

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ALCOHOLÍMETROS Y
SENSORES DE PROXIMIDAD PARA LOS VEHÍCULOS**

IVÁN FELIPE FLÓREZ SÁENZ

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2020**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ALCOHOLÍMETROS Y
SENSORES DE PROXIMIDAD PARA LOS VEHÍCULOS**

IVÁN FELIPE FLÓREZ SÁENZ

**Proyecto Integral de Grado para Optar al Título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director
Julio Aníbal Moreno Galindo
Ingeniero industrial**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2020**

Nota de aceptación

Eco. ROBERTO MONTENEGRO ROBLES

Cont. GUSTAVO CAICEDO PEDRAZA

Bogotá D.C., 28 de enero de 2020

Presidente Institucional y Rector del Claustro

Dr. MARIO POSADA GARCÍA – PEÑA

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA – PEÑA

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Ing. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretaria General

Dra. ALEXANDRA MEJIA GUZMÁN

Decano Facultad de Ingenierías

Ing. JULIO CESAR FUENTES ARISMENDI

Director Programa Ingeniería Industrial

Ing. JULIO ANÍBAL MORENO GALINDO

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestos en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado está dedicado a mis padres y hermanas, quienes con su trabajo, esfuerzo y dedicación a lo largo de estos años han estado apoyándome en cada decisión que tomo y me motivan a seguir adelante para lograr la culminación de esta importante etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por el esfuerzo, la paciencia, la motivación y la fortaleza que me ha brindado para culminar este proyecto de grado, y a mi familia porque son ellos mi motor de inspiración para seguir adelante y llevar a cabo mis metas.

De igual forma, agradezco a la Fundación Universidad de América por todo el conocimiento, la enseñanza y las experiencias que he adquirido a través de estos años de estudio y al profesor Germán A. Huertas, por el tiempo dedicado y los consejos que me fueron brindados para llevar a su culminación el presente trabajo de grado.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. DIAGNÓSTICO	22
1.1 DIAGNÓSTICO DEL SECTOR	22
1.2 DIAGNÓSTICO DEL SUBSECTOR	23
1.3 ANÁLISIS PESTAL	24
1.3.1 Factores políticos	24
1.3.2 Factores económicos	25
1.3.3 Factores sociales	27
1.3.4 Factores tecnológicos	30
1.3.5 Factores ambientales	31
1.3.6 Factores legales	33
1.4 DIAGNÓSTICO DE LA CÁMARA DE COMERCIO	33
1.4.1 Aspectos financieros y de financiamiento	34
1.4.2 Aspectos de mercadeo y ventas	34
1.4.3 Aspectos de producción y calidad	34
1.4.4 Aspectos de estrategia empresarial	34
1.4.5 Aspectos generales	34
1.4.6 Aspectos de innovación	35
1.5 MATRIZ DOFA	35
1.5.1 Debilidades	37
1.5.2 Oportunidades	37
1.5.3 Fortalezas	37
1.5.4 Amenazas	38
1.6 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SECTOR	38
2. ESTUDIO DE MERCADOS	40
2.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	40
2.1.1 Segmentación geográfica	40
2.1.2 Segmentación demográfica	42
2.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	44
2.2.1 Plan de muestreo	44
2.2.2 Encuesta	45
2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	53
2.3.1 Pronóstico de la demanda	53
2.3.1.1 Demanda actual	53
2.3.1.2 Demanda potencial	54
2.3.1.3 Demanda real	54
2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA	55
2.5 PLAN DE MERCADEO	56
2.5.1 Producto	56

2.5.2 Precio	58
2.5.3 Plaza	58
2.5.4 Promoción	59
2.6 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS	60
2.7 COSTOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS	60
3. ESTUDIO TÉCNICO	61
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	61
3.2 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	62
3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	65
3.4 ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO	67
3.5 ESTUDIO DE TIEMPOS	68
3.6 DIAGRAMA DE OPERACIONES	74
3.7 DIAGRAMA DE PROCESO	77
3.8 MAQUINARIA Y EQUIPO	79
3.8.1 Elementos de Protección Personal	82
3.8.2 Señalización	83
3.8.3 Primeros auxilios	86
3.8.4 Análisis ergonómico	86
3.9 CAPACIDADES	87
3.9.1 Capacidad teórica	87
3.9.2 Capacidad instalada	88
3.9.3 Capacidad real	88
3.9.4 Número de operarios	89
3.10 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	91
3.11 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	94
3.11.1 Macro localización del proyecto	94
3.11.2 Micro localización del proyecto	95
3.12 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	97
3.13 DIAGRAMA DE RECORRIDO	98
3.14 RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO	99
3.15 COSTOS DEL ESTUDIO TÉCNICO	100
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	101
4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	101
4.1.1 Misión	101
4.1.2 Visión	102
4.1.3 Políticas de calidad	102
4.1.4 Objetivos organizacionales	103
4.1.5 Valores organizacionales	104
4.1.6 Indicadores de gestión	105
4.2 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	106
4.2.1 Organigrama	108

4.2.2 Distribución del recurso humano	109
4.2.3 Manual de funciones	109
4.2.4 Estructura salarial	109
4.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO	115
4.4 COSTOS DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO	116
5. ESTUDIO AMBIENTAL	117
5.1 ASPECTOS AMBIENTALES	117
5.2 IMPACTOS AMBIENTALES	118
5.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	119
5.4 RESULTADOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL	120
6. ESTUDIO LEGAL	122
6.1 NORMATIVIDAD Y DISPOSICIONES LEGALES	122
6.2 FORMA DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	122
6.2.1 Razón social	122
6.2.2 Objeto social	123
6.2.3 Uso del suelo	124
6.2.4 Trámites de legalización	125
6.3 OBLIGACIONES TRIBUTARIAS	125
6.4 OBLIGACIONES LABORALES	126
6.5 RESULTADOS DEL ESTUDIO LEGAL	128
6.6 COSTOS DEL ESTUDIO LEGAL	129
7. ESTUDIO FINANCIERO	130
7.1 INVERSIÓN INICIAL	130
7.1.1 Activos fijos	130
7.1.2 Depreciación de activos fijos	130
7.1.3 Activos diferidos	130
7.1.4 Capital de trabajo	131
7.1.4.1 Mano de obra directa	132
7.1.4.2 Materia prima	133
7.1.4.3 Costos y gastos indirectos de producción	133
7.2 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO	134
7.3 INGRESOS OPERACIONALES	135
7.3.1 Precio de venta	135
7.3.2 Ingresos	136
7.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	136
7.5 FLUJO DE CAJA	137
7.6 ANÁLISIS DE INDICADORES	138
7.6.1 Tasa Interna de Oportunidad	138
7.6.2 Valor Presente Neto	139
7.6.3 Tasa Interna de Retorno	140

7.6.4 Período de Recuperación de la Inversión	140
7.6.5 Relación Beneficio/Costo	141
7.7 RESULTADOS DEL ESTUDIO FINANCIERO	142
8. CONCLUSIONES	143
9. RECOMENDACIONES	145
BIBLIOGRAFÍA	146

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Grupos industriales que concentran la producción bruta	22
Cuadro 2. Legislación ambiental en Colombia	32
Cuadro 3. Matriz DOFA	36
Cuadro 4. Elementos de Protección Personal	83
Cuadro 5. Locales comerciales barrio 7 de Agosto	96
Cuadro 6. Sistema de calificación por cargos	114
Cuadro 7. Identificación de impactos ambientales generados	118
Cuadro 8. Evaluación de impactos ambientales	120

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Diagrama de proceso productivo	65
Diagrama 2. Diagrama de operaciones para fabricación del sistema	75
Diagrama 3. Diagrama de operaciones para instalación del sistema	76
Diagrama 4. Diagrama de proceso para fabricación del sistema	77
Diagrama 5. Diagrama de proceso para instalación del sistema	78
Diagrama 6. Mapa de distribución en planta	97
Diagrama 7. Plano de recorrido	98
Diagrama 7. Organigrama vertical de NoDrive	108

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tamaño de la muestra para población finita	45
Ecuación 2. Tamaño de demanda potencial	54
Ecuación 3. Tamaño de la demanda real	55
Ecuación 4. Cálculo de rango de muestra	70
Ecuación 5. Cálculo de media aritmética	71
Ecuación 6. Cociente de valoración	71
Ecuación 7. Cálculo de capacidad teórica	88
Ecuación 8. Cálculo de capacidad instalada	88
Ecuación 9. Capacidad real puesto de trabajo	89
Ecuación 10. Tiempo de ciclo del proceso	90
Ecuación 11. Número de operarios	90
Ecuación 12. Precio de venta por unidad	135
Ecuación 13. Punto de equilibrio por unidades	136
Ecuación 14. Cálculo de la TIO	139
Ecuación 15. Cálculo del VPN	139
Ecuación 16. Cálculo de la TIR	140
Ecuación 17. Cálculo del PRI	140
Ecuación 18. Cálculo de Relación Beneficio/Costo	141

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. PIB en Colombia por trimestre, 2010 a 2018	27
Gráfica 2. Conductores con licencia según su género en Colombia	29
Gráfica 3. Análisis pregunta 1 del cuestionario	47
Gráfica 4. Análisis pregunta 2 del cuestionario	48
Gráfica 5. Análisis pregunta 3 del cuestionario	49
Gráfica 6. Análisis pregunta 4 del cuestionario	50
Gráfica 7. Análisis pregunta 5 del cuestionario	51
Gráfica 8. Análisis pregunta 6 del cuestionario	52

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Mapa de tendencia de vehículos compara por países	23
Imagen 2. Diagnóstico empresarial Cámara de Comercio de Bogotá	33
Imagen 3. Panorama de movilidad en principales capitales	40
Imagen 4. Localización geográfica del comercio en Barrios Unidos	43
Imagen 5. Marca de NoDrive	57
Imagen 6. Logo de NoDrive	58
Imagen 7. Diseño en redes sociales	59
Imagen 8. Partes de un alcoholímetro	61
Imagen 9. Partes del soporte	62
Imagen 10. Sistema de encendido del auto	63
Imagen 11. Interruptor de encendido	64
Imagen 12. Alcoholímetro con alarma lumínica	66
Imagen 13. Máquina inyectora	67
Imagen 14. Estación de soldadura Weller	79
Imagen 15. Osciloscopio Hantek	80
Imagen 16. Multímetro digital	80
Imagen 17. Microinyectora de plástico	81
Imagen 18. Taladro sin percusión	81
Imagen 19. Señales de obligación	84
Imagen 20. Señales de prohibición	84
Imagen 21. Señales de advertencia	84
Imagen 22. Señales de reciclaje	85
Imagen 23. Señales de evacuación	85
Imagen 24. Señales de socorro	85
Imagen 25. Primeros auxilios	86
Imagen 26. Localidad de Barrios Unidos	94
Imagen 27. Consulta de homonimia	123
Imagen 28. Consulta SINUPOT	124

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Datos trimestrales de variación porcentual del PIB	25
Tabla 2. Histórico por género de conductores con licencia en Colombia	28
Tabla 3. Vehículos registrados en el RUNT	29
Tabla 4. Porcentaje del PIB destinado a I&D en Colombia	31
Tabla 5. Empresas dedicadas a la comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos	41
Tabla 6. Tamaño de empresa	43
Tabla 7. Clasificación de empresas según su tamaño en Barrios Unidos	43
Tabla 8. Pregunta 1 del cuestionario	47
Tabla 9. Pregunta 2 del cuestionario	48
Tabla 10. Pregunta 3 del cuestionario	49
Tabla 11. Pregunta 4 del cuestionario	50
Tabla 12. Pregunta 5 del cuestionario	51
Tabla 13. Pregunta 6 del cuestionario	52
Tabla 14. Costos plan de mercadeo	60
Tabla 15. Toma de tiempos proceso de fabricación	69
Tabla 16. Toma de tiempos proceso de instalación	70
Tabla 17. Cálculo del número de observaciones mediante el método tradicional	72
Tabla 18. Tiempo estándar fabricación sistema de alcoholímetros	73
Tabla 19. Tiempo estándar instalación de sistema de alcoholímetros	74
Tabla 20. Descripción maquinaria, equipo, insumos y herramientas	82
Tabla 21. Tendencia compra de vehículos por meses	91
Tabla 22. Planeación de la producción 2020-2023	92
Tabla 23. Plan Maestro de Producción 2020	92
Tabla 24. Plan Maestro de Producción 2021	93
Tabla 25. Plan Maestro de Producción 2022	93
Tabla 26. Plan Maestro de Producción 2023	93
Tabla 27. Ponderación de criterios de selección de localización	95
Tabla 28. Matriz de calificación de factores	96
Tabla 29. Costos de estudio técnico	100
Tabla 30. Identificación de cargos	111
Tabla 31. Factores de calificación de cargos	111
Tabla 32. Sistema de calificación de habilidad y conocimiento	112
Tabla 33. Sistema de calificación de responsabilidad	112
Tabla 34. Sistema de calificación de experiencia	113
Tabla 35. Sistema de calificación de condiciones de trabajo	113
Tabla 36. Sistema de calificación de carga laboral	114
Tabla 37. Asignación salarial por cargos en NoDrive	115
Tabla 38. Costos del estudio administrativo	116
Tabla 39. Costos del estudio legal	129

	pág.
Tabla 40. Activos fijos	130
Tabla 41. Depreciación de activos fijos	131
Tabla 42. Activos diferidos	131
Tabla 43. Costos de producción	132
Tabla 44. Mano de obra directa año 2020	132
Tabla 45. Proyección de costos de mano de obra directa 2020-2023	132
Tabla 46. Costos de materia prima por unidad	133
Tabla 47. Proyección de costos de materia prima 2020-2023	133
Tabla 48. Costos indirectos de producción	133
Tabla 49. Aportes al proyecto	134
Tabla 50. Amortización crédito de libre inversión	134
Tabla 51. Proyección de ingresos 2020-2023	136
Tabla 52. Estado de Resultados 2020-2023	137
Tabla 53. Flujo de caja 2020-2023	138
Tabla 54. Histórico DTF por semanas	138

RESUMEN

El presente estudio de factibilidad se basa en la identificación de una oportunidad de emprendimiento en el mercado actual, ya que no existe una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de este producto. De esta manera, se identifican inicialmente todos los factores externos que influyen directamente en el sector de la industria manufacturera, y, especialmente, en el subsector de fabricación y comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores.

