las operaciones comerciales de la planta para generar un posicionamiento y crecimiento económico a través de un plan que incluya el diseño, la ejecución y supervisión de ventas, con apoyo de:

CARGO	Analista de mercadeo
PERFIL	Ingeniero industrial o ingeniero de mercadeo, con tres años de experiencia en el sector automotriz
FUNCIONES	Generar planes y programas que involucren la promoción del CITY CAR RC-1, que incluyan campañas publicitarias, ferias de exhibición, con el atraer a clientes potenciales y generar la necesidad de compra del vehículo.
SUELDO ESTIMADO	\$3.891.000

CARGO	Jefe de ventas
PERFIL	Profesional en carreras afines a la administración. Se homologa por tres años de experiencia como jefe de área de ventas.
FUNCIONES	analizar a los clientes con el apoyo de un asesor comercial, con el fin de controlar la cartera de clientes, realizar visitas y ofrecer el vehículo
SUELDO ESTIMADO	\$ 2.536.000

CARGO	Director servicio posventa
PERFIL	Técnico o tecnólogo administrativo, con dos años de experiencia en el sector automotriz.
FUNCIONES	Gestionar los servicios una vez vendido el vehículo, hacer las reparaciones, y efectuar la garantía, las veces que sea necesario con el fin de brindarles un apoyo a los clientes.
SUELDO ESTIMADO	\$1.300.000

GESTIÓN HUMANA

Proceso encargado de suplir las necesidades en cuanto a personal requerido para llevar a cabo las actividades propias de la planta ensambladora, así mismo fortalece las capacidades del personal contratado y se encarga de mantener en bienestar entre ellos apoyándose en:

CARGO		Analista de nomina
PERFIL	Profesional carreras administrativas o especialista en recurso humano, la educación o formación se homologan con 5 años de experiencia en el cargo	
FUNCIONES	Actividades de selección y evaluación de personal, analizando perfiles y resultados.	
SUELDO ESTIMADO	\$2.218.000	

CARGO		Jefe de bienestar social
PERFIL	Profesional en ingeniería industrial o psicología, dos años de experiencia en el manejo del programa de bienestar laboral, selección y capacitación.	
FUNCIONES	Velar por la integridad de los empleados de la planta, así como de generar actividades que aseguren el adecuado clima organizacional.	
SUELDO ESTIMADO	\$ 2.560.000	

GESTIÓN INTEGRAL

Se encarga de que todos los empleados de la compañía realicen sus labores cumpliendo con las normas de ISO 9001, OSHAS, 18001, ISO 14001, para esto cuenta con el apoyo de:

CARGO		Coordinador De Calidad
PERFIL	Profesional universitario y especialista. Un año de experiencia como Coordinadora o Asesora de Sistema de Gestión de Calidad o implementación del SGC ISO 9001:2008. Conocimiento en las Normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007	
FUNCIONES	Diseñar y reestructurar los documentos y registros del Sistema de Gestión de Integral, Realizar la preparación y presentación de las auditorias con ente externo	
SUELDO ESTIMADO	\$1.933.000	

CARGO		Coordinador HSE
PERFIL	Profesional universitario. Especialista en Salud ocupacional (opcional). Técnico ambiental o salud ocupacional (Opcional) La educación se puede homologar con 3 años de experiencia en el área	
FUNCIONES	Asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios en HSE, Identificar los peligros y riesgos, aspectos e impactos	
SUELDO ESTIMADO	\$1.933.000	

JURÍDICA

Área encargada de la asesoría legal de la empresa en temas civiles, legales y contractuales.

CARGO	Coordinador jurídico
PERFIL	Abogado, dos años experiencia en el ejercicio propio del cargo.
FUNCIONES	asesoría legal de la empresa en temas civiles, legales y contractuales
SUELDO ESTIMADO	\$1.908.000

Anexo H. Estudio financiero – industrialización de prototipo

El estudio financiero es un factor importante para determinar la viabilidad del proyecto, en el cual se evalúan: los costos, gastos, inversiones y rentabilidad que se puede obtener tanto en la venta del prototipo como en la industrialización del mismo.

INDUSTRIALIZACIÓN DEL CITY CAR RC-1.

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.

Dentro del presupuesto se contemplan las inversiones y el capital necesario para iniciar la actividad de ensamblaje del automóvil.

El monto total de las inversiones equivale a \$36.800.332.500 que contempla el monto del equipo y la maquinaria, muebles y enseres, equipo de cómputo y comunicación, terrenos y edificación.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Equipo y maquinaria	\$ 17.317.397.000
Muebles y enseres	\$ 63.300.000
Equipo de cómputo y comunicación	\$ 130.915.500
Terreno	\$ 4.379.045.440
Edificación	\$ 14.909.674.560
TOTAL INVERSIÓN TANGIBLE	\$ 36.800.332.500

➤ EQUIPO Y MAQUINARIA

Según la capacidad diseñada, para la producción de 26.546 vehículos es necesaria una inversión en maquinaria y equipo de \$ 17.317.397.00; esta cifra varía según la necesidad de maquinaria para cubrir el crecimiento futuro de la demanda.

EQUIPO Y MAQUINARIA	UND	VALOR UND	TOTAL
Prensas Hidráulicas	40	\$ 9.550.000	\$ 382.000.000
Prensas Estampadoras	40	\$ 10.027.500	\$ 401.100.000
Brazos Mecánicos Convencionales	166	\$ 3.820.000	\$ 634.120.000
Robots KUKA tipo KR 125	332	\$ 19.100.000	\$ 6.341.200.000
Punteadoras	664	\$ 4.775.000	\$ 3.170.600.000
Estación de alta precisión geométrica	14	\$ 12.415.000	\$ 173.810.000
Robots KUKA tipo KR 250	80	\$ 16.235.000	\$ 1.298.800.000
IRB 5400 / IRB 5500	73	\$ 8.595.000	\$ 627.435.000
IRB 2400/ IRB 4400	73	\$ 9.550.000	\$ 697.150.000
Serie M-420 Ia	54	\$ 14.325.000	\$ 773.550.000
Robots KUKA Tipo IR 360 / 125	27	\$ 23.875.000	\$ 644.625.000
Robots KUKA KR 210 L150 F	27	\$ 19.100.000	\$ 515.700.000
Robots foundry	67	\$ 18.145.000	\$ 1.215.715.000
Fajas transportadoras	14	\$ 19.100.000	\$ 267.400.000
Montacargas	7	\$ 22.920.000	\$ 160.440.000
Balanzas digitales	6	\$ 2.292.000	\$ 13.752.000
TOTAL			\$ 17.317.397.000

➤ MUEBLES Y ENSERES

El costo de muebles y enseres se determina según las necesidades para el área administrativa de la planta ensambladora requiriendo un monto de \$ 63.300.000

Muebles y enseres	und	precio unitario	Valor
Escritorios	80	\$ 200.000	\$ 16.000.000
Sillas	80	\$ 100.000	\$ 8.000.000
Archivadores	40	\$ 120.000	\$ 4.800.000
Estantes	40	\$ 800.000	\$ 32.000.000
Muebles	25	\$ 100.000	\$ 2.500.000
TOTAL		\$ 63.300.000	

➤ EQUIPO DE COMPUTO:

Para el área administrativa se requiere una inversión total de \$130.915.500 en los siguientes equipos:

EQUIPOS DE COMPUTO	UND	PRECIO	VALOR TOTAL
Computadores de escritorio	100	\$ 1.060.900	\$ 106.090.000
PC	15	\$ 721.700	\$ 10.825.500
Multifuncionales	10	\$ 1.400.000	\$ 14.000.000
TOTAL			\$ 130.915.500

➤ TERRENO:

Según CAMACOL, el costo promedio en Colombia del metro cuadrado industrial no construido es de \$432.712; teniendo en cuenta el área calculada en el análisis técnico, se procede a calcular la inversión total del costo del terreno.

Área a construirse	Costo/m2	Inversión total
10.120,00	\$ 432.712,00	\$ 4.379.045.440,00

➤ EDIFICACIÓN

El costo por metro cuadrado industrial construido promedio en Colombia, de acuerdo a CAMACOL es de \$1'870.000; teniendo en cuenta que el área a construirse es de aproximadamente 10.120 metros cuadrados (10,12 ha), se calcula el costo de la construcción, sin incluir el terreno, \$1'437.288.

Área a construirse	Costo/m2	Inversión total
10.120,00	\$ 1.473.288,00	\$ 14.909.674.560,00

CAPITAL DE TRABAJO:

El capital de trabajo requerido para cubrir aspectos tales como el efectivo necesario, el costo de la materia prima, costos de mantenimiento de producto en proceso, costo de mantener producto terminado y demás rubros necesarios para iniciar el ensamble de automóviles que no se contemplan en el presupuesto de inversión es aproximadamente de \$ 7.218.387.239.

CONCEPTO	VALOR
Efectivo	\$ 2.341.126.948
Materia prima	\$ 1.710.949.282
Producto en proceso	\$ 527.718.502
Producto terminado	\$ 2.638.592.508
Capital de trabajo	\$ 7.218.387.239,94

El costo de mantener la materia prima, el producto terminado y el producto en proceso, depende de los días de rotación del inventario.

➤ Rotación Materia Prima

Se estima que los materiales directos e indirectos se mantendrán en stock un promedio de 14 días o lo equivalente a \$2.477.384.642.

Nivel de materia prima	\$ 2.477.384.642
Días del año	360
Total de costos	\$ 65.043.062.538
Rotación de materia prima (días)	14

➤ Rotación Producto En Proceso

El nivel de producto en proceso que se tiene a lo largo de la línea de ensamble se considera que tiene un valor equivalente a \$ 495.476.928

Nivel de producto en proceso	\$ 495.476.928
Días del año	360
Total de costos	\$ 65.043.062.538
Rotación de producto en proceso	3

➤ Rotación Producto Terminado

Debido a la naturaleza del producto, no se estima tener un alto volumen de producto terminado, pero si se considera manejar un nivel de \$ 2.477.384.642 aproximadamente

Nivel de producto terminado	\$ 2.477.384.642
Días del año	360
Total de costos	\$ 65.043.062.538
Rotación de producto terminado	14

➤ Cuentas por cobrar

Los créditos no se establecen directamente con la ensambladora, por tanto no se tiene un valor promedio de las cuentas por cobrar.

Promedio de cuentas por cobrar	\$ -
Días del año	360
Total de ingresos	\$ 87.144.000.000
Rotación de cartera	-

➤ Promedio de cuentas por pagar

En la planta ensambladora, se tendrá un política de cuentas por pagar determinada por un plazo de compras a crédito de 18 días. Dicha rotación no se considera alta teniendo en cuenta que se tiene el efectivo disponible para cubrir dichas cuentas.

Promedio de cuentas por pagar	\$ 2.477.384.642
Días del año	360
Total de compras	\$ 49.547.692.833
Plazos de compras a crédito	18

➤ Días de efectivo

Días de efectivo	12
Rotación de materia prima (días)	14
Rotación de producto en proceso	3
Rotación de producto terminado	14
Rotación de cartera	-
Plazos de compras a crédito	18

FINANCIACIÓN:

Una vez determinado el valor del capital de trabajo y las inversiones necesarias, se debe establecer el porcentaje correspondiente a financiar.

capital necesario	\$ 44.018.719.739,94
capital a financiar	\$ 26.411.231.844
inversionistas	\$ 17.607.487.895,97

Para obtener el capital necesario se estima que el 60% sea financiado por entidades bancarias, y el restante se asuma con inversionistas que estén interesados en el proyecto.

COSTOS

Los costos contemplados en el estudio financiero incluyen el valor de la materia prima, costos de mano de obra y los CIF de producción.