Posteriormente, se realiza un estudio de mercados que da a conocer el mercado objetivo del proyecto y la proyección en la demanda del mismo, para de esta forma, a través del estudio técnico, determinar la capacidad y planeación de producción de la organización y su respectiva localización. Conociendo los datos anteriormente mencionados, se lleva a cabo un estudio administrativo para establecer la estructura de la empresa y diseñar su respectiva planeación estratégica.

Luego, se desarrolla un estudio ambiental para establecer en este aspecto el plan de manejo que permita reducir los impactos provocados por la organización y, también, un estudio legal para especificar la normatividad que sirve de marco para esta idea de negocio. Finalmente, mediante un estudio financiero se fija la inversión necesaria para dar inicio al proyecto y se determina su factibilidad a través de los indicadores financieros.

PALABRAS CLAVE: Alcoholímetro, sensores de proximidad, sistema de encendido, partes y piezas para vehículos, NoDrive, Tesis y disertaciones académicas.

ABSTRACT

The following feasibility study has the aim of identifying opportunities for entrepreneurship in the actual market ecosystem since there is not a business that produces and distributes this product. Therefore, as the first beginning, we look for all the external agents that affect in a direct way the manufacturing market and more specifically the production and distribution of car goods such as parts, pieces, and accessories.

Furthermore, we did a market analysis that gives us the target market and the demand projection, then using a technical study we determined the productive capacity, planning, and location. After acknowledging the data dots that we just mentioned, an administrative study will take place, with the objective of establishing a clear business structure and strategic planning.

Subsequently, an environmental study will help us to develop a plan to mitigate the impact produced by our business, also a legal study will clarify all the regulations that we have to take into account for this business idea. Finally, using a financial analysis we are going to establish the initial investment that we need to start with the project, and the feasibility of it, employing financial indicators.

KEYWORDS: Breathlyzer, proximity sensors, ignition system, parts and pieces for vehicles, NoDrive, thesis and academic dissertations.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo el número de accidentes causado por conductores en estado de embriaguez ha ido aumentando en todo el mundo, y Colombia no es una excepción. El consumo de bebidas embriagantes expone a diversos riesgos a los conductores, entre ellos, la disminución de la atención y el estado de alerta, el aumento de la ansiedad, la incapacidad para atender dos fuentes de información, así como la pérdida de precisión en el equilibrio y sus movimientos, reducción en el campo visual, aumento en el tiempo de reacción ante cualquier imprevisto y puede llegar a crear alucinaciones de la realidad, lo cual representa un peligro inminente en la vía. A pesar de esto, los conductores no son conscientes de los riesgos a los que se exponen y deciden salir a las calles con sus vehículos sin importar qué tanto puedan perjudicarse ellos mismos o inclusive a terceras personas al conducir bajo los efectos del alcohol.

Por esta razón, y debido a la inexistencia de medidas que impidan el accionar de conductores en estado de embriaguez en la ciudad de Bogotá D.C., se establece el presente trabajo de grado, el cual pretende determinar la factibilidad en la creación de un sistema de alcoholímetros para los vehículos, capaz de bloquear el encendido del auto en caso de que la persona que pretenda conducir se encuentre bajo los efectos del alcohol.

Para realizar este proyecto, se toman en cuenta las estadísticas de vehículos nuevos por lo cual, todas las cifras y estimaciones son basadas en estas debido a la falta de información existente acerca de los vehículos antiguos que circulan en la ciudad. Por esta razón, en la práctica es necesario realizar un acercamiento más profundo al mercado, con el fin de realizar cálculos más precisos que incluyan la totalidad del parque automotor.

Cabe resaltar que este estudio de factibilidad genera un aporte significativo a la comunidad, puesto que se intenta disminuir en gran medida una de las problemáticas que más años lleva afectando a la misma: el número de accidentes causado por conductores en estado de embriaguez. Así mismo, se pretende potenciar el mercado local con el emprendimiento de la empresa y la generación de nuevas oportunidades de empleo para las personas.

Finalmente, este proyecto se limita al estudio y el análisis de diversas variables que afectan directamente la creación y factibilidad financiera de la organización; sin embargo, la puesta en marcha del mismo y materialización de la idea de negocio va ligada a la inversión de terceros que se interesen en esta nueva propuesta.

1. DIAGNÓSTICO

A lo largo de este capítulo se estudiará el estado actual del sector referente a los alcoholímetros en la ciudad de Bogotá D.C., que está compuesta por 20 localidades y 5167 barrios. Cabe aclarar que este estudio se centrará únicamente en los alcoholímetros encargados de detectar el nivel de alcohol en la sangre a través del aliento de las personas, así como en los sensores de proximidad capacitivos, los cuales trabajan sin contacto y aprovechan el efecto de los materiales, al aumentar la capacidad del sensor cuando están dentro del rango. Para de esta manera detectar cualquier cambio repentino. Estos serán ubicados al costado del alcoholímetro para garantizar que sea el conductor quien realice la prueba y de esta manera evitar burlas al sistema.

1.1 DIAGNÓSTICO DEL SECTOR

La industria manufacturera es aquella que se dedica a la transformación de materias primas en productos y bienes terminados, que están listos para ser consumidos o usados por los consumidores, dependiendo de la naturaleza del producto. De acuerdo a la Encuesta Anual Manufacturera del 2017, como se puede observar en el Cuadro 1., los principales sectores manufactureros respecto a la producción bruta son los productos relacionados con la refinación del petróleo, productos químicos y elaboración de bebidas.

Cuadro 1. Grupos industriales que concentran la producción bruta.

Grupo industrial CIIU Rev.4	Descripción	Millones de pesos Producción bruta	Part. %
Total		242.952.071	100,0
192	Productos de la refinación del petróleo	44.692.367	18,4
202	Otros productos químicos	17.579.714	7,2
110	Elaboración de bebidas	13.606.785	5,6
108	Elaboración de otros productos alimenticios	12.752.060	5,2
101	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	11.084.776	4,6
222	Productos de plástico	10.082.263	4,1
239	Productos minerales no metálicos n.c.p.	10.026.608	4,1
201	Sustancias químicas básicas, abonos y plásticos y caucho sintético	9.036.397	3,7
170	Papel, cartón y productos de papel y cartón	8.754.294	3,6
104	Elaboración de productos lácteos	8.454.866	3,5
141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	7.779.631	3,2
109	Elaboración de alimentos preparados para animales	7.776.492	3,2
105	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados	6.978.281	2,9
241	Industrias básicas de hierro y de acero	6.651.401	2,7
210	Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y botánicos	6.428.277	2,6
106	Elaboración de productos de café	6.229.886	2,6
103	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	5.447.882	2,2
	Resto de industria	49.590.090	20,4

Fuente: DANE. Encuesta Anual Manufacturera 2017 [sitio web]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encues-ta-anual-manufacturera-enam>. Consultado el 26 de febrero de 2019.

De esta manera, la industria manufacturera y su desarrollo juegan un papel fundamental puesto que se transformará toda la materia prima necesaria para lograr que los alcoholímetros sean capaces de adaptarse al sistema y bloquear el vehículo en caso de registrar niveles de alcohol. Así mismo, es posible observar la importancia y la actividad del sector, el cual es bastante amplio y variable, y en los últimos años ha venido desarrollando procesos de innovación tecnológica con base en la mejora de la eficiencia en las cadenas productivas garantizando un crecimiento constante.

1.2 DIAGNÓSTICO DEL SUBSECTOR

Tomando en cuenta los subsectores 2930 y 4530 del Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU), referentes a la fabricación y comercialización de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos, son el segundo eslabón de la cadena productiva automotriz, y en los últimos años han presentado una problemática relacionada con la fabricación y distribución de autopartes de baja calidad y que no cumplen con los estándares requeridos, debido al acelerado crecimiento de la industria automotriz y la llegada del mercado chino, lo cual genera una alta competencia a nivel mundial. De igual forma, cabe resaltar que el sector automotriz representa cerca del 4% del sector industrial, y presenta un potencial de crecimiento bastante alto en el país, ya que entre 2009 y 2016 el índice de penetración de vehículos creció de 70 a 120 vehículos por cada 1000 habitantes¹, como se observa en la Imagen 1.

Imagen 1. Mapa de tendencia de vehículos comparada por países.



Fuente: BBVA RESEARCH, con base en datos de OICA y Ministerio de Transporte de Colombia [sitio web]. Disponible en: <https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2017/03/SituacionAutomotriz2017vf.pdf>. Consultado el 27 de febrero de 2019

¹ REVISTA EMPRESARIAL. Cifras y perspectivas de la industria automotriz [sitio web]. [Citado el 27 de febrero del 2019. Disponible en: <https://revistaempresarial.com/industria/automotriz/cifras-perspectivas-industria-automotriz/>

De otra parte, es necesario tener en cuenta que dentro del subsector mencionado, actualmente no existe alguna empresa dedicada a la producción y comercialización del sistema en estudio, pero existe un proceso de investigación desarrollado en la Universidad de Boyacá por Manuel Márquez, en donde se realiza un prototipo de dicho producto. De esta manera, por el alto costo de desarrollo del proyecto, podría llegarse a acuerdos de maquila para no incrementar costos de fabricación y garantizar una mayor calidad en el sistema.

1.3 ANÁLISIS PESTAL

A continuación, se realiza un análisis de las variables macroeconómicas más trascendentales que puedan afectar directamente a la organización, por lo cual deben ser tenidas en cuenta para un correcto desarrollo del proyecto.

1.3.1 Factores políticos. El Gobierno Nacional dentro de su Plan de Acción (2018-2022) impulsa la economía naranja, la cual consiste en un conjunto de actividades que de manera encadenada permiten que las ideas se transformen en bienes y servicios culturales, cuyo valor está determinado por su contenido de propiedad intelectual². Este tipo de economía ayuda al impulsar proyectos culturales, creativos y que permitan resaltar la identidad de la región. Para el sector de la industria manufacturera, la economía naranja es una oportunidad de desarrollo, puesto que, mediante los bonos naranja, emitidos por Bancoldex, es posible financiar actividades productivas relacionadas con la propiedad intelectual y la innovación.

Por otra parte, los diferentes tratados de libre comercio que ha firmado Colombia han jugado un papel desfavorable para el sector de las autopartes, debido a que la balanza comercial se encuentra en una posición negativa, en donde son mayores las importaciones que las exportaciones realizadas en dicho sector. Las debilidades de la industria nacional de autopartes se dan principalmente por la ausencia de investigación, ausencia de tecnología de punta que permita mejorar los diferentes procesos productivos y falta de investigación.³ Es importante resaltar, que los principales productores de autopartes vienen haciendo un llamado al Gobierno Nacional debido a que, aunque actualmente no hay un tratado de libre comercio con China, cerca del 65% de las importaciones en el sector de las autopartes provienen de dicho país, lo cual afecta directamente a la producción nacional y genera una inestabilidad por los bajos costos a los que se ofrecen en el mercado nacional al no ser productos de alta calidad.

² CRUZ, Andrés Felipe. Economía naranja [sitio web]. [Citado el 27 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.rankia.co/blog/mejores-opiniones-colombia/3940907-economia-naranja-definicion-ejemplos-cifras>

³ CASTAÑEDA BEJARANO, Erika Marcela. Análisis del sector de las autopartes en Colombia con la implementación del libre comercio [sitio web]. [Citado el 1 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/123456789/383/4/CastanedaBejarano-Erika-Marcela-2018.pdf>

Así mismo, la tasa impositiva para las organizaciones juega un papel fundamental en el proyecto teniendo en cuenta la ley de financiamiento impuesta por el nuevo gobierno. El impuesto de renta para el año gravable 2019 es del 33% para personas jurídicas, para el año 2020 será del 32%, para el año 2021 del 31% y a partir del 2022 será del 30%. El Impuesto de Valor Agregado – IVA, ha aumentado la tasa porcentual a un 3%; lo cual representa una gran amenaza debido a que encarece los productos y puede potenciar la compra de los clientes en el mercado negro, el cual representa cerca del 49% del total del mercado⁴. El Impuesto de Industria y Comercio se impone a todas las organizaciones que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios, en la ciudad de Bogotá D.C., la tarifa para empresas relacionadas a la fabricación y comercialización de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos es del 11,04%.

1.3.2 Factores económicos. El PIB es uno de los factores que mayor relevancia posee, puesto que indica el nivel de actividad económica dentro del país. En Colombia, la variación porcentual para el año 2018 fue del 2,8% según se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos trimestrales de variación porcentual del PIB

Año	Trimestre	Variación porcentual
2010	I	3,1
	II	4,1
	III	4,0
	IV	6,0
2011	I	6,5
	II	7,0
	III	8,8
	IV	7,1
2012	I	5,8
	II	4,5
	III	2,5
	IV	2,6
2013	I	2,6
	II	4,6
	III	4,8
	IV	5,8
2014	I	5,8
	II	3,1
	III	5,0

⁴ CENTRO VIRTUAL DE NEGOCIOS ¿Cómo afecta el mercado negro en la importación de autopartes y repuestos en Colombia? [sitio web]. [Citado el 1 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.cvn.com.co/importacion-de-autopartes-y-repuestos-en-colombia/>

Tabla 1. (Continuación)

Año	Trimestre	Variación porcentual
2014	IV	5,4
	I	2,5
2015	II	2,7
	III	3,0
	IV	2,5
2016	I	2,4
	II	2,2
	III	2,0
	IV	2,2
2017	I	1,3
	II	1,4
	III	1,5
	IV	1,3
2018	I	1,8
	II	3,0
	III	2,9
	IV	2,8

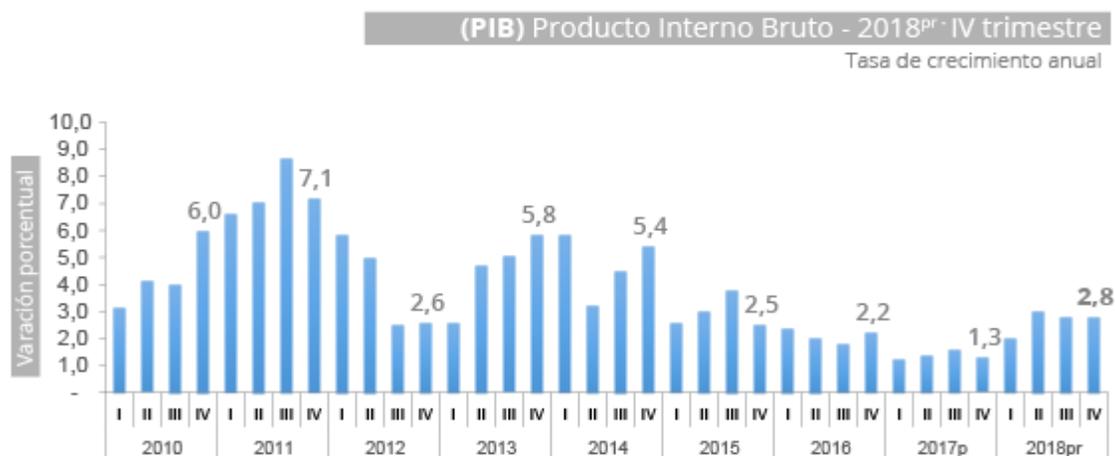
Fuente: elaboración propia con base en DANE. Cuentas Nacionales Trimestrales del PIB [sitio web]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>. Consultado el 01 de marzo de 2019.

De igual forma como se evidencia en la Gráfica 1., aunque el PIB aumentó considerablemente respecto al año 2017, es una cifra demasiado baja respecto a un histórico de datos de las últimas décadas, por lo cual el Gobierno Nacional debe adoptar una serie de medidas que garanticen el crecimiento del mercado.

Así mismo, la tasa de desempleo es otra de las variables que afectan directamente la actividad económica de la nación por lo cual es necesario tomar en cuenta su variación para el desarrollo del proyecto, puesto que por un lado, influye en la rotación de efectivo de la economía y, por otro, reduce las posibilidades de desarrollo en el país. “En Colombia, el bajo dinamismo económico de principio de año le pega duro al empleo. Durante el primer mes del año, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, el desempleo se ubicó en 12,8 por ciento, un incremento de un punto porcentual frente al mismo mes del 2018”⁵.

⁵ EL TIEMPO. La tasa de desempleo en Colombia en 2019 [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/economia/la-tasa-de-desempleo-en-colombia-en-2019-332434>

Gráfica 1. PIB en Colombia por trimestre, 2010 a 2018.



Fuente: DANE. Cuentas Nacionales Trimestrales del PIB [sitio web]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>. Consultado el 01 de marzo de 2019.

Así mismo, la tasa de desempleo es otra de las variables que afectan directamente la actividad económica de la nación por lo cual es necesario tomar en cuenta su variación para el desarrollo del proyecto, puesto que por un lado, influye en la rotación de efectivo de la economía y, por otro, reduce las posibilidades de desarrollo en el país. “En Colombia, el bajo dinamismo económico de principio de año le pega duro al empleo. Durante el primer mes del año, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, el desempleo se ubicó en 12,8 por ciento, un incremento de un punto porcentual frente al mismo mes del 2018”⁶.

1.3.3 Factores sociales. Una de las principales variables es la tasa de natalidad del país, puesto que evidencia el futuro que tendrá el mercado y las oportunidades de crecimiento del mismo. Para Colombia, la tasa de natalidad ha presentado una disminución constante en las últimas décadas, lo cual a corto plazo puede ser visto como una ventaja debido a que aumentan los ingresos de la población y se disminuyen los problemas relacionados a la sobrepoblación pero a largo plazo genera consecuencias irreversibles para el mercado, ya que habrá menos gente para trabajar y se disminuye la tasa de crecimiento de la nación. Según la revista Dinero, mientras en 1960, cada año había 45 nacimientos en Colombia por cada

⁶ EL TIEMPO. La tasa de desempleo en Colombia en 2019 [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/economia/la-tasa-de-desempleo-en-colombia-en-2019-332434>

1000 habitantes, actualmente esta cifra se reduce a 15 nacimientos por cada 1000 habitantes.⁷

Por otra parte, con el paso de los años ha aumentado el uso de vehículos y ello conlleva a un crecimiento progresivo en el número de conductores en el país, lo cual proporciona una gran oportunidad para el proyecto puesto que el mercado objetivo es cada vez mayor como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Histórico por género de conductores con licencia en Colombia.

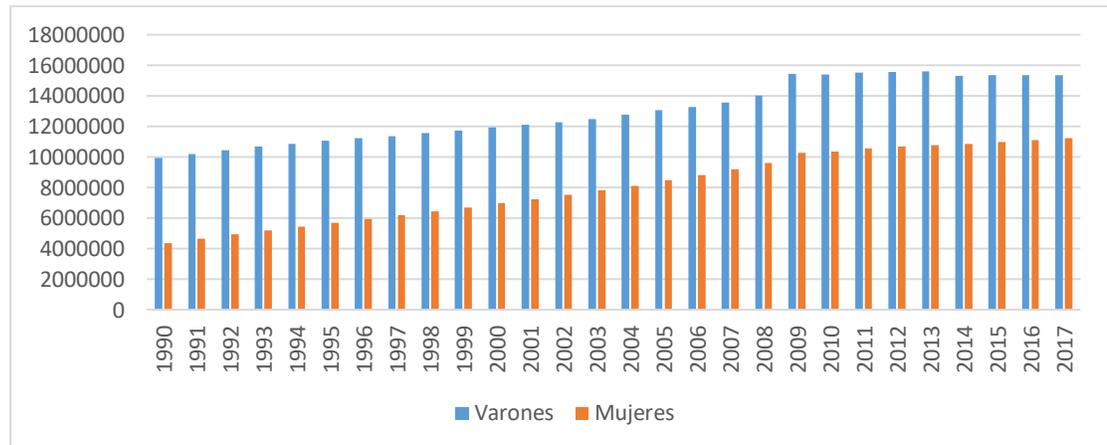
Año	Número de conductores	
	Hombres	Mujeres
1995	11.130.000	5.751.000
1996	11.470.000	5.948.000
1997	11.560.000	6.104.000
1998	11.657.000	6.314.000
1999	11.812.000	6.785.000
2000	11.940.000	7.081.000
2001	12.098.000	7.124.000
2002	12.321.000	7.521.000
2003	12.512.000	7.867.000
2004	13.005.000	8.060.000
2005	13.581.000	8.279.000
2006	13.670.000	8.841.000
2007	13.815.000	9.310.000
2008	14.081.000	9.684.000
2009	15.645.000	10.145.000
2010	15.610.000	10.235.000
2011	15.711.000	10.341.000
2012	15.851.000	10.874.000
2013	15.811.000	10.947.000
2014	15.341.000	11.015.000
2015	15.316.000	11.104.000
2016	15.360.000	11.130.000
2017	15.371.000	11.175.000

Fuente: elaboración propia con base en DIRECCIÓN NACIONAL DE TRÁNSITO. Censo Nacional de Conductores [sitio web]. Disponible en: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/censo-conductores/>. Consultado el 02 de marzo de 2019.

⁷ REVISTA DINERO. La tasa de natalidad en Colombia disminuye cada vez más [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/tasa-de-natalidad-en-colombia-disminuye-cada-vez-mas/264428>

De igual forma, podemos evidenciar en la Gráfica 2., que la brecha entre hombres y mujeres con licencia se ha venido disminuyendo en el transcurso del tiempo, principalmente porque en los últimos años ha disminuido el número de hombres con licencia mientras que el de mujeres ha aumentado considerablemente.

Gráfica 2. Conductores con licencia según su género en Colombia.



Fuente: elaboración propia con base en DIRECCIÓN NACIONAL DE TRÁNSITO. Censo Nacional de Conductores [sitio web]. Disponible en: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/censo-conductores/>. Consultado el 02 de marzo de 2019.

En la Tabla 3. es posible observar el parque automotor registrado en los últimos años en el Registro único Nacional de Tránsito (RUNT).

Tabla 3. Vehículos registrados en el RUNT.

Año	Vehículos inscritos	% variación
2010	8.542.310	-
2011	9.152.014	+7,14
2012	10.051.452	+9,82
2013	10.640.154	+5,85
2014	11.105.407	+4,37
2015	12.054.410	+8,54
2016	12.910.083	+7,09
2017	13.637.592	+5,63
2018	14.486.716	+6,22
2019(14.880.823	+2,72

Fuente: elaboración propia con base en REGISTRO ÚNICO NACIONAL DE TRÁNSITO. Estadísticas RUNT [sitio web]. Disponible en: https://www.runt.com.co/cifras?field_grafica_value=5&field_fecha_de_la_norma_value%5Bvalue%5D%5Byear%5D=2019. Consultado el 16 de agosto de 2019.

Realizando una comparación entre las estadísticas del número de conductores con licencias y el parque automotor registrado, se tomará en cuenta para el desarrollo del proyecto los datos del parque automotor, debido a que no todos los conductores con licencia poseen un vehículo como se puede observar en los datos presentados con anterioridad. Finalmente, los índices de accidentalidad en Colombia muestran que las causas más frecuentes de accidentes en las carreteras del país hacen referencias a imprudencias humanas, fallas de los vehículos y el consumo de alcohol por parte de la persona que va al volante, entre algunos casos más. A pesar de las campañas y acciones que se han emprendido en los últimos años para concienciar a los conductores de abstenerse de conducir cuando han ingerido alguna bebida alcohólica, las cifras de accidentes por esta causa siguen en aumento. Tan solo en 2017, se registraron 877 accidentes de tránsito por personas que conducían su automóvil en estado de ebriedad y se sorprendieron 10477 personas borrachas al volante.⁸

Es evidente que sin importar los esfuerzos que se hacen día tras día, entre ellos las campañas de prevención y los estrictos controles por parte de la Policía de Tránsito a lo largo de las carreteras del país, los casos siguen presentándose con gran constancia y en muchas de las ocasiones, existe desinformación por parte de los conductores acerca de qué tanto alcohol pueden consumir para dar negativo en las pruebas de alcoholemia que se les realizan y de esta manera poder salir tranquilamente a conducir. Sin embargo, es necesario crear una cultura de cuidado en la sociedad, en donde los conductores sean conscientes de que por más que perciban un estado óptimo en sus funciones, se abstengan de conducir si han ingerido alcohol.

1.3.4 Factores tecnológicos. En Colombia la inversión en Investigación y Desarrollo es baja en la última década, como se observa en la Tabla 4., lo cual afecta el emprendimiento y el apoyo a nuevos proyectos tecnológicos y científicos que puedan desarrollarse en el país. Sin embargo, se espera que para los próximos años se destine un mayor porcentaje del PIB, puesto que con el fin del conflicto armado con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-FARC, hay un panorama prometedor que genera un ahorro de recursos importante.

⁸CASTRILLÓN LARA, Ramiro. Carta de la Policía de Tránsito a los conductores borrachos [sitio web]. En: El Tiempo [citado 20 de agosto de 2018]. Disponible en internet: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/carta-de-la-policia-de-transito-a-los-conductores-borrachos-168338>

Tabla 4. Porcentaje del PIB destinado a I&D en Colombia

País	Año	% del PIB	%ponderado
Colombia	2009	0,190	0,709
	2010	0,189	0,898
	2011	0,203	1,101
	2012	0,219	1,320
	2013	0,273	1,593
	2014	0,251	1,844
	2015	0,242	2,086
	2016	0,270	2,356
	2017	0,244	2,600

Fuente: elaboración propia con base en datos del BANCO MUNDIAL. Gasto en Investigación y Desarrollo (% del PIB) [sitio web]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicadores/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations>. Consultado el 03 de marzo de 2019

Por otra parte, el grado de acceso a las tecnologías de la información en el país aún se encuentra muy limitado, lo cual representa una amenaza para el desarrollo del proyecto puesto que mientras muchos países apuntan al desarrollo de inteligencia artificial en Colombia el acceso a banda ancha es una herramienta que solo las grandes ciudades logran disfrutar a cabalidad mientras que regiones apartadas ven este servicio como un privilegio; así como el desarrollo de políticas de investigación sigue siendo muy limitado.