➤ Materia Prima:

A continuación se relacionan los materiales directos e indirectos que fueron usados para la fabricación del prototipo del CITY CAR RC -1, generando un costo total de \$ 4.548.581.

COSTOS DIRECTOS			
und	Artículos	precio unitario	precio total
1	Portabandas	\$ 11.200	\$ 11.200
1	Campana	\$ 28.000	\$ 28.000
1	Portaplato	\$ 10.880	\$ 10.880
1	Plato	\$ 5.600	\$ 5.600
1	Banda	\$ 5.600	\$ 5.600
1	Llanta90/90-17	\$ 26.400	\$ 26.400
2	Mordazas	\$ 40.800	\$ 81.600

2	Disco	\$ 31.200	\$ 62.400
2	Rin delantero	\$ 70.400	\$ 140.800
2	Llanta130/70-12	\$ 47.600	\$ 95.200
2	Juegos amortiguadores traseros	\$ 23.600	\$ 47.200
1	Eje tijera	\$ 4.240	\$ 4.240
1	Eje trasero	\$ 4.240	\$ 4.240
1	Rin 17	\$ 18.400	\$ 18.400
1	Tanque gasolina	\$ 64.000	\$ 64.000
1	Velocímetro	\$ 68.000	\$ 68.000
1	Batería	\$ 97.440	\$ 97.440
1	Bomba freno	\$ 46.400	\$ 46.400
1	Motor	\$ 864.000	\$ 864.000
1	Caja reversa	\$ 296.000	\$ 296.000
-	material tapizado	\$ 200.000	\$ 200.000
2	Silla	\$ 160.000	\$ 320.000
1	Cabrilla	\$ 48.256	\$ 48.256
-	caja dirección	\$ 72.000	\$ 72.000
-	Cruceta dirección	\$ 32.000	\$ 32.000
1	eje mando dirección	\$ 67.999	\$ 67.999
1	Guayas clesh, freno, acelerador	\$ 70.400	\$ 70.400
2	amortiguadores delanteros	\$ 67.651	\$ 135.302
-	Cable circuito eléctrico	\$ 112.000	\$ 112.000
-	Vidrios, caucho, rieles manijas	\$ 560.000	\$ 560.000
5	Tubo agua negra 1" 0,80	\$ 20.800	\$ 104.000
3	Tubo agua negra ½	\$ 13.333	\$ 39.999
1	Tubo agua negra 1".90	\$ 26.400	\$ 26.400
-	Fibra de vidrio resina	\$ 357.840	\$ 357.840
TOTAL			\$ 4.123.796

COSTOS INDIRECTOS

und	Artículos	precio unitario	precio total
1	Kit levas freno	\$ 1.300	\$ 1.300
2	Tensor cadena	\$ 2.250	\$ 4.500

1	Kit laminas	\$ 1.750	\$ 1.750
1	Cadena428H132	\$ 6.000	\$ 6.000
1	Kit radios	\$ 2.500	\$ 2.500
1	Neumatico275/300.17	\$ 3.500	\$ 3.500
1	Llave gasolina	\$ 4.000	\$ 4.000
1	Cadena	\$ 5.000	\$ 5.000
2	Piñones	\$ 4.060	\$ 8.120
2	AxialesR4	\$ 6.003	\$ 12.006
2	Terminales	\$ 4.872	\$ 9.744
5	Balineras	\$ 2.192	\$ 10.962
4	Bujes tijeras	\$ 1.595	\$ 6.380
1	filtro aire	\$ 3.500	\$ 3.500
1	Pito	\$ 4.000	\$ 4.000
1	cable batería	\$ 750	\$ 750
2	Manguera freno	\$ 10.500	\$ 20.999
-	Tornillos y tuercas arandelas	\$ 25.000	\$ 25.000
3	cuña ¼	\$ 1.000	\$ 3.000
-	material caucho,soportes ,ejes	\$ 20.000	\$ 20.000
9	Chipa kilo ¼	\$ 1.292	\$ 11.625
5	alambre kilo	\$ 1.610	\$ 8.050
14	kilos 3/8	\$ 1.200	\$ 16.800
-	Soldadura	\$ 22.500	\$ 22.500
-	Malla	\$ 20.500	\$ 20.500
-	Alambre	\$ 3.250	\$ 3.250
-	Arinaperio	\$ 5.000	\$ 5.000
-	Alambre N6	\$ 3.800	\$ 3.800
-	Resorte	\$ 5.000	\$ 5.000
-	Teflón dirección	\$ 3.000	\$ 3.000
1	pedal cauchos	\$ 4.000	\$ 4.000

3	Películaplástica	\$ 750	\$ 2.250
-	Espuma	\$ 151.000	\$ 151.000
-	Escobillas	\$ 15.000	\$ 15.000
Total			\$ 424.785

➤ Costo de mano de obra

Para analizar el costo total de la mano de obra, se determina el personal operativo requerido en cada uno de los procesos y se calcula el costo total por cargo incluyendo el factor prestacional; de esta manera se estima que para 365 operarios se requiere \$ 4.257.888.228

Proceso	Operaciones unitarias	Cargo	Cantidad	Sueldo	Factor prestacional
Estampado	Moldeado	Controlador de tablero y controles	5	\$ 638.000	52,37%
	Estampado	Maquinista operador de prensas	80	\$ 638.000	52,37%
	Inspección	Operador de control de calidad	6	\$ 638.000	52,37%
Hojalatería	Soldadura	Operador de tablero y controles de robots	100	\$ 638.000	52,37%
	Inspección	Operador de control de calidad	7	\$ 638.000	52,37%
	Limpieza y desengrase	Operador de tablero y controles de calidad	5	\$ 638.000	52,37%
	Protección anticorrosiva	Operador de tablero y controles de calidad	5	\$ 638.000	52,37%
Pintura	Sellado	Operador de tablero y controles de calidad	5	\$ 638.000	52,37%
	Uniformizado de acabados	Operador de tablero y controles de calidad	5	\$ 638.000	52,37%
	Pintura principal	Operador de tablero y controles de calidad	5	\$ 638.000	52,37%
	Barnizado	Operador de tablero y controles de calidad	5	\$ 638.000	52,37%
	Inspección	Reparadores de mancha y control	6	\$ 638.000	52,37%

		de calidad			
Montaje	Ensamble de chasis y sistema de suspensiones	Técnico automotriz especialista en suspensiones	21	\$ 638.000	52,37%
	Ensamble de ruedas	Operador de tablero y controles de robots	14	\$ 638.000	52,37%
	Ensamble de arneses eléctricos	Técnico electricista automotriz	14	\$ 638.000	52,37%
	Ensamble y fijación de motor	Técnico e ingenieros de motor	13	\$ 638.000	52,37%
	Ensamble de alfombras y recubrimientos	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	14	\$ 638.000	52,37%
	Ensamble de tablero y controles	Operador de tablero y controles de robots	14	\$ 638.000	52,37%
	Ensamble de asientos y otros componentes	Operador especialista en instalación de componentes	14	\$ 638.000	52,37%
	Inspección	Operador control de calidad	8	\$ 638.000	52,37%
	Acabados exteriores	Operador de acabados exteriores	15	\$ 638.000	52,37%
	Pruebas de control	Operador control de calidad y funcionamiento	4	\$ 638.000	52,37%

Proceso	Operaciones unitarias	Cargo	Factor de costo	Costo anual por empleado	Costo total por cargo
Estampado	Moldeado	Controlador de tablero y controles	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00
	Estampado	Maquinista operador de prensas	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 933.235.776,00
	Inspección	Operador de control de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 69.992.683,20
Hojalatería	Soldadura	Operador de tablero y controles de robots	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 1.166.544.720,00
	Inspección	Operador de control de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 81.658.130,40
Pintura	Limpieza y desengrase	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00

	Protección anticorrosiva	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00
	Sellado	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00
	Uniformizado de acabados	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00
	Pintura principal	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00
	Barnizado	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 58.327.236,00
	Inspección	Reparadores de mancha y control de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 69.992.683,20
Montaje	Ensamble de chasis y sistema de suspensiones	Técnico automotriz especialista en suspensiones	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 244.974.391,20
	Ensamble de ruedas	Operador de tablero y controles de robots	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 163.316.260,80
	Ensamble de arneses eléctricos	Técnico electricista automotriz	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 163.316.260,80
	Ensamble y fijación de motor	Técnico e ingenieros de motor	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 151.650.813,60
	Ensamble de alfombras y recubrimientos	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 163.316.260,80
	Ensamble de tablero y controles	Operador de tablero y controles de robots	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 163.316.260,80
	Ensamble de asientos y otros componentes	Operador especialista en instalación de componentes	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 163.316.260,80
	Inspección	Operador control de calidad	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 93.323.577,60
	Acabados exteriores	Operador de acabados exteriores	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20	\$ 174.981.708,00
		Pruebas de	Operador	\$ 972.120,60	\$ 11.665.447,20

control

control de
calidad y
funcionamiento

GASTOS OPERATIVOS

El pago de salarios al personal que ejerce cargos administrativos tiene un valor de \$715.889.113, además de este rubro, en los gastos operativos, también se incluyen los gastos de venta, que incluye la publicidad, el transporte y el servicio post venta que suman un total de \$ 6.771.800.000.

➤ Gastos personal administrativo

Cargo	Sueldo	Factor prest.	Factor de costo	Costo anual por empleado
Jefe de producción	\$ 6.064.000	52,37%	\$ 9.239.717	\$ 110.876.602
Supervisor de mantenimiento	\$ 2.072.000	52,37%	\$ 3.157.106	\$ 37.885.277
Auxiliar de almacén	\$ 785.000	52,37%	\$ 1.196.105	\$ 14.353.254
coordinador de logística	\$ 2.716.000	52,37%	\$ 4.138.369	\$ 49.660.430
jefe de crédito	\$ 2.786.000	52,37%	\$ 4.245.028	\$ 50.940.338
jefe de compras	\$ 2.536.000	52,37%	\$ 3.864.103	\$ 46.369.238
Contador	\$ 2.478.000	52,37%	\$ 3.775.729	\$ 45.308.743
Ingeniero de Sistemas	\$ 1.437.000	52,37%	\$ 2.189.557	\$ 26.274.683
Analista de mercadeo	\$ 3.891.000	52,37%	\$ 5.928.717	\$ 71.144.600
Jefe de ventas	\$ 2.536.000	52,37%	\$ 3.864.103	\$ 46.369.238
Director servicios pos-ventas	\$ 1.300.000	52,37%	\$ 1.980.810	\$ 23.769.720
Analista de nomina	\$ 2.218.000	52,37%	\$ 3.379.567	\$ 40.554.799
Jefe de bienestar social	\$ 2.560.000	52,37%	\$ 3.900.672	\$ 46.808.064
Coordinador HSE	\$ 1.933.000	52,37%	\$ 2.945.312	\$ 35.343.745
Coordinador Calidad	\$ 1.933.000	52,37%	\$ 2.945.312	\$ 35.343.745

Abogado	\$ 1.908.000	52,37%	\$ 2.907.220	\$ 34.886.635
TOTAL GASTOS				\$ 715.889.113

➤ **Gastos de ventas.**

Los valores que se muestran a continuación, hacen referencia a gastos de transporte en el que incurre la planta ensambladora para la distribución de los vehículos a cada uno de los concesionarios; además de los costos en publicidad y servicio pos-venta que son compartidos con los concesionarios

Gastos administrativos y de ventas	
Publicidad	\$ 682.500.000
Transporte	\$ 1.089.300.000
Servicio pos-venta	\$ 5.000.000.000
Total	\$ 6.771.800.000

PUNTO DE EQUILIBRIO.

Con el punto de equilibrio se pretende determinar la cantidad de vehículos que se deben vender con el fin de cubrir los costos y gastos totales de la producción.