En 2017, Colombia conservó el puesto 84, en una lista de 176 países, en el Índice de Desarrollo de las TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones) que realiza la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el brazo de las Naciones Unidas para la materia. El organismo reconoció las acciones de las entidades competentes del Gobierno Nacional para promover el acceso a la tecnología, una mejor calidad en los servicios y la innovación, pero señaló que hay retos como la expansión de la banda ancha móvil y el despliegue de infraestructura.⁹

1.3.5 Factores ambientales. En los últimos años, la preocupación por el cuidado ambiental y la preservación de los ecosistemas han cobrado gran importancia, por lo cual es necesario cumplir con toda la legislación ambiental vigente y contribuir de

⁹ EL ESPECTADOR. ¿Cómo va Colombia en desarrollo tecnológico? [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/economia/como-va-colombia-en-desarrollo-tecnologico-articulo-725235>

forma positiva a la comunidad. Por esta razón, en el Cuadro 2., se ha analizado la legislación ambiental actual que puede regular el proyecto y sobre la cual se pretenderá contribuir en el desarrollo de la comunidad.

Cuadro 2. Legislación ambiental en Colombia.

Ley	Descripción
Ley 2811 de 1974	Por el cual se establece el Código de los recursos naturales renovables y la protección del Medio Ambiente.
Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias respecto a la protección del medio ambiente
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental
Acuerdo 19 de 1996	Por medio del cual se adopta Estatuto General de la Protección Ambiental del Distrito Capital y se dictan normas básicas para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente
Decreto 4741 de 2005	Por medio del cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral
Decreto 838 de 2005	Por medio del cual se reglamentan las disposiciones finales de residuos sólidos
Decreto 1900 de 2006	Por el cual se reglamenta la sobre tasa por la utilización de aguas
Ley 1021 de 2006	Por la cual se expide la Ley General Forestal
Ley 1152 de 2007	Por la cual se dicta el Estatuto de Desarrollo Rural, se reforma el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Incoder, y se dictan otras disposiciones.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones
Decreto 400 de 2009	Por medio del cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el Distrito Capital
Ley 13573 de 2011	Por medio de la cual se crea la Agencia Nacional de Licencias Ambientales
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Resolución 97 de 2017	Por la cual se crea el Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales

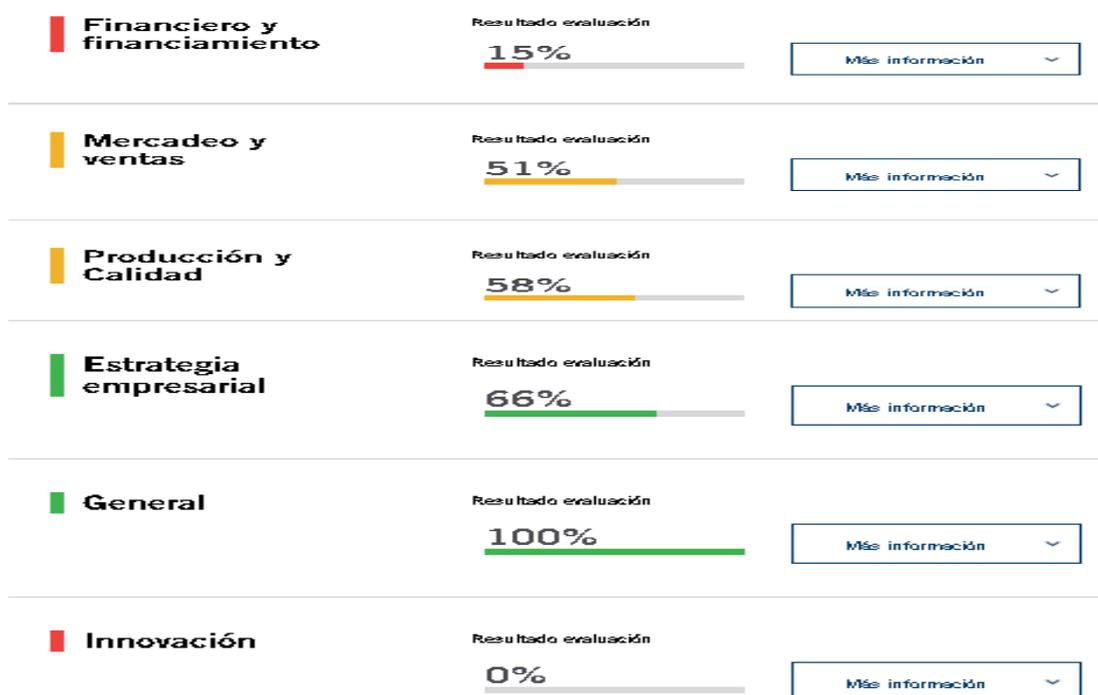
Fuente: elaboración propia con base en datos de la RED POR LA JUSTICIA AMBIENTAL EN COLOMBIA. Legislación ambiental [sitio web]. Disponible en: <https://justiciaambientalcolombia.org/herramientas-juridicas/legislacion-ambiental/> Consultado el 02 de marzo de 2019

1.3.6 Factores legales. Para los aspectos legales que regulan el proyecto es necesario, en primera medida, tener en cuenta el Código Sustantivo del Trabajo, el cual es aquel documento que tiene como finalidad proteger las partes involucradas en un contrato de trabajo laboral, y mediante este se estipulan diversos artículos relacionados a los contratos individuales de trabajo, periodos de prueba y aprendizaje, salarios, jornadas de trabajo, prestaciones sociales, higiene y seguridad en el trabajo, sindicatos de trabajadores, entre otros.

1.4 DIAGNÓSTICO DE LA CÁMARA DE COMERCIO

Esta herramienta permite evaluar las fortalezas y debilidades de la organización para determinar el camino a seguir de la misma y las obligaciones y restricciones con las que se cuenta. Para dicho diagnóstico es necesario precisar que se diligenció teniendo en cuenta que ya se tiene estructura la idea de negocio, conociendo quienes serán los clientes potenciales e identificando la necesidad, se conoce las características del producto y en qué se diferencia de los demás, las materias primas e insumos necesarios para la elaboración del mismo, las obligaciones tributarias de la empresa y las modalidades de contrato. Teniendo en cuenta todo lo anterior, y como se evidencia en la Imagen 2. los resultados fueron los siguientes

Imagen 2. Diagnóstico empresarial Cámara de Comercio de Bogotá.



Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Evalúe su proyecto [sitio web].
 Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto>. Consultado el 03 de marzo de 2019

1.4.1 Aspectos financieros y de financiamiento. Como se evidencia en la Imagen 2., la evaluación arrojó un 15% en este aspecto, principalmente porque la estructura de costos y gastos, y la proyección de ingresos son elementos muy importantes para conocer la viabilidad técnica que posee el proyecto y aún no han sido definidos. Por esta razón, se propone diseñar un plan económico y financiero, costear y fijar los precios de la empresa y obtener fuentes de financiamiento dependiendo de los recursos con los que se cuenta para de esta manera aumentar las competencias de la empresa.

1.4.2 Aspectos de mercadeo y ventas. Como se evidencia en la Imagen 2., la evaluación arrojó un 51% en este aspecto por lo cual, debido a que aún no se ha definido el precio de venta y las proyecciones de ventas, las cuales son la base para elaborar las bases financieras del proyecto y determinar la factibilidad económica. Por esta razón, se propone realizar un estudio de mercado que permita segmentar el mercado y de esta manera acercarse al consumidor, conociendo sus gustos y preferencias. Así mismo, se propone diseñar un plan de mercado y un plan de ventas para así definir el mercado objetivo y determinar la potencialidad del proyecto.

1.4.3 Aspecto de producción y calidad. Como se evidencia en la Imagen 2., la evaluación arrojó un 58% en este aspecto, debido a que cobra gran importancia definir una logística de entrada y salida dentro de la empresa, así como definir la información de costos y gastos productivos para de esta manera realizar una evaluación financiera del proyecto. Por esta razón, se propone administrar las compras, los inventarios y la logística de la empresa garantizando una mejora considerable en la producción y calidad de la misma, que beneficie al proyecto planteado.

1.4.4 Aspectos de estrategia empresarial. Como se evidencia en la Imagen 2., la evaluación arrojó un 66% en este aspecto, debido a que se conocen las formas jurídicas existentes y los requerimientos necesarios, pero aún no han sido definidos, así como es necesario establecer un organigrama que permita establecer los perfiles, las funciones y las responsabilidades del equipo de administración y del personal operativo, así como establecer el tipo de contratación laboral para poder estimar los costos de nómina. Por esta razón, se propone establecer la forma jurídica de la empresa para poder registrarla y empezar a desarrollar el plan de contratación y estructura organizacional.

1.4.5 Aspectos generales. Como se evidencia en la Imagen 2., la evaluación arrojó un 100% en este aspecto, puesto que se tiene definida la idea de negocio y la ciudad en donde se va a desarrollar, así como aspectos claves como a quien va dirigido y la necesidad que sule. Por esta razón, se propone acudir a asesorías en fuentes de financiación para poder desarrollar el proyecto.

1.4.6 Aspectos de innovación. Como se evidencia en la Imagen 2., la evaluación arrojó un 0%, debido a que no se conoce la maquinaria puntual con la que se va a desarrollar el proyecto y no se tiene un prototipo del producto, por lo cual aún no ha sido ofrecido ni probado por diferentes personas. Por esta razón, se propone acudir a diferentes institutos de desarrollo tecnológico en donde se pueda diseñar un prototipo capaz de suplir la necesidad planteada.

1.5 MATRIZ DOFA

Es un método de planificación que permite definir los aspectos internos y externos que beneficien o perjudiquen la viabilidad del proyecto. Mediante un análisis de las fortalezas y oportunidades que presenta dicho proyecto se pueden plantear una serie de estrategias de crecimiento que pueda desarrollar la empresa para posicionarse y crecer en el mercado objetivo, mediante un análisis de las fortalezas y amenazas o de las oportunidades y las debilidades se puede desarrollar una serie de estrategias de supervivencia, las cuales le permiten a la empresa mantenerse en el mercado, y finalmente mediante un análisis de las debilidades y amenazas, se generan estrategias de salida, las cuales garantizan la salida del mercado de la organización puesto que el proyecto no es viable.

A continuación, en el Cuadro 3., se presenta la matriz DOFA desarrollada para el presente proyecto.

Cuadro 3. Matriz DOFA

		Fortalezas	Debilidades
		1. Capacidad de innovación	1. Disponibilidad de insumos y materia prima
		2. No hay competencia directa ni sustitutos	2. Acceso a tecnología
		3. Imagen corporativa	3. Grado de aceptación del producto
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO	
1. Incremento en número de conductores	1. Estrategias de penetración de mercado aprovechando el alto número de competidores mediante un aumento en el gasto de publicidad	1. Programas de exclusividad con concesionarios para garantizar una demanda constante y evitar excesivos gastos de inventarios.	
1. Apoyo de entidades gubernamentales		2. Participar ferias de innovación para dar a conocer el producto y de esta manera buscar el apoyo financiero de grandes empresas o entidades gubernamentales	
3. Tendencias culturales	2. Desarrollar programas de capacitación en diferentes concesionarios para dar a conocer el producto y las ventajas competitivas que ofrece.	3. Desarrollo de mercado web para dar a conocer el producto y atraer nuevos clientes	
4. Alianzas y maquilas para mejorar producción			
Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA	
1. Alto índice de importaciones	1. Explotar de la mejor forma el mercado anticipándose a la entrada de nuevos competidores.	1. Implementar programas de investigación que desarrollen diversos modelos al gusto de los clientes.	
2. Mercado negro de autopartes	2. Fidelizar a los clientes mediante una imagen corporativa fiable para ellos.	2. Estrategias de reducción buscando el mayor ahorro en costos productivos y explorando ventas al detail.	
3. Escasez de maquinaria	3. Explorar mercados internacionales aprovechando los diferentes TLC y la baja carga arancelaria para estos productos		

1.5.1 Debilidades. Para el proyecto, una de las mayores debilidades es la disponibilidad de insumos y materia prima, puesto que al ser un producto innovador será difícil conseguir la cantidad necesaria de insumos y materia prima que garantice la cobertura de la capacidad de producción en la planta productiva. Así mismo, el acceso a la tecnología es otra de las debilidades puesto que la maquinaria y la información requerida para el desarrollo del proyecto además de ser muy costosa, también es limitada por lo cual debe hacerse un gran despliegue investigativo que garantice la obtención de la mejor tecnología a los costos más accesibles. Finalmente, el grado de aceptación del producto es la última debilidad, puesto que es un producto del cual actualmente no se posee mucha información y por esta razón el grado de confiabilidad de los clientes será bajo.

1.5.2 Oportunidades. Dentro de las oportunidades más importantes que se encuentran en el proyecto, evidenciamos que el incremento en número de conductores beneficia la viabilidad del mismo puesto que garantiza que el mercado objetivo del producto sea mucho mayor por lo cual hay posibilidades de que con el paso de los años la demanda aumente. De igual manera, el apoyo de diversas entidades gubernamentales puede ser uno de los factores más trascendentales ya que se plantea solución a una problemática social que acaba con miles de vidas al año, por lo cual si el producto presenta altos índices de confiabilidad es posible que se desarrollen políticas que obliguen a los conductores a tener este sistema en los vehículos.

Así mismo, las tendencias culturales contribuyen a la viabilidad del proyecto, ya que por un lado Colombia es uno de los países que más consume alcohol a nivel mundial pero de igual manera políticas de autocuidado y preservación de la vida vienen tomando mayor fortaleza en el último tiempo. Finalmente, al ser pioneros en desarrollar este novedoso sistema, se podrían buscar alianzas y maquilas con la Universidad de Boyacá, la cual es la única que desarrolla un proyecto de investigación referente al sistema estudiado y de esta manera buscar una mejora en la producción y reducción en costos directos de fabricación, para posteriormente ofrecer el producto a concesionarios y marcas distribuidoras de autos para que incorporen este sistema y de esta manera le brinden a los clientes una ventaja competitiva frente a las demás marcas, lo cual les generaría un mayor posicionamiento en el mercado.