	FIJOS	VARIABLES
COSTOS	\$ 8.552.718.476	\$ 8.410.648.037
GASTOS	\$ 1.398.389.113	\$ 6.089.300.000
TOTAL	\$ 9.951.107.590	\$ 14.499.948.037
DEMANDA	10. 893 vehículos	

P. venta	\$ 8.000.000
Unidades	1245
Prueba y error	\$ 9.957.743.446

Se estima que con 1245 unidades de vehículos vendidas, se puede asumir los el total de costos y gastos.

PROYECCIÓN DEMANDA

Para determinar el incremento de la demanda en el periodo de planeación (10 años) se toma como referencia el crecimiento de las ventas en el sector automotriz; como se establece en el estudio de mercados, el crecimiento de las ventas en el periodo que va del año 2008 al 2012 es de 6,44%.

FACTOR	6,44%									
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEMANDA	10893	11595	12341	13136	13982	14882	15841	16861	17947	19103

PROYECCIÓN MANO DE OBRA

Se proyecta el costo de la mano de obra unitario del personal administrativo y el personal que trabaja directamente en la planta a diez años, teniendo en cuenta el promedio de la variación del salario mínimo en los últimos diez años.

PROYECCIÓN DE GASTOS DE PERSONAL UNITARIOS ADMINISTRATIVOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Variación SMLV		5,25%	5,25%	5,25%	5,25%
Jefe de producción	\$ 6.064.000	\$ 6.382.360	\$ 6.717.434	\$ 7.070.099	\$ 7.441.279
Supervisor de mantenimiento	\$ 2.072.000	\$ 2.180.780	\$ 2.295.271	\$ 2.415.773	\$ 2.542.601
Auxiliar de almacén	\$ 785.000	\$ 826.213	\$ 869.589	\$ 915.242	\$ 963.292
coordinador de logística	\$ 2.716.000	\$ 2.858.590	\$ 3.008.666	\$ 3.166.621	\$ 3.332.869
jefe de crédito	\$ 2.786.000	\$ 2.932.265	\$ 3.086.209	\$ 3.248.235	\$ 3.418.767
jefe de compras	\$ 2.536.000	\$ 2.669.140	\$ 2.809.270	\$ 2.956.757	\$ 3.111.986
Contador	\$ 2.478.000	\$ 2.608.095	\$ 2.745.020	\$ 2.889.134	\$ 3.040.813
Ingeniero de Sistemas	\$ 1.437.000	\$ 1.512.443	\$ 1.591.846	\$ 1.675.418	\$ 1.763.377
Analista de mercadeo	\$ 3.891.000	\$ 4.095.278	\$ 4.310.280	\$ 4.536.569	\$ 4.774.739
Jefe de ventas	\$ 2.536.000	\$ 2.669.140	\$ 2.809.270	\$ 2.956.757	\$ 3.111.986
Director servicios pos-ventas	\$ 1.300.000	\$ 1.368.250	\$ 1.440.083	\$ 1.515.687	\$ 1.595.261
Analista de nomina	\$ 2.218.000	\$ 2.334.445	\$ 2.457.003	\$ 2.585.996	\$ 2.721.761
Jefe de bienestar social	\$ 2.560.000	\$ 2.694.400	\$ 2.835.856	\$ 2.984.738	\$ 3.141.437
Coordinador HSE	\$ 1.933.000	\$ 2.034.483	\$ 2.141.293	\$ 2.253.711	\$ 2.372.031
Coordinador Calidad	\$ 1.933.000	\$ 2.034.483	\$ 2.141.293	\$ 2.253.711	\$ 2.372.031
Abogado	\$ 1.908.000	\$ 2.008.170	\$ 2.113.599	\$ 2.224.563	\$ 2.341.352

PROYECCIÓN DE GASTOS UNITARIOS ADMINISTRATIVOS					
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Variación SMLV	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%
Jefe de producción	\$ 7.831.947	\$ 8.243.124	\$ 8.675.888	\$ 9.131.372	\$ 9.610.769
Supervisor de mantenimiento	\$ 2.676.087	\$ 2.816.582	\$ 2.964.452	\$ 3.120.086	\$ 3.283.891
Auxiliar de almacén	\$ 1.013.865	\$ 1.067.093	\$ 1.123.115	\$ 1.182.079	\$ 1.244.138
coordinador de logística	\$ 3.507.844	\$ 3.692.006	\$ 3.885.836	\$ 4.089.843	\$ 4.304.559
jefe de crédito	\$ 3.598.252	\$ 3.787.161	\$ 3.985.987	\$ 4.195.251	\$ 4.415.502
jefe de compras	\$ 3.275.366	\$ 3.447.322	\$ 3.628.307	\$ 3.818.793	\$ 4.019.279
Contador	\$ 3.200.456	\$ 3.368.480	\$ 3.545.325	\$ 3.731.454	\$ 3.927.356
Ingeniero de Sistemas	\$ 1.855.954	\$ 1.953.392	\$ 2.055.945	\$ 2.163.882	\$ 2.277.486
Analista de mercadeo	\$ 5.025.413	\$ 5.289.247	\$ 5.566.933	\$ 5.859.197	\$ 6.166.804
Jefe de ventas	\$ 3.275.366	\$ 3.447.322	\$ 3.628.307	\$ 3.818.793	\$ 4.019.279
Director servicios pos-ventas	\$ 1.679.012	\$ 1.767.160	\$ 1.859.936	\$ 1.957.583	\$ 2.060.356
Analista de nomina	\$ 2.864.653	\$ 3.015.048	\$ 3.173.338	\$ 3.339.938	\$ 3.515.285
Jefe de bienestar social	\$ 3.306.363	\$ 3.479.947	\$ 3.662.644	\$ 3.854.933	\$ 4.057.317
Coordinador HSE	\$ 2.496.562	\$ 2.627.632	\$ 2.765.582	\$ 2.910.775	\$ 3.063.591
Coordinador Calidad	\$ 2.496.562	\$ 2.627.632	\$ 2.765.582	\$ 2.910.775	\$ 3.063.591
Abogado	\$ 2.464.273	\$ 2.593.648	\$ 2.729.814	\$ 2.873.130	\$ 3.023.969

PROYECCIÓN DE COSTOS MANO DE OBRA OPERATIVA UNITARIA

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Variación			5,25%	5,25%	5,25%	5,25%
Estampado	Controlador de tablero y controles	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Maquinista operador de prensas	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de control de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
Hojalatería	Operador de tablero y controles de robots	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de control de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
Pintura	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905

	Reparadores de mancha y control de calidad	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
Montaje	Técnico automotriz especialista en suspensiones	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Operador de tablero y controles de robots	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Técnico electricista automotriz	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Técnico e ingenieros de motor	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Operador de tablero y controles de robots	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Operador especialista en instalación de componentes	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Operador control de calidad	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905
	Operador de acabados exteriores	\$ 638.000	\$	671.495	\$	706.748	\$	743.853	\$	782.905

	Operador control de calidad y funcionamiento	\$ 638.000	\$ 671.495	\$ 706.748	\$ 743.853	\$ 782.905
--	--	------------	------------	------------	------------	------------

PROYECCIÓN DE COSTOS MANO DE OBRA UNITARIA OPERATIVA						
	Variación	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
		5,25%	5,25%	5,25%	5,25%	5,25%
Estampado	Controlador de tablero y controles	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
	Maquinista operador de prensas	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
	Operador de control de calidad	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
Hojalatería	Operador de tablero y controles de robots	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
	Operador de control de calidad	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
Pintura	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 824.008	\$ 867.268	\$ 912.800	\$ 960.722	\$ 1.011.159

	Operador de tablero y controles de calidad	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Operador de tablero y controles de calidad	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Operador de tablero y controles de calidad	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Reparadores de mancha y control de calidad	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
Montaje	Técnico automotriz especialista en suspensiones	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Operador de tablero y controles de robots	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Técnico electricista automotriz	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Técnico e ingenieros de motor	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159

Operador de tablero y controles de robots	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
Operador especialista en instalación de componentes	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
Operador control de calidad	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
Operador de acabados exteriores	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159
Operador control de calidad y funcionamiento	\$	824.008	\$	867.268	\$	912.800	\$	960.722	\$	1.011.159

La cantidad de personal administrativo permanece constante en el tiempo, por el contrario el personal operativo, puede trabajar más turnos o aumentar su número según la producción requerida, por tanto se proyecta a diez años a razón de la variación de la demanda.

PROYECCIÓN DE MANO DE OBRA OPERATIVA						
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		6,44%				
Estampado	Controlador de tablero y controles	5	5	6	6	6
	Maquinista operador de prensas	80	85	91	96	103
	Operador de control de calidad	6	6	7	7	8
Hojalatería	Operador de tablero y controles de robots	100	106	113	121	128
	Operador de control de calidad	7	7	8	8	9
	Operador de tablero y controles de calidad	5	5	6	6	6
Pintura	Operador de tablero y controles de calidad	5	5	6	6	6
	Operador de tablero y controles de calidad	5	5	6	6	6
	Operador de tablero y controles de calidad	5	5	6	6	6
	Operador de tablero y controles de calidad	5	5	6	6	6
	Operador de tablero y controles de calidad	5	5	6	6	6

	Reparadores de mancha y control de calidad	6	6	7	7	8
Montaje	Técnico automotriz especialista en suspensiones	21	22	24	25	27
	Operador de tablero y controles de robots	14	15	16	17	18
	Técnico electricista automotriz	14	15	16	17	18
	Técnico e ingenieros de motor	13	14	15	16	17
	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	14	15	16	17	18
	Operador de tablero y controles de robots	14	15	16	17	18
	Operador especialista en instalación de componentes	14	15	16	17	18
	Operador control de calidad	8	9	9	10	10
	Operador de acabados exteriores	15	16	17	18	19
	Operador control de calidad y funcionamiento	4	4	5	5	5

PROYECCIÓN DE MANO DE OBRA OPERATIVA

		Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
6,44%						
Estampado	Controlador de tablero y controles	7	7	8	8	9
	Maquinista operador de prensas	109	116	124	132	140
	Operador de control de calidad	8	9	9	10	11
Hojalatería	Operador de tablero y controles de robots	137	145	155	165	175
	Operador de control de calidad	10	10	11	12	12
Pintura	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9
	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9
	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9
	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9
	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9
	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9

	Operador de tablero y controles de calidad	7	7	8	8	9
	Reparadores de mancha y control de calidad	8	9	9	10	11
Montaje	Técnico automotriz especialista en suspensiones	29	31	33	35	37
	Operador de tablero y controles de robots	19	20	22	23	25
	Técnico electricista automotriz	19	20	22	23	25
	Técnico e ingenieros de motor	18	19	20	21	23
	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	19	20	22	23	25
	Operador de tablero y controles de robots	19	20	22	23	25
	Operador especialista en instalación de componentes	19	20	22	23	25
	Operador control de calidad	11	12	12	13	14
	Operador de acabados exteriores	20	22	23	25	26

	Operador control de calidad y funcionamiento	5	6	6	7	7
--	--	---	---	---	---	---

Una vez determinada la cantidad de personal requerido según la demanda para diez años, y el costo de la mano de obra respectivo, se procede a determinar la proyección total de costo de mano de obra operativo a lo largo del horizonte de planeación del proyecto.

PROYECCIÓN DE COSTOS MANO DE OBRAOPERATIVO						
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estampado	Controlador de tablero y controles	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
	Maquinista operador de prensas	\$ 51.040.000	\$ 57.077.075	\$ 64.314.112	\$ 71.409.867	\$ 80.639.221
	Operador de control de calidad	\$ 3.828.000	\$ 4.028.970	\$ 4.947.239	\$ 5.206.969	\$ 6.263.240
Hojalatería	Operador de tablero y controles de robots	\$ 63.800.000	\$ 71.178.470	\$ 79.862.579	\$ 90.006.187	\$ 100.211.847
	Operador de control de calidad	\$ 4.466.000	\$ 4.700.465	\$ 5.653.988	\$ 5.950.822	\$ 7.046.145
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
Pintura	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430

Montaje	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 3.190.000	\$ 3.357.475	\$ 4.240.491	\$ 4.463.117	\$ 4.697.430
	Reparadores de mancha y control de calidad	\$ 3.828.000	\$ 4.028.970	\$ 4.947.239	\$ 5.206.969	\$ 6.263.240
	Técnico automotriz especialista en suspensiones	\$ 13.398.000	\$ 14.772.890	\$ 16.961.964	\$ 18.596.320	\$ 21.138.436
	Operador de tablero y controles de robots	\$ 8.932.000	\$ 10.072.425	\$ 11.307.976	\$ 12.645.497	\$ 14.092.291
	Técnico electricista automotriz	\$ 8.932.000	\$ 10.072.425	\$ 11.307.976	\$ 12.645.497	\$ 14.092.291
	Técnico e ingenieros de motor	\$ 8.294.000	\$ 9.400.930	\$ 10.601.227	\$ 11.901.645	\$ 13.309.386
	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	\$ 8.932.000	\$ 10.072.425	\$ 11.307.976	\$ 12.645.497	\$ 14.092.291
	Operador de tablero y controles de robots	\$ 8.932.000	\$ 10.072.425	\$ 11.307.976	\$ 12.645.497	\$ 14.092.291
	Operador especialista en instalación de componentes	\$ 8.932.000	\$ 10.072.425	\$ 11.307.976	\$ 12.645.497	\$ 14.092.291
	Operador control de calidad	\$ 5.104.000	\$ 6.043.455	\$ 6.360.736	\$ 7.438.528	\$ 7.829.051
	Operador de acabados exteriores	\$ 9.570.000	\$ 10.743.920	\$ 12.014.724	\$ 13.389.350	\$ 14.875.196

	Operador control de calidad y funcionamiento	\$ 2.552.000	\$ 2.685.980	\$ 3.533.742	\$ 3.719.264	\$ 3.914.525
TOTAL MENSUAL		\$ 232.870.000	\$ 258.525.575	\$ 295.420.868	\$ 327.295.225	\$ 364.833.755
TOTAL ANUAL		\$ 2.794.440.000	\$ 3.102.306.900	\$ 3.545.050.413	\$ 3.927.542.695	\$ 4.378.005.063

PROYECCIÓN DE COSTOS MANO DE OBRA OPERATIVA

		Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Estampado	Controlador de tablero y controles	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435
	Maquinista operador de prensas	\$ 89.816.825	\$ 100.603.084	\$ 113.187.142	\$ 126.815.239	\$ 141.562.315
	Operador de control de calidad	\$ 6.592.061	\$ 7.805.412	\$ 8.215.196	\$ 9.607.215	\$ 11.122.753
Hojalatería	Operador de tablero y controles de robots	\$ 112.889.037	\$ 125.753.855	\$ 141.483.928	\$ 158.519.049	\$ 176.952.893
	Operador de control de calidad	\$ 8.240.076	\$ 8.672.680	\$ 10.040.795	\$ 11.528.658	\$ 12.133.913
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435
Pintura	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435

Montaje	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435
	Operador de tablero y controles de calidad	\$ 5.768.053	\$ 6.070.876	\$ 7.302.396	\$ 7.685.772	\$ 9.100.435
	Reparadores de mancha y control de calidad	\$ 6.592.061	\$ 7.805.412	\$ 8.215.196	\$ 9.607.215	\$ 11.122.753
	Técnico automotriz especialista en suspensiones	\$ 23.896.220	\$ 26.885.307	\$ 30.122.385	\$ 33.625.253	\$ 37.412.897
	Operador de tablero y controles de robots	\$ 15.656.144	\$ 17.345.359	\$ 20.081.590	\$ 22.096.595	\$ 25.278.985
	Técnico electricista automotriz	\$ 15.656.144	\$ 17.345.359	\$ 20.081.590	\$ 22.096.595	\$ 25.278.985
	Técnico e ingenieros de motor	\$ 14.832.136	\$ 16.478.091	\$ 18.255.991	\$ 20.175.152	\$ 23.256.666
	Operador especialista en tapicería y recubrimientos	\$ 15.656.144	\$ 17.345.359	\$ 20.081.590	\$ 22.096.595	\$ 25.278.985
	Operador de tablero y controles de robots	\$ 15.656.144	\$ 17.345.359	\$ 20.081.590	\$ 22.096.595	\$ 25.278.985

Operador especialista en instalación de componentes	\$ 15.656.144	\$ 17.345.359	\$ 20.081.590	\$ 22.096.595	\$ 25.278.985
Operador control de calidad	\$ 9.064.083	\$ 10.407.216	\$ 10.953.594	\$ 12.489.380	\$ 14.156.231
Operador de acabados exteriores	\$ 16.480.151	\$ 19.079.895	\$ 20.994.389	\$ 24.018.038	\$ 26.290.144
Operador control de calidad y funcionamiento	\$ 4.120.038	\$ 5.203.608	\$ 5.476.797	\$ 6.725.051	\$ 7.078.116
TOTAL MENSUAL	\$ 411.179.777	\$ 457.917.487	\$ 518.470.136	\$ 577.393.628	\$ 651.186.647
TOTAL ANUAL	\$ 4.934.157.326	\$ 5.495.009.839	\$ 6.221.641.632	\$ 6.928.723.536	\$ 7.814.239.767

PROYECCIÓN DE ACTIVOS FIJOS

La maquinaria, equipo, edificación, muebles, enseres y equipos de cómputo, hacen parte de los activos fijos, y se estima la proyección de su valor a lo largo del horizonte de planeación del proyecto teniendo en cuenta la depreciación, a continuación se muestra en la tabla la depreciación a partir del año 1.

Depreciación						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Máquinas y herramientas	\$ 0	\$ 1.731.739.700	\$ 1.731.739.700	\$ 1.731.739.700	\$ 1.731.739.700	\$ 1.731.739.700
Edificaciones	\$ 0	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456
Muebles y enseres	\$ 0	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000
equipo-computo	\$ 0	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100
Total	\$ -	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256

Depreciación						
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Máquinas y herramientas	\$ 1.731.739.700	\$ 1.778.534.700	\$ 1.778.534.700	\$ 1.778.534.700	\$ 1.778.534.700	\$ 1.778.534.700
Edificaciones	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456	\$ 1.490.967.456
Muebles y enseres	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000	\$ 6.330.000
equipo-computo	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100	\$ 26.183.100
Total	\$ 3.255.220.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256

Para el año 7 el valor de la depreciación aumenta, debido a que se tiene en cuenta que para el año 6 se adquiere más maquinaria y equipo para cumplir con la demanda proyectada de acuerdo a la simulación del proceso de ensamblaje.

El valor de los activos, disminuye de acuerdo a su depreciación, en el caso del terreno que no se deprecia, se estima que su valor sigue constante a los largo del horizonte del proyecto.

VALOR DE ACTIVOS FIJOS A LO LARGO DEL HORIZONTE DE PLANEACIÓN						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Máquinas y herramientas	\$17.317.397.000	\$15.585.657.300	\$13.853.917.600	\$12.122.177.900	\$10.390.438.200	\$8.658.698.500
Edificaciones	\$14.909.674.560	\$13.418.707.104	\$11.927.739.648	\$10.436.772.192	\$ 8.945.804.736	\$7.454.837.280
Terreno	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$4.379.045.440
Muebles y enseres	\$ 63.300.000	\$ 56.970.000	\$ 50.640.000	\$ 44.310.000	\$ 37.980.000	\$ 31.650.000
equipo-computo	\$ 130.915.500	\$ 104.732.400	\$ 78.549.300	\$ 52.366.200	\$ 26.183.100	\$ 130.915.500
total	\$36.800.332.500	\$33.545.112.244	\$30.289.891.988	\$27.034.671.732	\$23.779.451.476	\$20.655.146.720

VALOR DE ACTIVOS FIJOS A LO LARGO DEL HORIZONTE DE PLANEACIÓN					
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Máquinas y herramientas	\$ 7.394.908.800	\$ 5.616.374.100	\$ 3.837.839.400	\$ 2.059.304.700	\$ 280.770.000
Edificaciones	\$5.963.869.824,	\$ 4.472.902.368	\$ 2.981.934.912	\$ 1.490.967.456	\$ -
Terreno	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440	\$ 4.379.045.440
Muebles y enseres	\$ 25.320.000	\$ 18.990.000	\$ 12.660.000	\$ 6.330.000	\$ -
equipo-computo	\$ 104.732.400	\$ 78.549.300	\$ 52.366.200	\$ 26.183.100	\$ -
total	\$ 17.867.876.464	\$ 14.565.861.208	\$ 11.263.845.952	\$ 7.961.830.696	\$ 4.659.815.440

Para el año 10, la edificación, mueble, enseres y equipo de cómputo se han depreciado completamente, en el caso de la maquinaria y herramientas aun cuentan con un valor estimado de 280.770.000 por la nueva adquisición en el año 6.

PRECIO DE VENTA PROYECTADO.

Se estima un valor inicial del precio de venta, dado por la ganancia esperada por parte de los diseñadores, y el costo en el que se incurre por el ensamble del prototipo.

Para la proyección de éste precio de venta se tiene en cuenta la inflación de los últimos cinco años generando un promedio de 3,80 %.

Inflación 2008-2012			
Año	2008	2009	2010
Inflación	7,67%	2,00%	3,17%

Inflación 2008-2012			
Año	2011	2012	Promedio
Inflación	3,73%	2,44%	3,80%

Precio de venta proyectado					
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta	\$ 8.000.000	\$ 8.304.160	\$8.619.884	\$ 8.947.612	\$ 9.287.800

Precio de venta proyectado					
Año	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Precio de venta	\$ 9.640.923	\$ 10.007.470	\$ 10.387.954	\$ 10.782.904	\$ 11.192.870

Se estima que para el año 10 el vehículo tiene un precio de venta equivalente a \$11.192.870

PROYECCIÓN COSTO DE MATERIALES

El costo respecto a los materiales directos e indirectos a lo largo del horizonte del proyecto, también se proyecta según el promedio de la inflación, a continuación se calcula el costo unitario de materiales para cada uno de los años.

Costo de materiales proyectado					
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales directos	\$ 4.123.796,00	\$ 4.280.583	\$ 4.443.330	\$ 4.612.266	\$ 4.787.624
Materiales indirectos	\$ 424.785	\$ 440.935	\$ 457.700	\$ 475.101	\$ 493.165

Costo de materiales proyectado					
Año	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Materiales directos	\$ 4.969.650	\$ 5.158.596	\$ 5.354.726	\$ 5.558.312	\$ 5.769.639
Materiales indirectos	\$ 511.915	\$ 531.378	\$ 551.581	\$ 572.552	\$ 594.320

En la siguiente tabla se relacionan los costos totales de materias primas teniendo en cuenta la proyección de la demanda estimada.

Costos totales de materias primas					
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales directos	\$ 44.920.509.828	\$ 49.631.255.774	\$ 54.836.010.524	\$ 60.586.580.036	\$ 66.940.203.078
Materiales indirectos	\$ 4.627.183.005	\$ 5.112.428.690	\$ 5.648.561.357	\$ 6.240.917.446	\$ 6.895.393.022

Costos totales de materia prima					
Año	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Materiales directos	\$ 73.960.120.961	\$81.716.207.018	\$ 90.285.662.093	\$99.753.782.965	\$ 110.214.811.357
Materiales indirectos	\$ 7.618.502.463	\$ 8.417.443.297	\$ 9.300.167.848	\$10.275.462.389	\$ 11.353.034.593

PROYECCIÓN DE INGRESOS

La proyección de ingresos se hace de acuerdo a la demanda proyectada y el precio de venta a lo largo del horizonte del proyecto, dando como resultado para el año 10 una demanda estimada de 19.103 vehículos, a un precio de \$ 11.192.870, con ingresos equivalentes a \$213.817.405.161 aproximadamente.