1.5.3 Fortalezas. Dentro de las fortalezas del proyecto encontramos la capacidad de innovación que existe en el mismo, en donde se desarrollará una idea con un alto grado de avance tecnológico que llamará la atención de conductores y fomentará una cultura de autocuidado y preservación por la vida del otro. Así mismo, al ser pioneros en el desarrollo de este sistema no hay competencia directa en la actualidad que pueda generar un contrapeso al desarrollo del proyecto, ni tampoco existen productos sustitutos que intenten atacar la misma problemática; cabe aclarar que existen ofertas de conductores elegidos que transporten a la persona que ha ingerido alcohol a la casa, sin embargo no es considerado como sustituto puesto

que en esos casos el conductor tiene consciencia de su estado de embriaguez y decide dejar de conducir, mientras que el sistema va directamente dirigido a aquellos que aún bajo su estado de alcoholemia desean conducir el vehículo, y es ahí donde actúa el sistema bloqueando el automóvil. Finalmente, y como ya se ha mencionado, la imagen corporativa de la organización será de alta acogida puesto que ataca una problemática que acaba con cientos de vidas en el año, por lo cual se mostrará una preocupación por proteger a los clientes y preservar la salud de los mismos.

1.5.4. Amenazas. En las amenazas del proyecto encontramos el alto índice de importaciones, lo cual afecta directamente al sector y al subconsciente del cliente, puesto que se tiene la idea de que los productos importados vienen con una mayor calidad y se deja de apoyar los productos nacionales. Por esta razón, se genera un mercado negro de autopartes, que abarca casi el 50% del sector, y que desnaturaliza el sistema económico y dificulta la creación de nuevas empresas. Finalmente, la escasez de maquinaria es otra de las amenazas puesto que para garantizar una confiabilidad del 100% en el funcionamiento del producto es necesaria la implementación de tecnología de punta que no se encuentra en el país y que, al momento de su importación, puede presentar altos costos arancelarios que afectaría directamente la producción.

1.6. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SECTOR

Con cada una de las herramientas estudiadas a lo largo del capítulo, se evidencia en primer lugar que el sector de partes, piezas y accesorios para vehículos presenta una gran problemática en la actualidad debido a la fabricación de elementos de baja calidad y al mercado negro que se maneja en el 50% del sector.¹⁰ Así mismo, se encuentra que las políticas de negociación manejadas a través de los diferentes tratados de libre comercio han afectado directamente a los fabricantes, puesto que estas piezas están llegando sin cargas impositivas por lo cual su precio en el mercado es mucho menor y los clientes inclinan su preferencia hacia productos importados.¹¹

Por otra parte, el parque automotor en Colombia ha crecido en los últimos años de forma constante, lo cual representa una oportunidad para todas aquellas empresas fabricantes y comercializadoras de partes, piezas y accesorios para los mismos. De esta manera, es necesario desarrollar medidas de promoción al proyecto que proporcionen una imagen favorable a los clientes y les permitan generar conciencia acerca de la importancia de combatir esta problemática.

¹⁰ CENTRO VIRTUAL DE NEGOCIOS. Op. Cit., p. 4.

¹¹ CASTAÑEDA BEJARANO. Op. Cit., p. 3.

Finalmente, debido a que en la actualidad no hay competencia directa para el proyecto, es necesario desarrollar una estrategia de penetración en el mercado completa que permita explotar de la mejor forma el mercado y de esta manera anticiparse a la posible llegada de competidores. Así mismo, debe buscarse contacto con fabricantes de vehículos para lograr un acaparamiento en el mercado y así, dar a conocer el producto con mayor facilidad en los diferentes actores del mismo.

2. ESTUDIO DE MERCADOS

A lo largo de este capítulo se realizará una segmentación de mercados, así como se determinará la oferta, la demanda, los precios, los canales de distribución y las diferentes estrategias que van a emplearse para atraer a los clientes y darles a conocer el producto a usar.

2.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

La segmentación de mercado se define como la subdivisión de un mercado en grupos menores y diferentes de clientes según sus necesidades y hábitos de compra¹². Por esta razón, se pretende dividir el grupo de consumidores de acuerdo a sus características y preferencias para de esta manera detectar las oportunidades de marketing que existen y la forma en la cual se llegará. Para el proyecto planteado se realizará una segmentación de tipo industrial y no de consumo, puesto que este estudio se centra en el desarrollo de un único producto por lo cual este se dará a conocer por medio de distribuidores, como empresas de autopartes.

2.1.1 Segmentación geográfica. El parque automotor colombiano actualmente posee cerca de 5'558.984 vehículos que han sido registrados oficialmente¹³. Como se puede analizar en la Imagen 3., dentro de las principales ciudades del país, en es Bogotá D.C., en donde se encuentra el parque automotor más grande, con cerca de 1'880.000 vehículos, posteriormente se encuentra Cali con 480.221 vehículos registrados, Medellín con 258.442 vehículos y Barranquilla con 151.701 vehículos.

Imagen 3. Panorama de movilidad en principales capitales.



Fuente: LA REPÚBLICA. Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro [sitio web]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/infraestructura/medellin-es-la-ciudad-con-menos-vehiculos-por-kilometro-entre-las-capital-2611260>. Consultado el 31 de marzo de 2019

¹² FRED, David. Conceptos de Administración estratégica. Novena edición. Editorial Pearson. Pág 286.

¹³ EL ESPECTADOR. El Parque Automotor colombiano supera los 12600000 [sitio web] [Citado el 01 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/economia/el-parque-automotor-colombiano-supera-los-12600000-unid-articulo-654036>

Para desarrollar la segmentación en Bogotá D.C., se tomó como base de estudio el último censo realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá en el año 2017 a establecimientos del sector de autopartes por localidad y se proyectó en comparación con el crecimiento que ha tenido el sector en la última década, como se puede observar en la Tabla 5.

Tabla 5. Empresas dedicadas a la comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos

Localidad	Número de empresas
Los Mártires	835
Antonio Nariño	171
Barrios Unidos	729
Bosa	52
Chapinero	-
Engativá	194
Fontibón	201
Kennedy	235
La Candelaria	-
Puente Aranda	402
Rafael Uribe Uribe	-
Santa Fe	-
Suba	221
Sumapaz	-
Teusaquillo	-
Tunjuelito	-
Usaquén	112
Usme	-
Ciudad Bolívar	-
San Cristóbal	25

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Biblioteca digital [sitio web]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co>. Consultado el 01 de marzo de 2019

Como se puede observar, las localidades con mayor número de establecimientos dedicados al comercio de partes, piezas y accesorios para los vehículos son Los Mártires y Barrios Unidos. En el caso de la localidad de Los Mártires, estos establecimientos se enfocan más en las llantas, repuestos y piezas para vehículos livianos y de carga pesada, mientras que en la localidad de Barrios Unidos, se encuentran partes mecánicas, talleres de instalación, filtros, frenos. Debido a la naturaleza de este proyecto, la segmentación será en la localidad de Barrios Unidos, en donde se encuentran zonas como el barrio 7 de Agosto, una zona de alto movimiento del sector autopartes y donde puede encontrarse una gran variedad de

productos. Actualmente, es una de las zonas más concurridas por la población local, cuando se trata de búsqueda de partes, piezas y accesorios de lujo para los vehículos.

2.1.2 Segmentación demográfica. Teniendo en cuenta que en el trabajo postulado se realizará una segmentación de tipo industrial, la segmentación demográfica hace referencia a las diferentes variables que permitan categorizar a las empresas distribuidoras a las cuales se encuentra dirigido el producto objeto de estudio. De esta manera, pueden tomarse en cuenta diferentes variables como el tamaño de la empresa, número de clientes, años de experiencia en el sector, entre otros. Para el presente estudio de factibilidad, se realizará una segmentación demográfica según el tamaño de las empresas ubicadas en la localidad de Barrios Unidos. Por esto, es necesario precisar la clasificación de acuerdo al tamaño de empresas en Colombia de acuerdo a la Ley 905 de 2004.

- Microempresa: Aquellas con planta de personal no superior a diez (10) trabajadores y activos totales por valor inferior a quinientos (500) Salario Mínimo Mensual Legal Vigente-SMMLV.
- Pequeña empresa: Aquella con planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores y activos totales por valor ubicado entre quinientos uno (501) SMMLV y cinco mil (5000) SMMLV.
- Mediana empresa: Aquella con planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores y activos totales por valor ubicado entre cinco mil (5001) SMMLV y treinta mil (30000) SMMLV.
- Gran empresa: Aquella con planta de personal superior a doscientos uno (201) trabajadores y activos totales por valor superior a treinta mil uno (30001) SMMLV.

En la siguiente página, en la Tabla 6., se categoriza con mayor claridad la información mencionada anteriormente.

De esta manera, se encuentra que la clasificación por tamaño de las empresas dedicadas al comercio de partes, piezas y accesorios de lujo para vehículos en la localidad de Barrios Unidos está principalmente compuesta por microempresas, las cuales forman el 81% del comercio en el sector, como se observa en la Tabla 7.

Mediante el análisis de los datos anteriormente mostrados, se deduce que la segmentación realizada será en las empresas micro, pequeñas y medianas ubicadas en la localidad de Barrios Unidos. Cabe aclarar, que se dará prioridad al barrio del 7 de Agosto, puesto que es la principal zona comercial de dicha localidad y concentra la mayor cantidad de empresas dedicadas al comercio de partes, piezas y accesorios de lujos para vehículos, como se puede observar en la Imagen 4.

Tabla 6. Tamaño de empresa

Tipo de empresa	Número de trabajadores	Valor de activos
Microempresa	Menor o igual a 10	Menos de 500 SMMLV
Pequeña empresa	Entre 11 y 50	Entre 501 y 5000 SMMLV
Mediana empresa	Entre 51 y 200	Entre 5001 t 30000 SMMLV
Gran empresa	Más de 201	Más de 30001 SMMLV

Fuente: elaboración propia con base en SENADO DE LA REPÚBLICA. Ley 905 de 2004 [sitio web]. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0905_2004.html. Consultado el 07 de marzo de 2019.

Tabla 7. Clasificación de las empresas según su tamaño en Barrios Unidos.

Localidad	Barrios Unidos	
Microempresas	Número de empresas	597
	% de participación	81,8
Pequeñas empresas	Número de empresas	123
	% de participación	16,9
Medianas empresas	Número de empresas	9
	% de participación	1,3
Total	Número de empresas	729
	% de participación	100

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ [sitio web]. Disponible en: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2898/6244_perfilbarriosunidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consulta el 07 de marzo de 2019.

Imagen 4. Localización geográfica del comercio en Barrios Unidos.

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Perfil económico Barrios Unidos [sitio web]. Disponible en: https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2898/6244_perfilbarriosunidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consultado el 08 de marzo de 2019

Por otra parte, el parque automotor de la ciudad de Bogotá D.C., es el más grande del país, cuenta con aproximadamente 1'200.000 vehículos, de los cuales el 83% corresponde a particulares y el 17% restante a vehículos públicos.¹⁴ Así mismo, se estima que el 50% de ellos cuenta con más de 10 años de antigüedad, el 37% con entre 5 y 10 años, y el 13% son vehículos con menos de 5 años.¹⁵ Para efectos de alcance y cobertura del proyecto, se tomará como base de estudio los vehículos que tengan menos de 5 años de antigüedad en los estudios de la demanda.

2.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

La investigación de mercados puede describirse como el vínculo formal de comunicación entre la organización y su entorno. A través de la investigación de mercados, la organización recoge e interpreta los datos del entorno para su uso en el desarrollo, implementación y seguimiento de los planes de marketing (estratégicos y operativos) de la empresa.¹⁶

En este proyecto se desarrollará una investigación de mercados de tipo industrial, enfocada en la interacción entre las empresas y sus actores con un producto determinado, para lo cual se desarrollará un cuestionario que permita recopilar información que será analizada para tomar decisiones acerca de la perspectiva del producto entre los distribuidores y las diferentes estrategias de marketing a tratar para el desarrollo del producto.

2.2.1 Plan de muestreo. Con el fin de desarrollar un estudio de mercados acertado, se desarrollará un plan de muestreo con el objetivo de realizar un análisis estadístico de diferentes variables planteadas por medio de una encuesta a una muestra representativa del total de la población, esto para determinar las preferencias de los distribuidores y las decisiones de compra que los mismos poseen. A partir de esto, se desarrollarán diferentes estrategias de Marketing Mix que permitan que el producto se adapta de forma más fácil a las tendencias del mercado.

Teniendo en cuenta que la población total del plan de muestreo está compuesta por 729 empresas de micro, pequeño y mediano tamaño de la localidad de Barrios Unidos, se empleará un método de estimación de proporción para un número finito, puesto que el total de la población es inferior a 100.000.

¹⁴ RINCÓN, Gina. Publimetro. Advierten que el 50% de los carros particulares en Bogotá superan los 10 y 20 años de antigüedad [sitio web]. [Citado el 28 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/SIMUR/ARCHIVOS/Movilidad_Cifras_2015_V4_marzo2017.pdf

¹⁵ SECRETARIA DE MOVILIDAD. Alcaldía de Bogotá. Movilidad en cifras [sitio web]. [Citado el 27 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.publimetro.co/co/bogota/2018/04/23/advienten-que-el-50-de-los-carros-particulares-en-bogota-superan-los-10-y-20-anos-de-antiguedad.html>

¹⁶ ROSENDO RÍOS, Verónica. Investigación de mercados: Aplicación al marketing estratégico empresarial. Pp. 24. ESIC Editorial. 2018.