PROYECCIÓN DE INGRESOS			
Año	Demanda	Precio de venta unitario	Ingresos
1	10.893	\$ 8.000.000	\$ 87.144.000.000
2	11.595	\$ 8.304.160	\$ 96.286.735.200
3	12.341	\$ 8.619.884	\$ 106.377.990.458
4	13.136	\$ 8.947.612	\$ 117.535.833.322
5	13.982	\$ 9.287.800	\$ 129.862.024.821
6	14.882	\$ 9.640.923	\$ 143.476.209.293
7	15.841	\$ 10.007.470	\$ 158.528.338.902
8	16.861	\$ 10.387.954	\$ 175.151.299.880
9	17.947	\$ 10.782.904	\$ 193.520.786.558
10	19.103	\$ 11.192.870	\$ 213.817.405.161

PROYECCIÓN MANTENIMIENTO, SEGUROS Y SERVICIOS (OTROS CIF).

El costo respecto al mantenimiento de las instalaciones, los seguros y los servicios, se proyecta de acuerdo, a un porcentaje establecido sobre el valor total.

Para este caso se suma el valor inicial de las maquinas, herramientas, edificación, muebles, enseres y equipo de cómputo y se estima que el costo del mantenimiento es el 1% del valor total, como se muestra en la siguiente tabla.

PROYECCIÓN DE CIF FIJOS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mantenimiento	\$ 324.212.871	\$ 291.660.668	\$ 259.108.465	\$ 226.556.263	\$ 194.004.060

PROYECCIÓN DE CIF FIJOS

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento	\$ 162.761.013	\$ 134.888.310	\$ 101.868.158	\$ 68.848.005	\$ 35.827.853

El valor de los seguros se estima de igual forma con un porcentaje sobre la suma de todos los activos fijos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguros	\$ 368.003.325	\$ 335.451.122	\$ 302.898.920	\$ 270.346.717	\$ 237.794.515

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Seguros	\$ 206.551.467	\$ 178.678.765	\$ 145.658.612	\$ 112.638.460	\$ 79.618.307

El costo de los servicios a lo largo del horizonte se estima según el consumo respecto a energía, agua, y gas y la variación de la inflación.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios	\$ 12.008.713.509	\$ 12.465.284.797	\$ 12.939.214.925	\$ 13.431.163.876	\$ 13.941.816.727

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicios	\$ 14.471.884.599	\$ 15.022.105.651	\$ 15.593.246.108	\$ 16.186.101.325	\$ 16.801.496.897

El costo de los servicios se clasifica según el monto fijo y variable; determinando el monto variable como el 70% del monto total.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SERVICIOS VARIABLES	\$8.406.099.456	\$ 8.725.699.358	\$ 9.057.450.447	\$9.401.814.713	\$9.759.271.709
SERVICIOS FIJOS	\$3.602.614.053	\$ 3.739.585.439	\$ 3.881.764.477	\$4.029.349.163	\$4.182.545.018

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
SERVICIOS VARIABLES	\$10.130.319.219	\$10.515.473.956	\$10.915.272.275	\$11.330.270.927	\$11.761.047.828
SERVICIOS FIJOS	\$ 4.341.565.380	\$ 4.506.631.695	\$ 4.677.973.832	\$ 4.855.830.397	\$ 5.040.449.069

PROYECCIÓN GASTOS OPERATIVOS

- **PERSONAL ADMINISTRATIVO:** EL salario del personal administrativo se proyecta según el crecimiento porcentual del SMLV

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PERSONAL ADMON.	\$ 715.889.113	\$ 753.473.292	\$ 793.030.639	\$ 834.664.748	\$ 878.484.647

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PERSONAL ADMON.	\$ 924.605.091	\$ 973.146.859	\$1.024.237.069	\$1.078.009.515	\$1.134.605.014

- **PROYECCIÓN PUBLICIDAD:** El gasto de publicidad se proyecta según la variación de la demanda a lo largo del horizonte del proyecto, con el fin de garantizar que a mayor publicidad la demanda tiende a crecer.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad	\$ 682.500.000	\$ 726.453.000	\$ 773.236.573	\$ 823.033.009	\$ 876.036.334

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Publicidad	\$ 932.453.074	\$ 992.503.052	\$ 1.056.420.249	\$ 1.124.453.713	\$ 1.196.868.532

- **PROYECCIÓN TRANSPORTE:** La proyección del transporte implica la variación de la demanda calculada anteriormente.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Transporte	\$ 1.089.300.000	\$ 1.159.450.920	\$ 1.234.119.559	\$ 1.313.596.859	\$ 1.398.192.497

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Transporte	\$ 1.488.236.093	\$ 1.584.078.498	\$ 1.686.093.153	\$ 1.794.677.552	\$ 1.910.254.786

- **PROYECCIÓN SERVICIO POS-VENTA:** El servicio pos-venta incluye las garantías que se generan según el crecimiento de la demanda.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio Pos-venta	\$ 5.000.000.000	\$ 5.322.000.000	\$ 5.664.736.800	\$ 6.029.545.850	\$ 6.417.848.603

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicio Pos-venta	\$6.831.158.053	\$7.271.084.631	\$7.739.342.482	\$8.237.756.137	\$8.768.267.633

TOTAL GASTOS OPERACIONALES

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total	\$ 7.487.689.113	\$ 7.961.377.212	\$ 8.465.123.572	\$ 9.000.840.465	\$ 9.570.562.081

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total	\$ 10.176.452.311	\$ 10.820.813.040	\$ 11.506.092.952	\$ 12.234.896.917	\$ 13.009.995.965

GASTOS FINANCIEROS – AMORTIZACIÓN DE DEUDA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CUOTA ANUAL		\$2.641.123.184	\$2.641.123.184	\$2.641.123.184	\$2.641.123.184	\$2.641.123.184
DEUDA	\$26.411.231.844	\$23.770.108.660	\$21.128.985.475	\$18.487.862.291	\$15.846.739.106	\$13.205.615.922
TASA INTERES		9,04%	9,04%	9,04%	9,04%	9,04%
INTERES		\$ 2.387.575.359	\$ 2.148.817.823	\$ 1.910.060.287	\$ 1.671.302.751	\$ 1.432.545.215

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
CUOTA ANUAL	\$ 2.641.123.184	\$ 2.641.123.184	\$ 2.641.123.184	\$ 2.641.123.184	\$ 2.641.123.184
DEUDA	\$ 10.564.492.738	\$ 7.923.369.553	\$ 5.282.246.369	\$ 2.641.123.184	\$ -
TASA INTERES	9,04%	9,04%	9,04%	9,04%	9,04%
INTERES	\$ 1.193.787.679	\$ 955.030.143	\$ 716.272.608	\$ 477.515.072	\$ 238.757.536

El monto de financiación determinado inicialmente, se debe amortizar y determinar los intereses generados a lo largo del horizonte del proyecto.

ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados refleja la utilidad esperada para cada uno de los años proyectados, teniendo en cuenta los costos determinados anteriormente y los gastos necesarios para poder iniciar el ensamblaje.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	\$ 87.144.000.000	\$ 96.286.735.200	\$ 106.377.990.458	\$ 117.535.833.322	\$ 129.862.024.821
Costos	\$ 65.043.062.538	\$ 70.940.705.272	\$ 77.529.886.000	\$ 84.683.266.834	\$ 92.587.612.705
MOD	\$ 2.618.352.000	\$ 2.916.974.280	\$ 3.316.063.903	\$ 3.686.534.393	\$ 4.096.159.244
MP	\$ 44.920.509.828	\$ 49.633.356.684	\$ 54.835.141.442	\$ 60.586.724.914	\$ 66.940.562.313
CIF	\$ 17.504.200.710	\$ 18.390.374.309	\$ 19.378.680.654	\$ 20.410.007.528	\$ 21.550.891.148
Fijos	\$ 4.470.918.248	\$ 4.552.029.849	\$ 4.672.758.373	\$ 4.767.260.445	\$ 4.896.189.413
Variables	\$ 13.033.282.461	\$ 13.838.344.459	\$ 14.705.922.282	\$ 15.642.747.083	\$ 16.654.701.735
U. bruta	\$ 22.100.937.462	\$ 25.346.029.928	\$ 28.848.104.458	\$ 32.852.566.487	\$ 37.274.412.116
G. operativos	\$ 7.487.689.113	\$ 7.961.377.212	\$ 8.465.123.572	\$ 9.000.840.465	\$ 9.570.562.081
U. operacional	\$ 14.613.248.349	\$ 17.384.652.716	\$ 20.382.980.886	\$ 23.851.726.022	\$ 27.703.850.035
G. Financieros	\$ 2.387.575.359	\$ 2.148.817.823	\$ 1.910.060.287	\$ 1.671.302.751	\$ 1.432.545.215
U. antes de impuestos	\$ 12.225.672.991	\$ 15.235.834.893	\$ 18.472.920.599	\$ 22.180.423.271	\$ 26.271.304.820
Impuestos (33%)	\$ 4.034.472.087	\$ 5.027.825.515	\$ 6.096.063.798	\$ 7.319.539.679	\$ 8.669.530.590
Utilidad	<u>\$ 8.191.200.904</u>	<u>\$ 10.208.009.378</u>	<u>\$ 12.376.856.801</u>	<u>\$ 14.860.883.592</u>	<u>\$ 17.601.774.229</u>

	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos	\$ 143.476.209.293	\$ 158.528.338.902	\$ 175.151.299.880	\$ 193.520.786.558	\$ 213.817.405.161
Costos	\$ 101.351.999.348	\$ 110.965.556.351	\$ 121.648.648.855	\$ 133.326.932.931	\$ 146.301.906.147
MOD	\$ 4.627.626.511	\$ 5.141.164.508	\$ 5.838.265.827	\$ 6.479.105.869	\$ 7.316.749.347
MP	\$ 73.958.327.247	\$ 81.717.316.231	\$ 90.286.028.730	\$ 99.755.030.691	\$ 110.217.420.017
CIF	\$ 22.766.045.590	\$ 24.107.075.611	\$ 25.524.354.297	\$ 27.092.796.371	\$ 28.767.736.783
Fijos	\$ 5.017.408.675	\$ 5.174.044.101	\$ 5.308.876.407	\$ 5.486.934.529	\$ 5.653.385.649
Variables	\$ 17.748.636.915	\$ 18.933.031.511	\$ 20.215.477.890	\$ 21.605.861.842	\$ 23.114.351.134
U. bruta	\$ 42.124.209.945	\$ 47.562.782.551	\$ 53.502.651.026	\$ 60.193.853.627	\$ 67.515.499.014
G. operativos	\$ 10.176.452.311	\$ 10.820.813.040	\$ 11.506.092.952	\$ 12.234.896.917	\$ 13.009.995.965
U. operacional	\$ 31.947.757.634	\$ 36.741.969.511	\$ 41.996.558.074	\$ 47.958.956.710	\$ 54.505.503.049
G. Financieros	\$ 1.193.787.679	\$ 955.030.143	\$ 716.272.608	\$ 477.515.072	\$ 238.757.536
U. antes de impuestos	\$ 30.753.969.955	\$ 35.786.939.368	\$ 41.280.285.466	\$ 47.481.441.639	\$ 54.266.745.513
Impuestos (33%)	\$ 10.148.810.085	\$ 11.809.689.991	\$ 13.622.494.204	\$ 15.668.875.741	\$ 17.908.026.019
<u>Utilidad</u>	<u>\$ 20.605.159.870</u>	<u>\$ 23.977.249.377</u>	<u>\$ 27.657.791.262</u>	<u>\$ 31.812.565.898</u>	<u>\$ 36.358.719.494</u>

PROYECCIÓN CAPITAL DE TRABAJO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	\$2.341.126.948	\$2.556.442.428	\$2.796.143.841	\$3.055.992.500	\$3.342.368.762
Materia prima	\$1.710.949.282	\$1.890.453.966	\$2.088.581.502	\$2.307.649.977	\$2.549.657.327
Producto en proceso	\$ 527.718.502	\$ 576.253.231	\$ 630.284.846	\$ 688.857.896	\$ 753.410.590
Producto terminado	\$2.638.592.508	\$2.881.266.154	\$3.151.424.230	\$3.444.289.478	\$3.767.052.949
Cuentas por cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$7.218.387.239	\$7.904.415.780	\$8.666.434.419	\$9.496.789.850	\$10.412.489.628
Inversión capital de trabajo	\$7.218.387.239	\$ 686.028.540	\$ 762.018.639	\$ 830.355.431	\$ 915.699.777

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Efectivo	\$ 3.659.031.908	\$ 4.004.110.958	\$4.388.298.600	\$ 4.807.589.042	\$ 5.272.264.867
Materia prima	\$ 2.816.952.599	\$ 3.112.479.891	\$ 3.438.848.237	\$ 3.799.507.147	\$ 4.198.002.568
Producto en proceso	\$ 824.790.316	\$ 902.575.333	\$ 989.175.902	\$ 1.083.689.070	\$ 1.188.432.655
Producto terminado	\$ 4.123.951.581	\$ 4.512.876.666	\$ 4.945.879.512	\$ 5.418.445.351	\$ 5.942.163.277
Cuentas por cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$11.424.726.403	\$12.532.042.848	\$13.762.202.251	\$15.109.230.609	\$16.600.863.367
Inversión capital de trabajo	\$ 1.012.236.775	\$ 1.107.316.444	\$ 1.230.159.403	\$ 1.347.028.357	\$ 1.491.632.758

MOVIMIENTO DE EFECTIVO DE LA OPERACIÓN.

Es el efectivo que se genera una vez se deduce de la utilidad, el monto de la depreciación y amortizaciones a lo largo del horizonte del proyecto; para este caso no se consideran amortizaciones.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad	\$ 8.191.200.903	\$10.208.009.378	12.376.856.801	\$ 14.860.883.591	\$17.601.774.229
Depreciaciones	\$3.255.220.256	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256	\$ 3.255.220.256
Amortizaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Movimiento de efectivo de la operación	\$11.446.421.160	\$13.463.229.634	\$15.632.077.057	\$ 18.116.103.848	\$20.856.994.485

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Utilidad	\$ 20.605.159.869	\$23.977.249.376	\$27.657.791.262	\$ 31.812.565.897	\$ 36.358.719.493
Depreciaciones	\$3.255.220.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256	\$ 3.302.015.256
Amortizaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Movimiento de efectivo de la operación	\$ 23.860.380.126	\$27.279.264.633	\$ 30.959.806.518	\$ 35.114.581.154	\$ 39.660.734.750

FLUJO DE CAJA

El flujo de caja está determinado por:

- El movimiento de efectivo dado por la utilidad más la depreciación.
- Inversiones en el año cero y las requeridas en el año seis para aumentar la capacidad y cumplir con la demanda.
- Capital de trabajo: Incluye el efectivo requerido, el nivel de materia prima, producto en proceso y producto terminado.
- Liquidación de los activos fijos: Para el año 5, la cifra está dada por un porcentaje del valor inicial de la maquinaria y el equipo, dicho porcentaje corresponde al 1 % determinado como el valor de salvamento. En el año 10 se contempla un porcentaje del valor total de los activos fijos.
- Liquidación capital de trabajo: Para esta liquidación se tiene en cuenta la suma del capital de trabajo a lo largo del horizonte del proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Movimiento de efectivo de la operación		\$11.446.421.160	\$13.463.229.634	\$15.632.077.057	\$ 18.116.103.848	\$20.856.994.485
Inversiones	\$ 36.800.332.500					
Capital de trabajo	\$ 7.218.387.240	\$ 686.028.540	\$ 762.018.639	\$ 830.355.431	\$ 915.699.778	\$ 1.012.236.775
Liquidación de activos fijos						\$ 6.330.000
liquidación capital de trabajo						
Flujo de caja	\$(44.018.719.739)	\$10.760.392.619	\$12.701.210.995	\$14.801.721.626	\$17.200.404.069	\$19.851.087.709

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Movimiento de efectivo de la operación	\$ 23.860.380.126	\$ 27.279.264.633	\$ 30.959.806.518	\$ 35.114.581.154	\$ 39.660.734.750
Inversiones	\$ 467.950.000				
Capital de trabajo	\$ 1.107.316.445	\$ 1.230.159.403	\$ 1.347.028.357	\$ 1.491.632.759	\$ -
Liquidación de activos fijos					\$ 7.621.174.146,00
liquidación capital de trabajo					\$16.600.863.367,85
Flujo de caja	\$22.285.113.680	\$ 26.049.105.229	\$29.612.778.160	\$33.622.948.395	\$63.882.772.263

FINANCIACIÓN

Se prevé que el proyecto se financiará parcialmente con deuda y parcialmente con inversión.

Inicialmente se espera conocer el nivel de riesgo de la negociación, apalancando el beta del sector automotriz de acuerdo a las condiciones propias del proyecto, teniendo en cuenta que se espera que el 60% de las inversiones y los gastos sean financiados mediante deuda, el restante se ha de financiar mediante inversión externa.

β_L es el beta apalancado	0,028891
β_U es el beta desapalancado	0,0173
D es la cantidad de deuda	\$ 26.411.231.843,96
C es la cantidad de capital	\$ 17.607.487.895,97
T son los impuestos	33,00%

El paso siguiente consiste en calcular el costo de capital o de inversión, también conocido como CAPM, para ello se debe considerar el rendimiento de la bolsa de valores de Colombia (Rm) y la tasa que pagan los bonos del tesoro o TES (Rf).

CÁLCULO DE CAPM	
Rf	5%
β apalancado	0,028891
Rm	19%
CAPM	5,17%

Tras calcular el costo de capital y conociendo el costo de la deuda de acuerdo a la tasa de interés esperada por las entidades financieras, de acuerdo a la tasa promedio de créditos empresariales preferenciales, se procede finalmente a determinar el rendimiento mínimo esperado por los inversionistas mediante el WACC.

Cálculo del WACC	5,70%
DEUDA	\$ 26.411.231.843,96
PATRIMONIO	\$ 17.607.487.895,97
DEUDA+PATRIMONIO	\$ 44.018.719.739,94
Costo de deuda	9,04%
Costo de capital (CAPM)	5,17%
Tasa de impuestos	33,00%

El WACC se constituye como la tasa de descuento para conocer el VPN del proyecto.

INDICADORES DE RENTABILIDAD FINANCIERA

TIR	36%
TVR	23%
VPN	\$ 77.671.675.304,73

Anexo I. Estudio financiero opción venta de prototipo

OBJETIVO

Conocer el precio de venta mínimo para lograr cubrir las inversiones y gastos, logrando obtener el margen de utilidad esperada por los gestores del proyecto.

INVERSIONES

Se establece como primera inversión, la solicitud de registro de diseño industrial ante la Superintendencia de Industria y Comercio; el valor asociado a dicha solicitud obedece a las tasas estipuladas por la Superintendencia para el presente año.

Tabla 34. Inversión - Registro de diseño industrial a nivel nacional

Registro de diseño nacional	\$ 590.000
------------------------------------	------------

Fuente: Elaboración propia

Tras solicitar el registro a nivel nacional, se requiere proteger los derechos de propiedad intelectual de los diseñadores en cada uno de los países donde se considera la posibilidad de localizar clientes interesados en adquirir el prototipo; para el caso se consideran los países con mayor potencial dentro de la industria automotriz.

Para el caso de Francia y Alemania, el registro se puede dar en conjunto, debido a que ambos se encuentran vinculados a la OMPI y se puede llevar a cabo un único registro, en el caso de los demás países, para llevar a cabo el registro se debe recurrir a la vía nacional (registro individual en cada uno de los países); Las sumas representadas se obtuvieron gracias a información suministrada por Luis Naranjo, asesor comercial de la agencia facilitadora española Protectia – Patentes y Marcas.

Tabla 35. Inversión - Registro de diseño a nivel internacional

Registro de diseño internacional	
Francia-Alemania	\$ 2.066.428
China	\$ 3.507.322
India	\$ 2.246.062
Corea Del Sur	\$ 3.785.054
Estados Unidos	\$ 5.019.560
TOTAL	\$ 16.624.426

Fuente: Elaboración propia

GASTOS

El primero de los gastos a considerarse, es aquel en que se incurrió por la elaboración del prototipo, de acuerdo a los emprendedores, este factor se encuentra especialmente ligado al costo de materiales requeridos para la elaboración del prototipo, y algunas tercerizaciones necesarias para completar el proceso de elaboración del automóvil, se excluye de este factor de costo la mano de obra necesaria, debido a que dicha labor al tratarse de una etapa preliminar, fue ejecutada netamente por los diseñadores del prototipo.

Tabla 36. Gastos asociados a la fabricación del prototipo

Elaboración del prototipo	Valor
Recursos	\$ 10.000.000

Fuente: Elaboración propia

El proceso de registro de diseño industrial, requiere del acompañamiento de asesores legales expertos en propiedad intelectual, que acompañen el proceso en cada una de sus etapas, las sumas registradas están de acuerdo a las tarifas de honorarios profesionales de abogados en Colombia según Ricardo Cifuentes Abogados – Bogotá, las sumas se encuentran expresadas en salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Tabla 37. Gastos asociados a la asesoría legal

Honorarios Abogado	SMLV	\$ 589.500
Solicitud sobre existencia de patentes	1	\$ 589.500
Tramite de patentes de invención	5	\$ 2.947.500
Tramite de traspaso de invención	3	\$ 1.768.500
Cambio de nombre e propietario	2	\$ 1.179.000
Cambio de domicilio de propietario de la patente	1	\$ 589.500
Contestación a objeciones	3	\$ 1.768.500
Solicitud de prelación o prioridad sobre la patente	1	\$ 589.500
Registro de nuevo diseño industrial	2	\$ 1.179.000
Total	18	\$ 10.611.000

Fuente: Elaboración propia

Dentro del componente de gastos, se deben tener en cuenta aquellos gastos generados por asistencia a ferias automotrices; sin embargo, y considerando el apoyo otorgado por la Gobernación de Boyacá mediante la Secretaría de Productividad, TIC y Gestión del Conocimiento a ideas innovadoras que propendan por el desarrollo de la región, dicho rubro se puede obviar debido a que el apoyo prestado cubre el 100% de tales gastos.

FINANCIACIÓN

Se prevé que el proyecto se financiará parcialmente con deuda y parcialmente con inversión; se espera que los inversionistas del proyecto sean centros de investigación automotriz y/o universidades interesadas en prestarle apoyo al proyecto, sin embargo, debido al poco conocimiento que se tiene de tales negociaciones, se estableció en conjunto con los gestores del proyecto, una metodología que pudiese estimar la ganancia mínima esperada por los inversionistas del proyecto; para ello se estima un costo promedio ponderado de capital o WACC.