Para realizar dicho cálculo es necesario usar la Ecuación 1.:

Ecuación 1. Tamaño de la muestra para población finita

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1) e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Fuente: MARTINEZ ALMÉCIJA, Alfredo. Tamaño de la muestra y precisión estadística. Editorial Universidad de Almería, España (2004). Pág 32.

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

σ = Desviación estándar de la población

Z= Nivel de confianza

e= Error muestral

De esta forma se obtiene que:

$$n = \frac{(729) \times (0,5^2) \times (0,95^2)}{(729 - 1) \times (0,05^2) + (0,5^2) \times (0,95^2)}$$

$$n = 109$$

Tomando como valores de referencia N= 729, $\sigma=0,5$ debido a que al no tenerse mayor información suele tomarse dicho valor, Z= 95%(valor a criterio del investigador), e= 0,05%, se obtiene un tamaño representativo de la muestra de 109 encuestas.

2.2.2 Encuesta. En este apartado se analizarán los resultados obtenidos a través de la encuesta realizada en la localidad de Barrios Unidos a las diferentes empresas comercializadoras de piezas, partes y lujos para vehículos.

A continuación, se puede observar la encuesta que fue realizada a un total de 109 distribuidores en el barrio 7 de Agosto en la localidad de Barrios Unidos.

CUESTIONARIO

El siguiente cuestionario será realizado con fines únicamente estudiantiles y su objetivo es determinar datos estadísticos que permitan realizar un estudio de mercados pertinente al producto mencionado.

Producto: Sistema de alcoholímetro instalado en el vehículo que bloquea el encendido del auto en caso de que el conductor se encuentre en estado de embriaguez

1. ¿Ha visto usted en el sector un producto similar al planteado?
 - a. Si
 - b. No

2. ¿Estaría usted dispuesto a ofrecer dicho producto en su negocio?
 - a. Si
 - b. No

3. ¿Qué acogida cree que dicho producto tendría entre sus clientes?
 - a. Favorable
 - b. Indiferente
 - c. Desfavorable

4. ¿Cuál es el promedio de edad de sus clientes?
 - a. 18 a 25 años
 - b. 26 a 35 años
 - c. 35 a 50 años
 - d. Más de 50 años

5. ¿Qué costo estaría usted dispuesto a pagar por dicho producto?
 - a. Entre \$100.000 y \$199.000
 - b. Entre \$200.000 y \$299.000
 - c. Entre \$300.000 y \$399.000
 - d. Más de \$400.000

6. ¿Piensa usted que este dispositivo contribuirá con la disminución de los índices de accidentalidad a causa de conductores en estado de embriaguez?
 - a. Si
 - b. No

A continuación, en la Tabla 8. y en la Gráfica 3., se mostrarán los resultados pertinentes a la primera pregunta.

Tabla 8. Pregunta 1 del cuestionario

1. ¿Ha visto un producto similar en el mercado?		
Ítem	Total de respuestas	% de participación
a) Si	3	2,8
b) No	106	97,2
Total	109	100

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuestionario

Gráfica 3. Análisis pregunta 1 del cuestionario



Fuente: elaboración propia con base en Tabla 8.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta pregunta, se puede determinar que de acuerdo a como se había planteado en el diagnóstico, el dispositivo es un producto innovador para los comerciantes por lo cual puede ofrecer una ventaja competitiva a los mismos, y puede obtener una mayor acogida entre los distintos distribuidores que fueron objeto de estudio. Así mismo, cabe resaltar que dos de los tres comerciantes que afirmaron haber visto un producto similar, precisaron tener conocimiento del mismo en Estados Unidos, pero en el mercado local aún no.

A continuación, en la Tabla 9. y la Gráfica 4., se mostrarán los resultados pertinentes a la segunda pregunta.

Tabla 9. Pregunta 2 del cuestionario

2. ¿Estaría dispuesto a ofrecer dicho producto en su negocio?		
Ítem	Total de respuestas	% de participación
a) Si	107	98,2%
b) No	2	1,8%
Total	109	100%

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuestionario

Gráfica 4. Análisis pregunta 2 del cuestionario



Fuente: elaboración propia con base en Tabla 9.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la pregunta 2, se puede deducir que el producto posee una acogida favorable entre los comerciantes del sector puesto que cerca del 98% de encuestados estarían dispuestos a ofrecer el producto dentro de su negocio a sus respectivos clientes, por esta razón se debe mantener una relación cordial con estos distribuidores para poder asegurar un porcentaje de participación importante en el mercado local. De igual forma, los 2 comerciantes que se negaron a ofrecer el producto en sus negocios manifestaban que aún no conocían el producto por lo cual no podrían afirmar dicha pregunta, y así mismo por cuestiones económicas.

A continuación, en la Tabla 10. y Gráfica 5., se mostrarán los resultados correspondientes a la tercera pregunta.

Tabla 10. Pregunta 3 del cuestionario

3. ¿Qué acogida cree que tendría el producto entre sus clientes?		
Ítem	Total de respuestas	% de participación
a) Favorable	98	89,9
b) Indiferente	4	3,7
c) Desfavorable	7	6,4
Total	109	100

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuestionario

Gráfica 5. Análisis pregunta 3 del cuestionario



Fuente: elaboración propia con base en Tabla 10.

Realizando un análisis de los datos obtenidos en la pregunta 3 del cuestionario, se puede observar que los comerciantes, que son quienes más conocen a sus clientes, perciben que el producto tendría un alto grado de favorabilidad en el mercado debido a que brinda una solución definitiva a una problemática social que ha afectado a lo largo de los años y ayuda a salvaguardar la vida de las personas

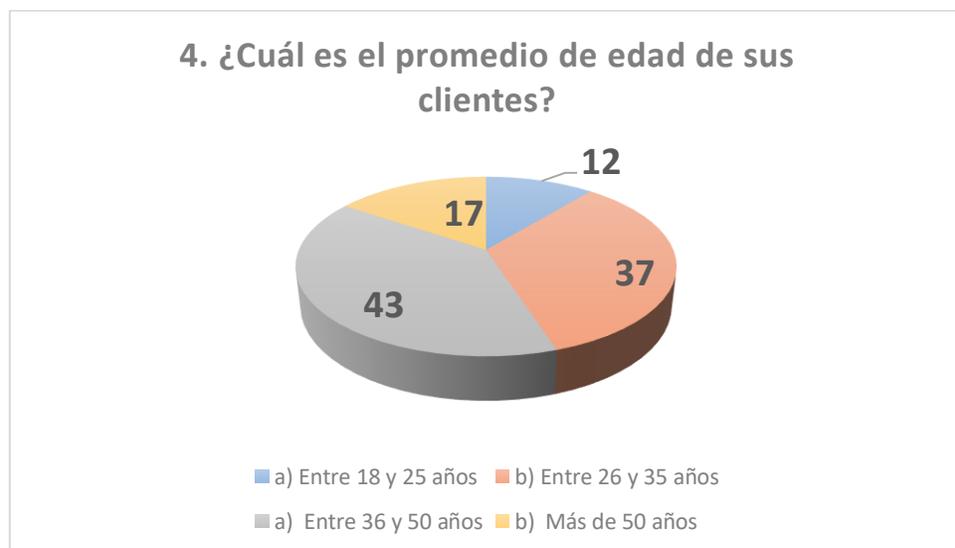
A continuación, en la Tabla 11. y Gráfica 6., se mostrarán los resultados correspondientes a la cuarta pregunta.

Tabla 11. Pregunta 4 del cuestionario

4. ¿Cuál es el promedio de edad de sus clientes?		
Ítem	Total de respuestas	% de participación
a) Entre 18 y 25 años	12	11
b) Entre 26 y 35 años	37	33,9
c) Entre 36 y 50 años	43	39,5
d) Más de 50 años	17	15,6
Total	109	100

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuestionario

Gráfica 6. Análisis pregunta 4 del cuestionario



Fuente: elaboración propia con base en Tabla 11.

Realizando un análisis de los datos obtenidos en la pregunta 3 del cuestionario, se puede observar que los comerciantes, que son quienes más conocen a sus clientes, perciben que el producto tendría un alto grado de favorabilidad en el mercado debido a que brinda una solución definitiva a una problemática social que ha afectado a lo largo de los años y ayuda a salvaguardar la vida de las personas. Por esta razón, se estima que el grado de favorabilidad del producto es del 98% en el mercado objeto de estudio. Por otra parte, el restante de la población que respondió que el producto no tendría una acogida favorable entre los clientes manifestó que

sus clientes pueden molestarte ya que bajo algunas situaciones de emergencia se debe conducir aún bajo los efectos del alcohol.

A continuación, en la Tabla 12. y Gráfica 7., se mostrarán los resultados correspondientes a la quinta pregunta relacionada al costo máximo que los distribuidores estarían dispuestos a pagar por el producto.

Tabla 12. Pregunta 5 del cuestionario

5. ¿Qué costo máximo estaría dispuesto a pagar por dicho producto?		
Ítem	Total de respuestas	% de participación
a) Entre \$100.000 y \$199.000	57	52,3
b) Entre \$200.000 y \$299.000	34	31,2
e) Entre \$300.000 y \$399.000	16	14,7%
f) Más de \$400.000	2	1,8
Total	109	100

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuestionario

Gráfica 7. Análisis pregunta 5 del cuestionario



Fuente: elaboración propia con base en Tabla 12.

De acuerdo a los datos obtenidos en esta pregunta, se puede evidenciar que el costo es un factor fundamental para los distribuidores, por lo cual se debe realizar

un ajuste de precios que beneficie tanto a la organización como a los distribuidores, para de esta manera obtener la mayor participación en el mercado y así mismo, que el producto sea aún más rentable para los comerciantes.

A continuación, en la Tabla 13. y Gráfica 8., se mostrarán los resultados correspondientes a la sexta pregunta.

Tabla 13. Pregunta 6 del cuestionario

6. ¿Cree que este dispositivo contribuirá con la disminución de los índices de accidentalidad a causa de conductores en estado de embriaguez?		
Ítem	Total de respuestas	% de participación
a) Si	106	97,2
b) No	3	2,8
Total	109	100

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuestionario

Gráfica 8. Análisis pregunta 6 del cuestionario



Fuente: elaboración propia con base en Tabla 13.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la pregunta 6, se observa que los comerciantes tienen una percepción positiva acerca del producto y su capacidad

para solucionar la problemática planteada; sin embargo, 3 de ellos, creen que el dispositivo no contribuye con acabar la problemática puesto que manifiestan que, debido a los problemas culturales en la sociedad, se buscará la forma de burlar el sistema y seguirán ocurriendo los accidentes o en su defecto, las personas no querrán adquirirlo. Por esta razón, es necesario informar a los distribuidores y clientes que este es un dispositivo de protección y así mismo, recordar que cada conductor es responsable de las decisiones que toma a la hora de conducir su vehículo y las consecuencias que esto puede traer en caso de que lo haga bajo los efectos de bebidas embriagantes.

2.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La demanda hace referencia a la cantidad de compradores que están dispuestos a adquirir un producto determinado. De esta forma se realiza un análisis de la demanda con el fin de conocer y determinar las principales fuerzas que afectan al mercado con respecto a un bien o servicio determinado.¹⁷

Así, es necesario tener en cuenta que la demanda funciona a través de distintos factores:

- La necesidad del bien
- El precio

2.3.1 Pronóstico de la demanda. Un pronóstico de la demanda se caracteriza por realizar la estimación de ventas que espera la organización en un periodo determinado de tiempo acerca de una línea de productos en el mercado.

Para realizar el pronóstico de ventas en este proyecto, inicialmente se estudiará el comportamiento del parque automotor en Bogotá para determinar posteriormente el porcentaje de población a la cual se pretende llegar.

De esta manera, Bogotá cuenta con el parque automotor más grande del país, ya que, a cifras de mayo del presente año, circulan cerca de 2'400.000 vehículos. De estos, el 50% son automóviles, el 20% motocicletas y el 14%, camionetas. Solo un 5% corresponde a transporte de servicio público y un 2%, a taxis amarillos. Esto

¹⁷ MERCADO VARGAS, Horacio y PALMERÍN SERNA, Marisol. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Análisis de la Demanda [sitio web] [Citado el 02 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20de%20manda.htm>

significa que por cada 3 habitantes hay un vehículo a motor y por cada motocicleta, 4 carros.¹⁸

2.3.1.1 Demanda actual. Como se mencionó anteriormente, la demanda actual del proyecto es de 1.200.000 vehículos que circulan actualmente en la ciudad de Bogotá D.C., sin embargo, esta demanda se encuentra en un crecimiento acelerado; en la compra de vehículos en el mes de Julio se registró un crecimiento del 18,4% en las ventas de vehículos, alcanzando un nivel de 22.904 vehículos nuevos registrados.

El crecimiento del dólar y la apertura a nuevos mercados son precedentes para que la adquisición de vehículos siga en constante aumento, por lo cual es importante desarrollar un producto que se adapte a los requerimientos del mercado y con un ciclo de vida largo.

2.3.1.2 Demanda potencial. Para desarrollar el cálculo de la demanda potencial se tomarán en cuenta algunos los datos obtenidos en la segmentación de mercados y el tipo de vehículos seleccionados para el proyecto.