Inicialmente se espera conocer el nivel de riesgo de la negociación, apalancando el beta del sector automotriz de acuerdo a las condiciones propias del proyecto,

teniendo en cuenta que se espera que tan solo el 15% de las inversiones y los gastos sean financiados mediante deuda, el restante se ha de financiar mediante inversión externa.

Tabla 38. Apalancamiento de Beta

β_L es el beta apalancado	0,019345471
β_u es el beta des apalancado	0,0173
D es la cantidad de deuda	\$ 5.673.814
C es la cantidad de capital	\$ 32.151.612
T son los impuestos	33,00%

Fuente: Elaboración propia

El paso siguiente consiste en calcular el costo de capital o de inversión, también conocido como CAPM, para ello se debe considerar el rendimiento de la bolsa de valores de Colombia (R_m) y la tasa que pagan los bonos del tesoro o TES (R_f).

Tabla 39. Cálculo de CAPM

R_f	5%
β apalancado	0,019345
R_m	19%
CAPM	5,04%

Fuente: Elaboración propia

Tras calcular el costo de capital se procede finalmente a determinar el rendimiento mínimo esperado por los inversionistas mediante el WACC.

Tabla 40. Cálculo del WACC

WACC	5,19%
DEUDA	\$ 5.673.813,90
PATRIMONIO	\$ 32.151.612,10
DEUDA+PATRIMONIO	\$ 37.825.426,00
Costo de deuda	9,04%
Costo de capital (CAPM)	5,04%
Tasa de impuestos	33,00%

ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO DE VENTA

Para determinar el precio de venta mínimo del prototipo se ponen en consideración los factores previamente establecidos y adicionalmente se debe estipular la utilidad esperada por los gestores del proyecto, que para el caso es de \$150'000.000, se presenta a continuación la ecuación que permite establecer dicho precio de venta.

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Inversiones} + \text{gastos} + \text{utilidad esperada}}{(1 - \% \text{ mínimo otorgado a inversionistas})}$$

	U. DESEADA	Inversiones	Gastos	% otorgados a inversionista
P. VENTA	\$ 150.000.000	\$ 17.214.426	\$ 20.611.000	5,19%
P. VENTA	\$ 198.104.426			

Tras aplicar la ecuación, se obtiene el precio de venta mínimo esperado por la venta del prototipo, \$198'104.426

Anexo J. Elaboración de instrumento de valoración

1. ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE VALORACIÓN

Inicialmente se debe elaborar la matriz de criterios, en ella se establece la importancia relativa de cada uno de los factores frente a los demás, la estructura básica permite establecer que factores son más relevantes que los demás; considerando que es una matriz en L, cada comparación de un par de factores se repetirá de forma inversa, teniendo como eje de referencia la diagonal principal de la matriz.

El objetivo principal consiste en establecer la ponderación de cada uno de los factores aplicable, para ello entonces se debe establecer la importancia de acuerdo a las percepciones y opiniones de los diseñadores del prototipo y los autores del proyecto, a modo de unificar criterios y lograr consenso.

MATRIZ DE CRITERIOS	Criterios									TOTAL	PONDERACIÓN
	Cientes	Segmento de mercado	Competencia	Implicaciones técnicas	Implicaciones legales	Implicaciones sociales	Implicaciones ambientales	Rentabilidad generada			
Cientes		1,00	2,00	0,50	3,00	2,00	2,00	0,50	10,50	0,14	
Segmento de mercado	1,00		2,00	0,50	3,00	2,00	2,00	0,50	11,00	0,15	
Competencia	0,50	0,50		0,33	1,00	1,00	0,50	0,33	4,16	0,06	
Implicaciones técnicas	2,00	2,00	3,00		3,00	3,00	2,00	1,00	16,00	0,22	
Implicaciones legales	0,33	0,33	1,00	0,33		1,00	0,50	0,33	3,82	0,05	
Implicaciones sociales	0,50	0,50	1,00	0,33	1,00		0,50	0,33	4,16	0,06	

Implicaciones ambientales	0,50	0,50	2,00	0,50	2,00	2,00		0,50	8,00	0,11
Rentabilidad generada	2,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00	2,00		16,00	0,22
									73,64	1,00

Como se evidencia en la matriz, los criterios que más impactan la selección de la alternativa más factible son los factores técnicos y financieros, esto considerando que el factor financiero se encuentra fuertemente ligado al técnico, debido a las inversiones y costos asociados a dicho factor; adicionalmente se observa que las implicaciones legales tienen una ponderación baja, debido a que cualquiera de las dos opciones trae consigo un componente legal fuerte y su diferenciación se da de acuerdo a los diferentes procesos implícitos en cada alternativa.

Se procede a comparar las opciones en función de los criterios establecidos; considerando que son únicamente dos opciones, a criterio de los involucrados en el proyecto, gestores y autores, se decide establecer relaciones binarias, de modo tal que se presente una relación excluyente de las mismas; es decir, si en el criterio de clientes la opción de venta del prototipo es mejor que la opción de industrialización, a la primera de estas se le asigna el número 1 y a la otra se le asigna el 0 de modo tal que la totalidad de la ponderación se asigna únicamente a una de las alternativas, la evaluación de los criterios está basada en los estudios previos realizados en el plan de negocios presentado.

✓ Evaluación de criterios

- Clientes: La opción de industrialización requiere la consecución de clientes directos (concesionarios) e indirectos (usuarios finales), mientras que la opción de venta de prototipo solo implica la búsqueda de clientes directos (casas matrices), considerando que la búsqueda es más intensiva en la primera

opción, se considera que esta es la menos favorable en aras de la ejecución del proyecto.

- Segmento de mercado: El segmento de mercado de la opción de venta de prototipo solo incluye las casas matrices presentes en el mercado automotriz a nivel mundial, mientras que la opción de industrialización considera como mercado potencial a las personas con necesidad de movilidad y que tengan la capacidad para adquirir el vehículo, por ende esta última se considera la mejor opción, debido a que el tamaño de dicho segmento es más amplio y existen mayores posibilidades de acercamiento a los clientes.
- Competencia: Los usuarios de automóviles, prefieren marcas que ofrezcan respaldo asociado al buen nombre de la marca y su presencia en el territorio nacional, lo que para una marca nueva representa una importante desventaja frente a sus competidores, sin embargo para la opción de venta de prototipo representa una fortaleza, debido a que el vehículo podría beneficiarse de dicha ventaja competitiva, al convertirse en uno de los productos de ensambladoras que ya se encuentran posicionadas.
- Implicaciones técnicas: El ensamblaje de un automóvil requiere de un fuerte componente técnico representado en las inversiones necesarias (infraestructura, maquinaria, equipos, etc.), mientras que el proceso de venta de prototipo no incluye un componente técnico importante debido a que los procesos no requieren de una infraestructura física, por lo que las inversiones se disminuyen considerablemente.
- Implicaciones legales: El proceso de venta de prototipo incluye un componente legal fuerte asociado a la protección de derechos de propiedad intelectual, mientras que el proceso de industrialización del prototipo requiere únicamente

procedimientos necesarios para la constitución de la empresa ante entidades estatales que le permitan iniciar su operación formal, por ende se concluye que la segunda opción se encuentra en ventaja con respecto a la primera.

- Implicaciones sociales: La industrialización del prototipo implica la generación de una importante cantidad de nuevos empleos dentro del horizonte de planeación del proyecto, mientras que la opción de venta únicamente necesita un par de contrataciones temporales para llevar a cabo el proceso de venta; la generación de nuevos empleos es la variable social más influyente, por tanto la primera opción se considera más impactante dentro de este factor.
- Implicaciones ambientales: El proceso de venta del prototipo incluye un componente ambiental casi nulo, favoreciendo la disminución de permisos y trámites requeridos, mientras que el proceso de ensamblaje de automóviles se encuentra sujeto a una legislación ambiental estricta que delimita sus operaciones, entonces para este criterio, se favorece la opción de venta de prototipo.
- Rentabilidad generada: Tras realizar el estudio financiero, la opción de industrialización genera mejores resultados, se opta por beneficiar dicha alternativa.

El análisis de criterios deja ver las fortalezas de las alternativas frente a cada uno de los criterios establecidos, después de realizar dicho análisis se procede a asignar la puntuación.

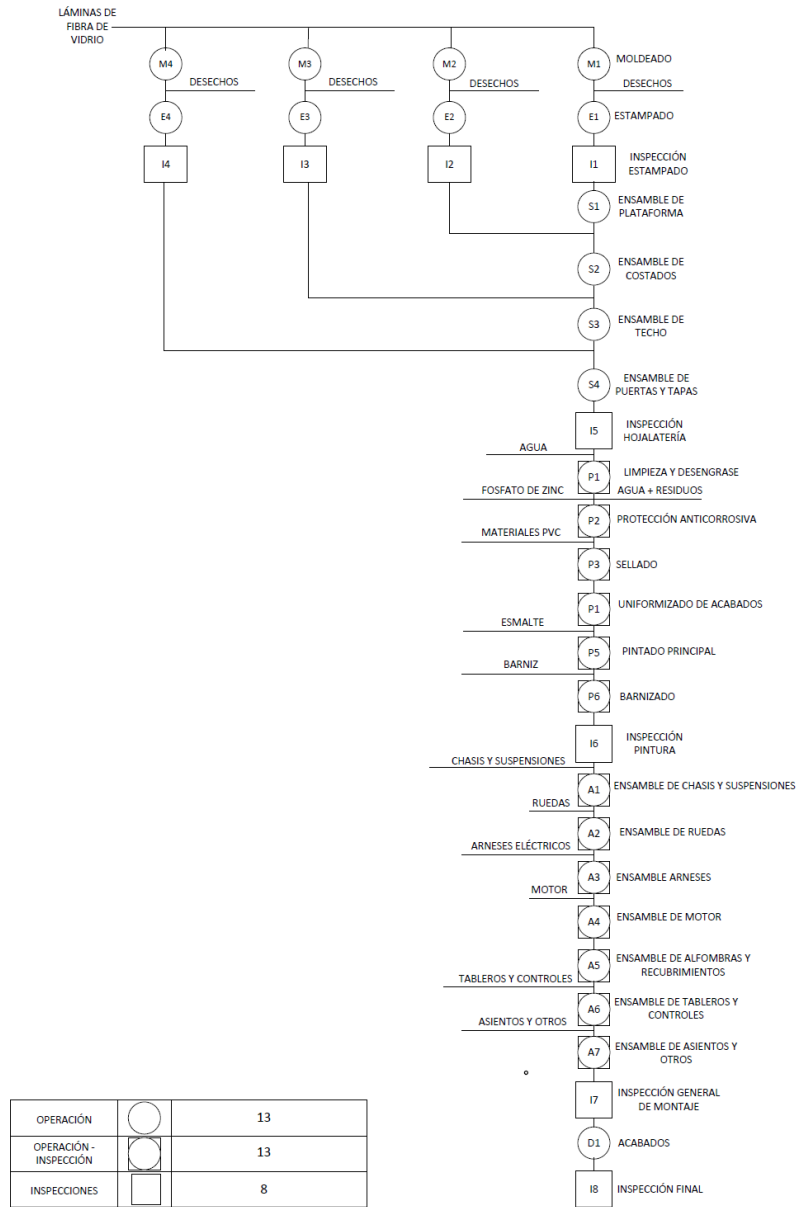
MATRIZ DE ALTERNATIVAS	Clientes		Competencia	Implicaciones técnicas	Implicaciones legales	Implicaciones sociales	Implicaciones ambientales	Rentabilidad generada
	Segmento de clientes							
VENTA DE PROTOTIPO	1	0	1	1	0	0	1	0
INDUSTRIALIZACIÓN	0	1	0	0	1	1	0	1

Luego de elaborar la matriz de alternativas, se procede a modificarla de acuerdo a las ponderaciones asignadas, es decir, se lleva a cabo el cruce de los resultados de las dos matrices anteriores, para finalmente obtener en la matriz de resultados la sumatoria de las ponderaciones.