Teniendo en cuenta entonces se usarán dichos valores porcentuales para calcular el valor de la variable en la demanda potencial de acuerdo a la Ecuación 2.:

Ecuación 2. Tamaño de demanda potencial

$$DP = T.V * \%V.P * \%V.N * \%A$$

Fuente: elaboración propia con base en análisis de segmentación del mercado

Donde;

DP= Demanda Potencial

%VP= Valor porcentual de vehículos particulares

%VN=Valor porcentual de vehículos con menos de 5 años de antigüedad

%A= Valor Porcentual de automóviles

$$DP = 1.200.000 * 0.83 * 0.13 * 0.53$$

$$DP = 68.624$$

¹⁸ ORÓSTEGUI RESTREPO, Omar. Bogotá Cómo Vamos [sitio web]. [Citado el 07 de junio de 2019]. Disponible en: <http://www.bogotacomovamos.org/blog/preocupa-crecimiento-de-parque-automotor/>

Según la ecuación, el número de vehículos al cual podría llegar la empresa en el futuro es de 68.624

2.3.1.3 Demanda real. El cálculo en la demanda real es una parte esencial en el desarrollo del proyecto y mediante el mismo será posible determinar las estrategias y acciones que se desarrollarán de forma operativa, estratégica y administrativa para lograr cubrir este mercado.

Teniendo en cuenta que el proyecto plantea un producto que aún no es conocido en el mercado y que la empresa inicialmente no podrá cubrir la demanda potencial, se espera tener una participación en el mercado del 2,5% en base a la demanda potencial; lo cual se calculó de acuerdo a la Ecuación 3.:

Ecuación 3. Tamaño de la demanda real

$$DR = DP * \%PE$$

Fuente: elaboración propia con base en análisis de segmentación del mercado

Donde;

DR= Demanda Real

DP= Demanda Potencial

%PE=% de Participación Esperado Anual

$$DP = 68.624 * 0.025$$

$$DP = 1.716$$

De esta manera, encontramos que la demanda real que abarca el proyecto es de 1716 vehículos, sobre los cuales deben desarrollarse las diferentes estrategias que serán planteadas en el Marketing Mix.

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Tomando en cuenta el comportamiento del sector de piezas y partes para autos, de acuerdo a las estadísticas realizadas por Asopartes, podemos observar que para el año 2017 el sector presentó un crecimiento del 5% respecto al año inmediatamente anterior¹⁹. Para el año 2018, el sector presentó una bonanza producto de diferentes

¹⁹ ZULUAGA Tulio. Revista PORTAFOLIO. Autopartistas cerrarían el 2017 con US\$4.200 millones de ventas [sitio web] [Citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.portafolio.co/negocios/autopartistas-cerrarían-el-2017-con-us-4-200-millones-en-ventas-506583>

acuerdos comerciales y aumentó un 7,7% respecto al año inmediatamente anterior.²⁰

Finalmente, para el primer semestre del presente año el sector ha pasado por momentos difíciles en donde se han generado momentos de tensión principalmente por los diferentes paros indígenas que han afectado la economía nacional y las disputas comerciales con China han generado una situación de expectativa que no es favorable para el sector.²¹

De esta forma, se puede observar que pese a la situación difícil que atraviesa en estos momentos el sector de partes y piezas para vehículos, ha tenido un crecimiento importante en los últimos años lo cual beneficia a la economía en el país y genera un mayor aporte al PIB. Por esta razón, se espera cubrir la totalidad de la demanda y generando un proyecto consolidado con el paso del tiempo lograr una cobertura del mercado cercana al 5%.

2.5 PLAN DE MERCADEO

El plan de mercadeo es una herramienta que permite a las organizaciones desarrollar diferentes estrategias enfocadas al crecimiento de la misma teniendo en cuenta cada uno de los aspectos más importantes del estudio de mercado y que permitirán la satisfacción del cliente. De esta manera, debe observarse los recursos con los que cuenta la empresa y las necesidades más próximas que deben ser cubiertas.

Así, el plan de mercadeo está enfocado en una estrategia de marketing mix, en donde se combinan diferentes herramientas que permitan fijar un plan de acción en cuanto al producto, el precio, la plaza y los canales de promoción que serán implementados. Estas estrategias tienen como principal objetivo generar mayor cobertura al mercado y lograr acaparar un mayor porcentaje de los clientes,

2.5.1 Producto. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el producto que será ofrecido a los clientes tendrá como atributo principal la generación de confianza hacia los mismos y la solución de una de las problemáticas que más han afectado a la sociedad a través de los años. Para esto, el producto base, serán los alcoholímetros, los cuales presentan un principio basado en el análisis de las

²⁰ DAVILA, Luisa. Diario LA NACIÓN. Así se movió el sector automotriz en 2018 [sitio web]. [Citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.lanacion.com.co/2019/01/11/asi-se-movio-el-sector-automotriz-en-2018/>

²¹ ZULUAGA, Tulio. El Nuevo Siglo. Sector de autopartes está desprotegido [sitio web] [Citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/04-2019-sector-de-autopartes-esta-desprotegido>

partículas presentes de alcohol en el aliento de la persona que realiza la prueba, las cuales son proporcionales al nivel de alcohol en la sangre.

Estas partículas son convertidas en ácido acético a través de una celda electroquímica, y posteriormente se convierten en electrones que permiten ser analizados en una escala establecida de grado de alcoholemia. Estos datos quedan registrados en la memoria del dispositivo y muestran el resultado en un tablero digital. Posteriormente, esta señal es transmitida por medio de una serie de contactos al sistema de arranque en el auto, más específicamente al interruptor de encendido, el cual corta el paso de energía al mismo en caso de que el conductor se encuentre en estado de embriaguez y de esta manera se bloquea el encendido del auto.

El sistema llevará instalado un soporte en el auto, el cual se ubicará en la parte trasera del timón, y un resorte que será ubicado desde la parte inferior del alcoholímetro hasta el soporte, con el fin de que el conductor acerque con mayor facilidad el mismo a su boca y pueda realizar la prueba.

Inicialmente, la empresa ofrecerá una única línea del producto mencionado, adaptable a cualquier tipo de vehículo, y acorde a las medidas estándar del mismo. Con el paso del tiempo, y de acuerdo al grado de aceptación del producto, se ofrecerá el mismo bajo diferentes tipos de diseño que pueden ser estudiados a través del tiempo. El nombre propuesto para esta compañía es “**NoDrive**”, el cual es de fácil recordación para el público y generará expectativa al público.

Así mismo podrá ser inscrito ante las entidades legales como razón social de la organización; en el Estudio Legal se demuestra la consulta de homonimia del nombre propuesto en el portal web de la Cámara de Comercio de Bogotá D.C.

Imagen 5. Marca de NoDrive

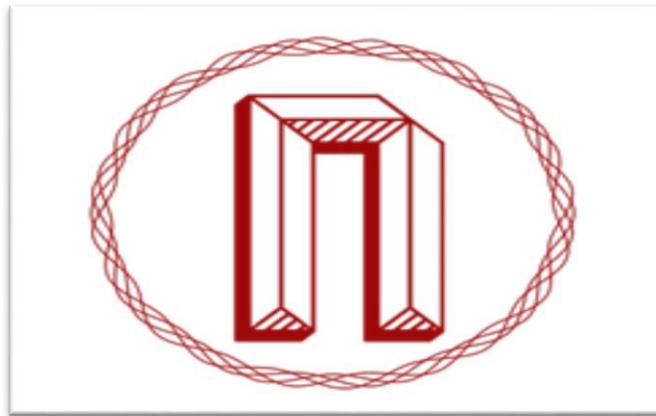


Fuente: elaboración propia

En cuanto a los colores que fueron seleccionados para representar la marca, el color rojo representa una actitud de cambio y la importancia con la cual se debe tomar esta problemática que afecta a la comunidad. Así mismo, el color negro representa la elegancia y formalidad propia de la empresa para diseñar productos acordes al tipo de vehículo y que no incomodarán visualmente a los ocupantes del mismo. En la Imagen 5., se puede observar un prototipo del diseño de la marca de la organización, la cual servirá de soporte para la publicidad que se vaya a realizar.

Finalmente, de la marca mencionada anteriormente se diseña un logo de fácil recordación y que represente a la compañía de manera sencilla en el mercado para que de esta manera logre ser reconocida. Así, en la Imagen 6., se puede observar el logo propuesto para **NoDrive**.

Imagen 6. Logo de NoDrive



Fuente: elaboración propia

2.5.2 Precio. El precio del producto está sujeto principalmente a los costos de fabricación en los que incurra la organización; sin embargo, es necesario tener en cuenta que de acuerdo a la encuesta que fue realizada los distribuidores prefieren un precio inferior a \$299.000. Así mismo al ser un producto nuevo, no sería viable ofrecerles un producto costoso y del cual aún no poseen referencias en el mercado.

La forma y facilidad de pago que se les brinde a los distribuidores y a los clientes será un factor fundamental, por lo cual deben desarrollarse estrategias de penetración del mercado que permita obtener una alta participación en el mismo.

Se plantea ofrecer diversas opciones de pago según los tipos de clientes

- Distribuidores: Se entregará la mercancía bajo una estrategia por consignación, en donde los distribuidores consignarán el monto una vez vendan cada producto a los clientes. Así mismo, se realizará una rotación mensual de las unidades que no hayan logrado ser vendidas.

- Clientes unitarios: 100% del valor al realizar la entrega, incluyendo servicio de garantía.

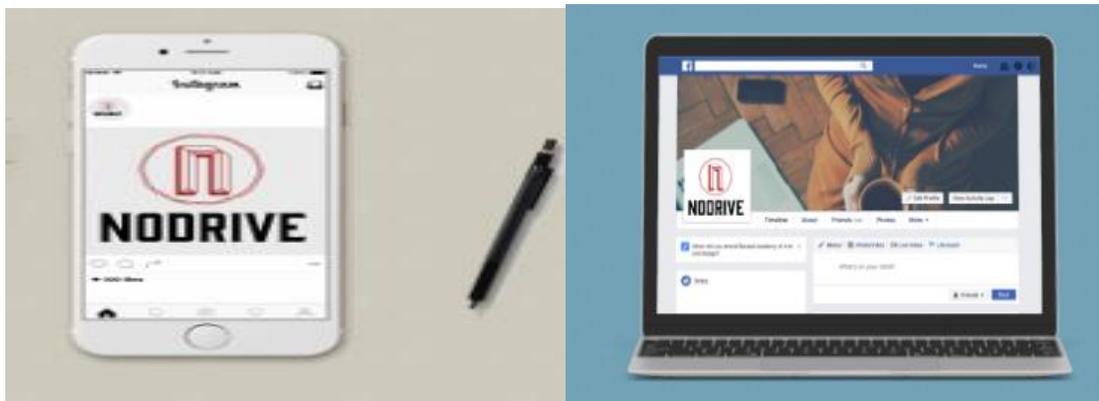
2.5.3 Plaza. Teniendo en cuenta que la segmentación arrojó que el 7 de Agosto es el punto de distribución en donde mayor acogida tendrá el producto, se debe establecer una planta en un lugar cercado que permita un contacto más cercano con los distribuidores del producto. Así mismo, debe consultarse el SINUPOT para cumplir con todos los requerimientos legales respecto al uso del suelo.

La distribución del producto será mediante canales directos, en donde se envía el producto a los diferentes puntos de distribución en el barrio 7 de Agosto, y allí se establece una venta e instalación directa a los clientes.

2.5.4 Promoción. La promoción es uno de los aspectos más relevantes del proyecto, por lo cual es necesario desarrollar un despliegue completo que incluya publicidad física y digital que permita dar a conocer el producto en el mercado. De esta manera, es fundamental crear una imagen corporativa capaz de generar recordación y posicionar el producto. Así mismo, es necesario el respaldo de un community manager que se encargue de generar publicidad y presencia innovadora en redes sociales y que posean alto impacto., además de ser interactivo y generar un contacto cercano con los clientes.

La publicidad en la que se incurra debe ser acorde a los de una pequeña empresa y progresivamente se desarrollarán más esfuerzos publicitarios dependiendo del crecimiento y el progreso de la empresa en el mercado. En la Imagen 7., se puede observar un diseño de la presentación por redes sociales que podrá tener la organización mediante el logo y la marca diseñados, y mediante los cuales se brindará el acercamiento con los clientes para logran un mayor reconocimiento en el mercado, estos fueron realizados mediante el asistente publicitario Tailor Brands.

Imagen 7. Diseño en redes sociales



Fuente: elaboración propia

Así mismo, se pretende hacer uso de otras redes sociales, y principalmente entrar en constante interacción con la página web que será creada, mediante la cual se podrá brindar toda la información del producto a los clientes, como lo es el diseño, la instalación del mismo, las facilidades de pago, los puntos en donde se encuentra y resolver cualquier tipo de dudas e inquietudes que se les generen antes, durante y después de adquirir el mismo.

2.6 RESULTADOS DE ESTUDIO DE MERCADO

A través del estudio de mercados se definió que la mejor opción para el desarrollo del producto es realizar una segmentación de tipo industrial, en donde este llegue a los clientes objetivo por medio de distintos distribuidores. De esta manera se realizó una segmentación geográfica que arrojó como resultado el barrio 7 de Agosto debido a que es aquel con mayor presencia de locales comerciales dedicados a la distribución de partes, piezas y accesorios para vehículos. Posteriormente, se desarrolló una investigación de mercados y mediante un plan de muestreo para una población finita se determinó una muestra proporcional al tamaño de locales identificados.

Luego, mediante un análisis de la demanda fue posible determinar la demanda real capaz de abarcar el proyecto en su etapa inicial mediante una serie de fórmulas planteadas a través de la interpretación de los diferentes factores que afectan al sector y la participación que se desea obtener. Finalmente, a través de una estrategia de marketing mix se establecieron una serie de sugerencias referentes al logo, marca, razón social e imagen corporativa de la compañía, así como las estrategias que debe manejar referente a los mismos que servirán de base para el desarrollo del estudio técnico, administrativo y financiero.