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	Clientes		Competencia	Implicaciones técnicas	Implicaciones legales	Implicaciones sociales	Implicaciones ambientales	Rentabilidad generada	TOTAL
	Segmento de clientes								
VENTA DE PROTOTIPO	0,14	0	0,06	0,22	0	0	0,11	0	0,52
INDUSTRIALIZACIÓN	0	0,15	0	0	0,05	0,06	0	0,22	0,48

Tras culminar el proceso de valoración, se establece que la alternativa más indicada para introducir el prototipo del CITY CAR RC-1 al mercado colombiano, es la venta del prototipo, con una sumatoria de ponderaciones equivalente a 0,52, contra 0,48 obtenido por la opción de industrialización del prototipo.

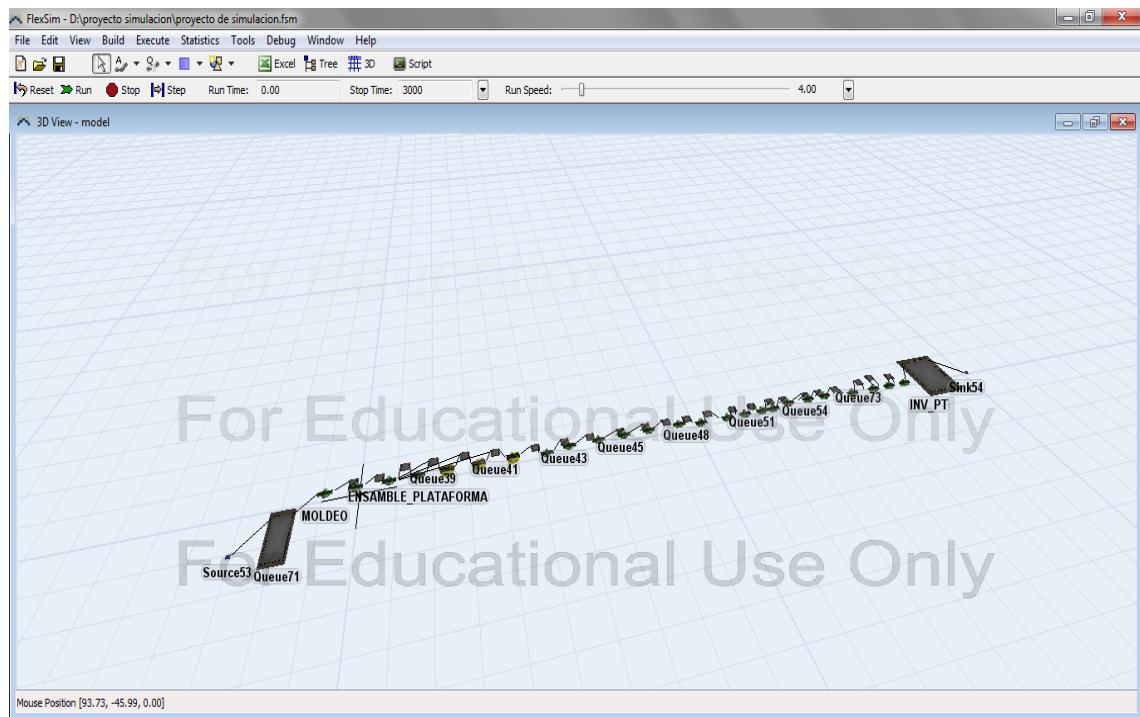
Anexo K. Diagrama de flujo de proceso de ensamble del automóvil



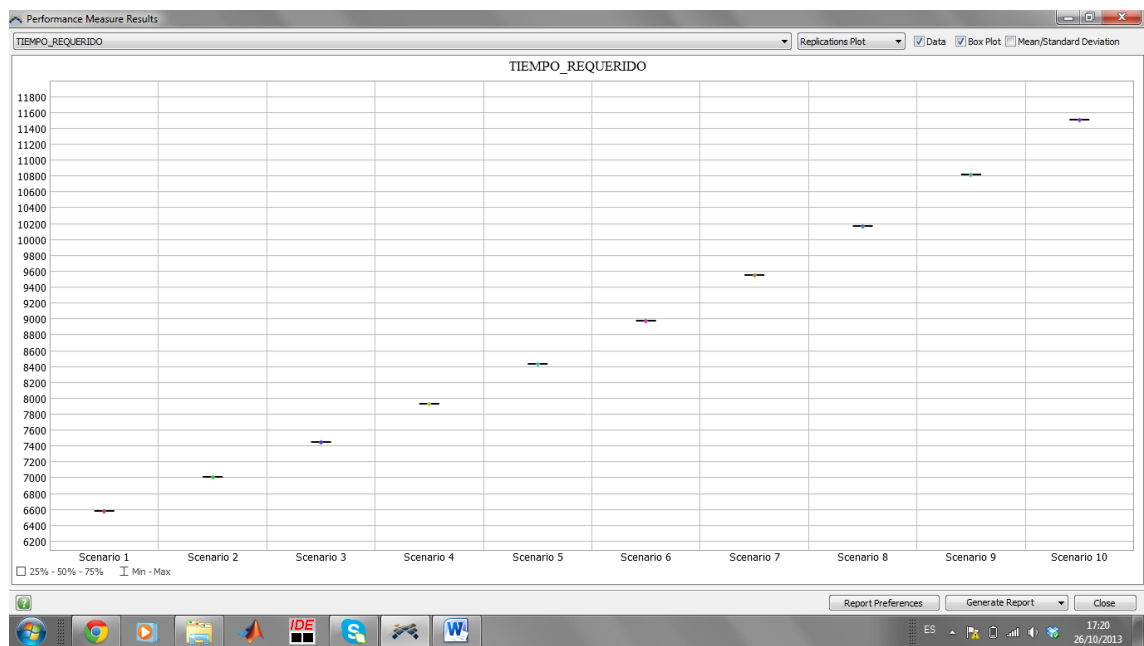
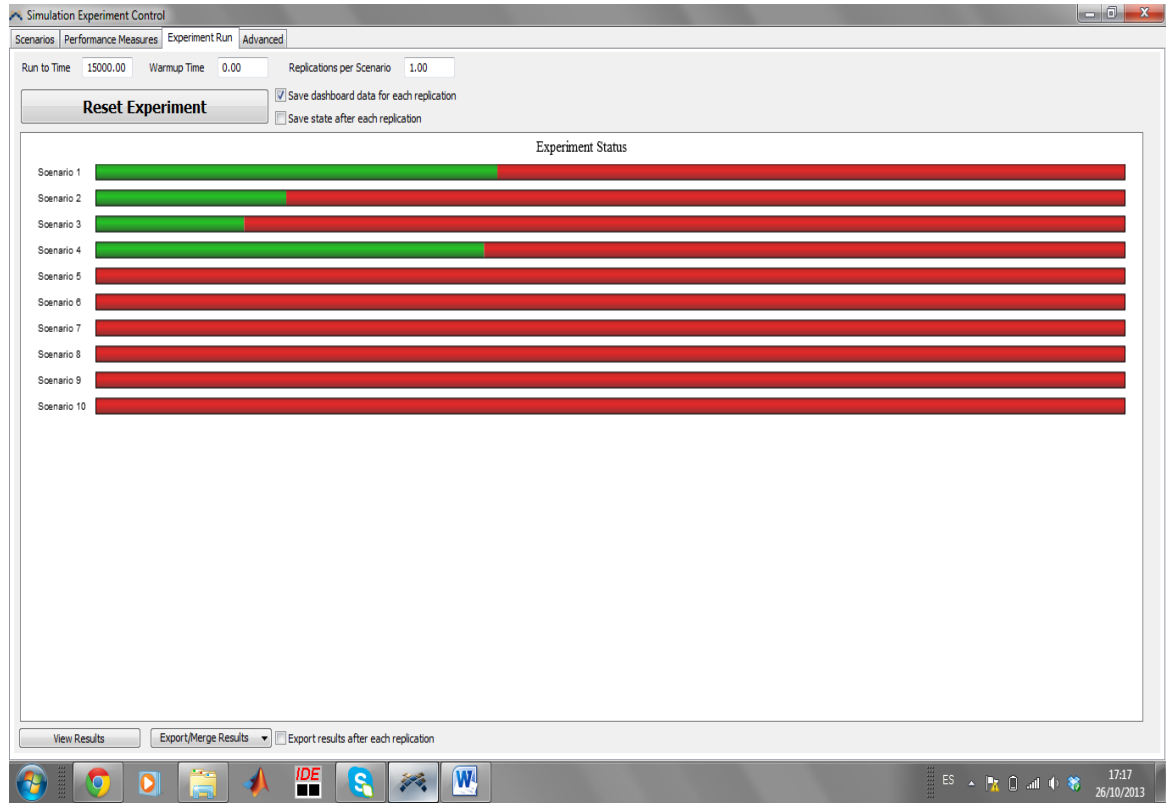
Anexo L. Simulación proceso de ensamble

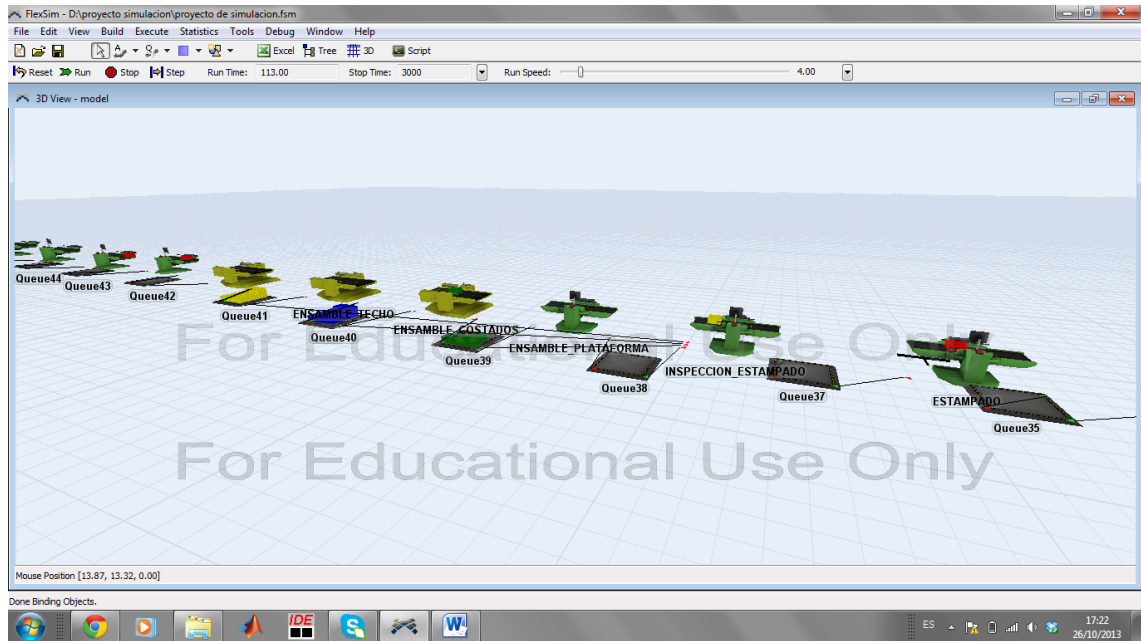
Se presentan imágenes del análisis hecho a partir de la herramienta informática FLEXSIM 6.02, con el fin de determinar los tiempos requeridos para alcanzar el nivel de producción deseado.

Módulo Experimenter: A partir de las estaciones de trabajo, se generaron datos para los escenarios de demanda



Resultados del escenario de cada año con la capacidad aumentada.





La simulación del proceso de ensamble se muestra en una carpeta anexa, que contiene el archivo completo.