2.7 COSTOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

A continuación, se mostrarán los costos del plan de mercadeo de acuerdo a cotizaciones realizadas con diferentes empresas relacionadas en el tema.

Tabla 14. Costos plan de mercadeo

Concepto	Cantidad	Costo
Logotipo	1	325.000
Tarjetas y volantes	1.000	725.000
Página web	-	750.000
Redes sociales	-	250.000
Empaque	1.716	825.000
Total		2.875.000

Fuente: elaboración propia

3. ESTUDIO TÉCNICO

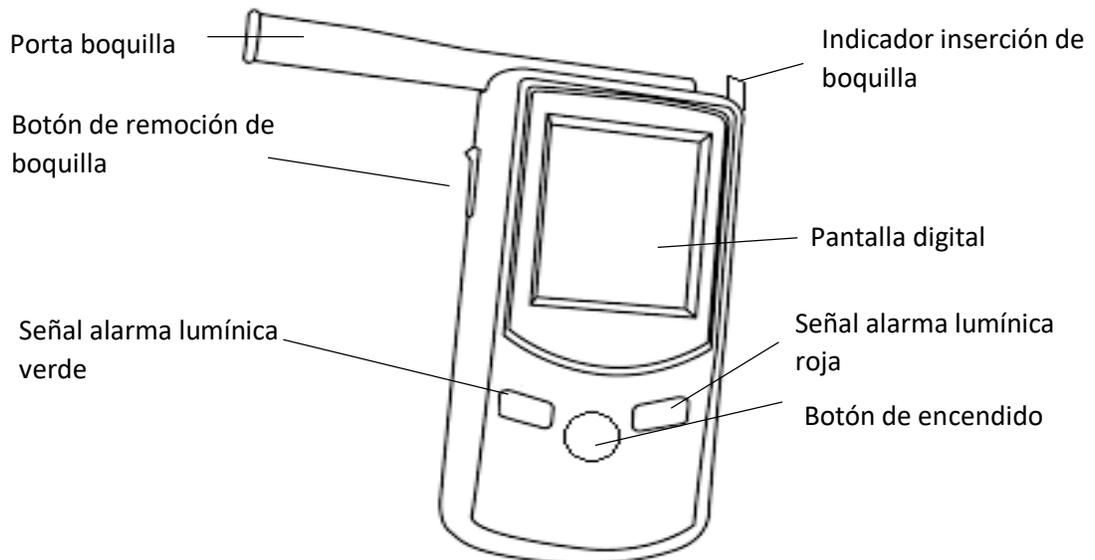
A través de este capítulo se determinarán cada uno de los aspectos referentes a los procesos productivos y operativos dentro de la planta mediante el establecimiento de una serie de estudios y diagramas que ilustren cada una de las actividades a llevar a cabo para lograr un funcionamiento óptimo dentro de la organización. Así mismo, se plantearán la maquinaria, los equipos necesarios y las capacidades que del proyecto.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Teniendo en cuenta que el producto que será lanzado al mercado es la base para el comienzo de la organización dentro de su actividad comercial, será fundamental elegir de forma minuciosa a cada uno de los proveedores de materias primas e insumos dentro de la cadena de abastecimiento, para de esta manera elaborar un producto con excelencia en calidad y que sea capaz de cumplir cada uno de los requerimientos legales y técnicos para su posterior distribución.

El alcoholímetro tiene unas dimensiones de 240 x 160 x 100 mm, pesa 584 g y su temperatura de funcionamiento oscila entre los 0°C y 50°C. Está compuesto por una pantalla digital, una señal con doble respuesta de alarma lumínica, un porta boquilla, un botón para remover la boquilla, y el botón de encendido y apagado, como se puede observar en la Imagen 8.

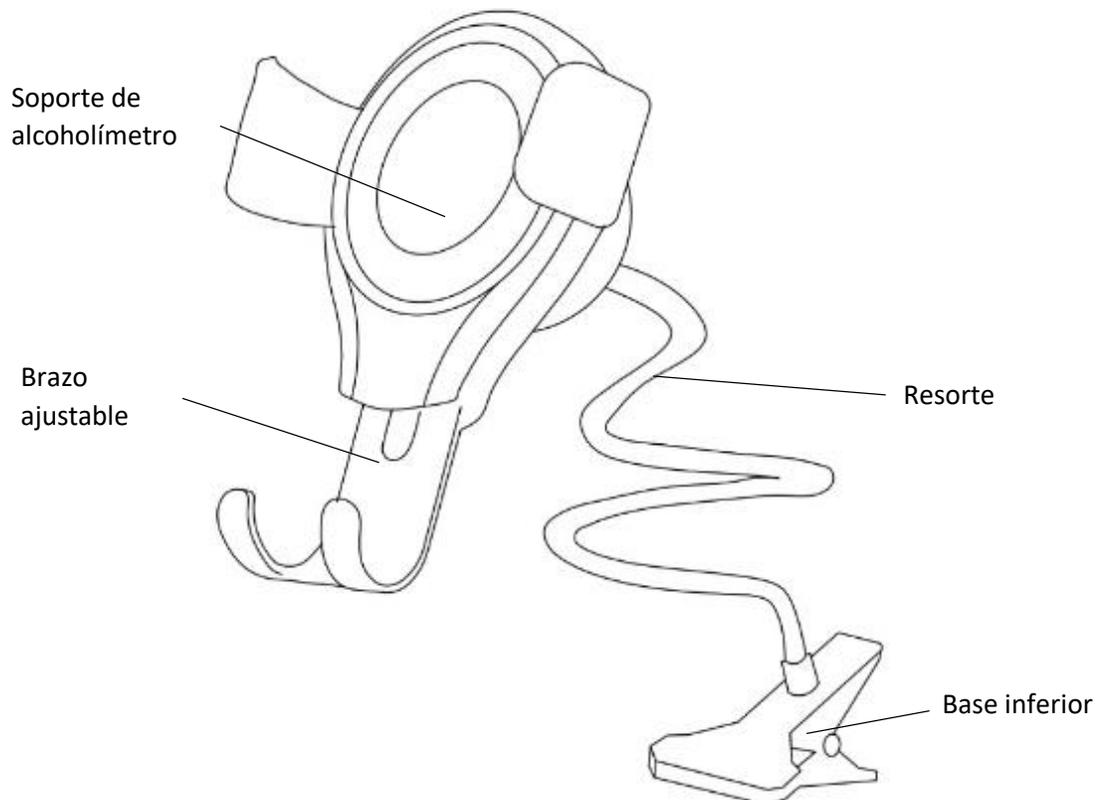
Imagen 8. Partes de un alcoholímetro



Fuente: elaboración propia

Los soportes del alcoholímetro serán realizados por proceso de inyección con polipropileno granulado y están compuestos por una base, un resorte, el soporte y un brazo ajustable, como se puede observar en la Imagen 9.

Imagen 9. Partes del soporte



Fuente: elaboración propia

3.2 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

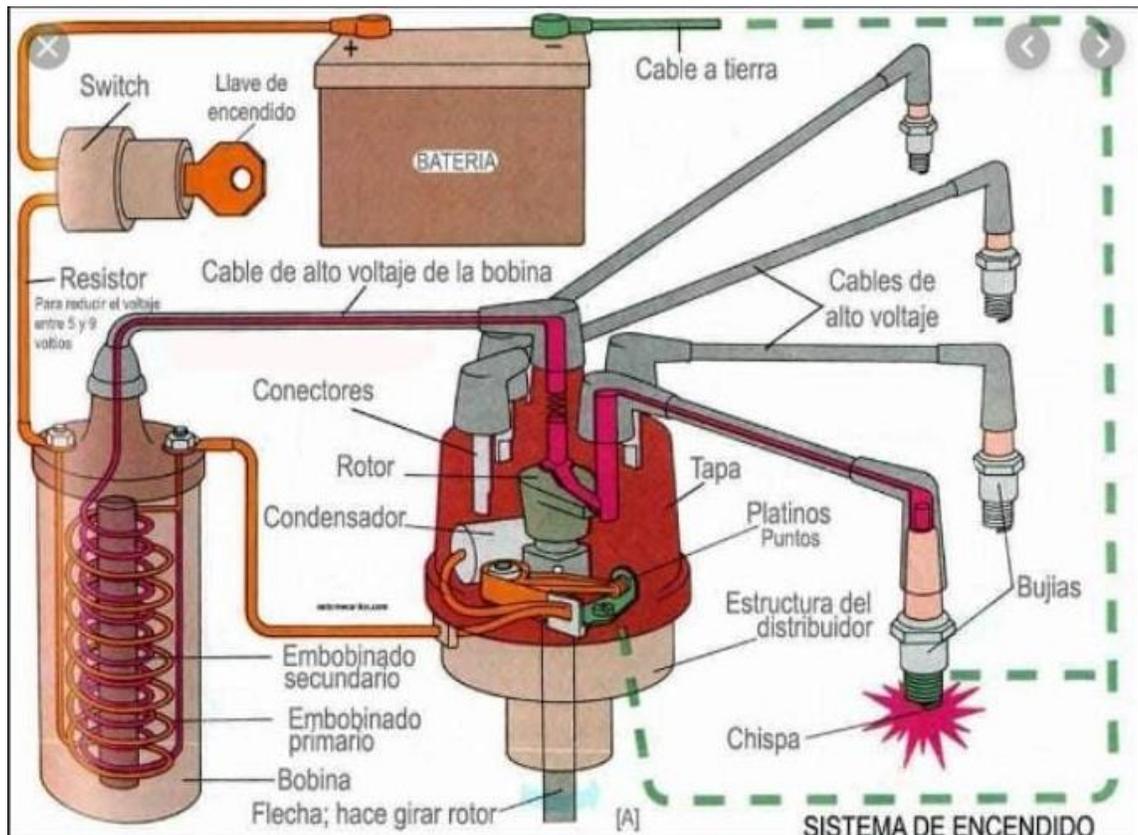
El alcoholímetro será adquirido por la organización a través de diversos proveedores, teniendo como criterios para su selección el cumplimiento, precio y calidad. Esta selección de proveedores debe realizarse de manera minuciosa y detallada debido a que es uno de los elementos principales dentro de la cadena de suministro y será la base del producto planteado, por lo cual el funcionamiento total del mismo depende de los criterios de selección empleados para elegir al proveedor y de la garantía del mismo.

Este alcoholímetro irá ubicado en la parte trasera del timón mediante un soporte fijo, y llevará un resorte en la parte inferior que permitirá que el conductor al momento de ubicarse en el asiento lo despliegue y lo dirija hasta su boca. Así mismo, irán

ubicados unos sensores en los costados que verifiquen que sea la persona que realiza la prueba quien conduce el vehículo y no se está evadiendo el sistema de seguridad. De acuerdo al resultado obtenido en la prueba se bloqueará o permitirá el flujo de energía hacia el motor mediante unos contactos.

En el momento en que el conductor sopla por el alcoholímetro, las partículas de alcohol presentes en el aliento se convertirán en electrones a través de una celda electroquímica, la cual arrojará un resultado de grado de alcoholemia, de acuerdo a una escala predeterminada en la memoria del dispositivo. Dependiendo del resultado obtenido, se instalará un sistema de contactos abiertos en el interruptor, los cuales restringirán el paso de corriente hacia la batería del vehículo y evitarán el flujo de energía para producir la chispa de arranque que encienda el vehículo. Para brindar una mayor claridad, en la Imagen 10., se muestra el sistema de encendido de un auto.

Imagen 10. Sistema de encendido del auto

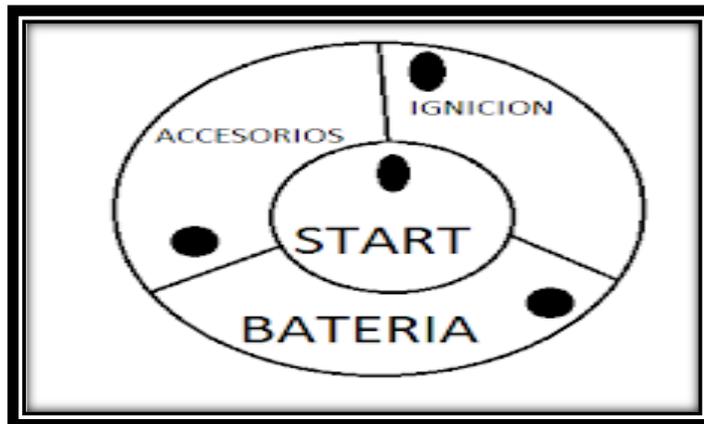


Fuente: MENNA. Cómo funciona. Sistema de encendido y arranque del motor: Partes y funcionamiento [sitio web]. Disponible en: <https://comofunciona.co/el-encendido-del-motor-sistema/#content>. Consultado el 21 de agosto de 2019.

Teniendo en cuenta la Imagen 10., como se mencionó anteriormente, el dispositivo irá instalado en el interruptor, el cual es una de las partes más fundamentales en todo el sistema de encendido puesto que es el que inicia todos los demás mecanismos que componen el encendido del motor dentro del auto.

El sistema del interruptor de encendido está compuesto por 4 cables de corriente, los cuales inician cada uno de los accesorios y sistemas presentes en el vehículo. En la Imagen 11., se muestran cada una de las partes del interruptor.

Imagen 11. Interruptor de encendido



Fuente: ZAMBRANO, Javier. Funcionamiento del switch de encendido del auto [sitio web]. Disponible en: <http://tecnicodesmt.blogspot.com/2016/04/funcionamiento-del-switch-de-encendido.html>. Consultado el 21 de agosto de 2019.

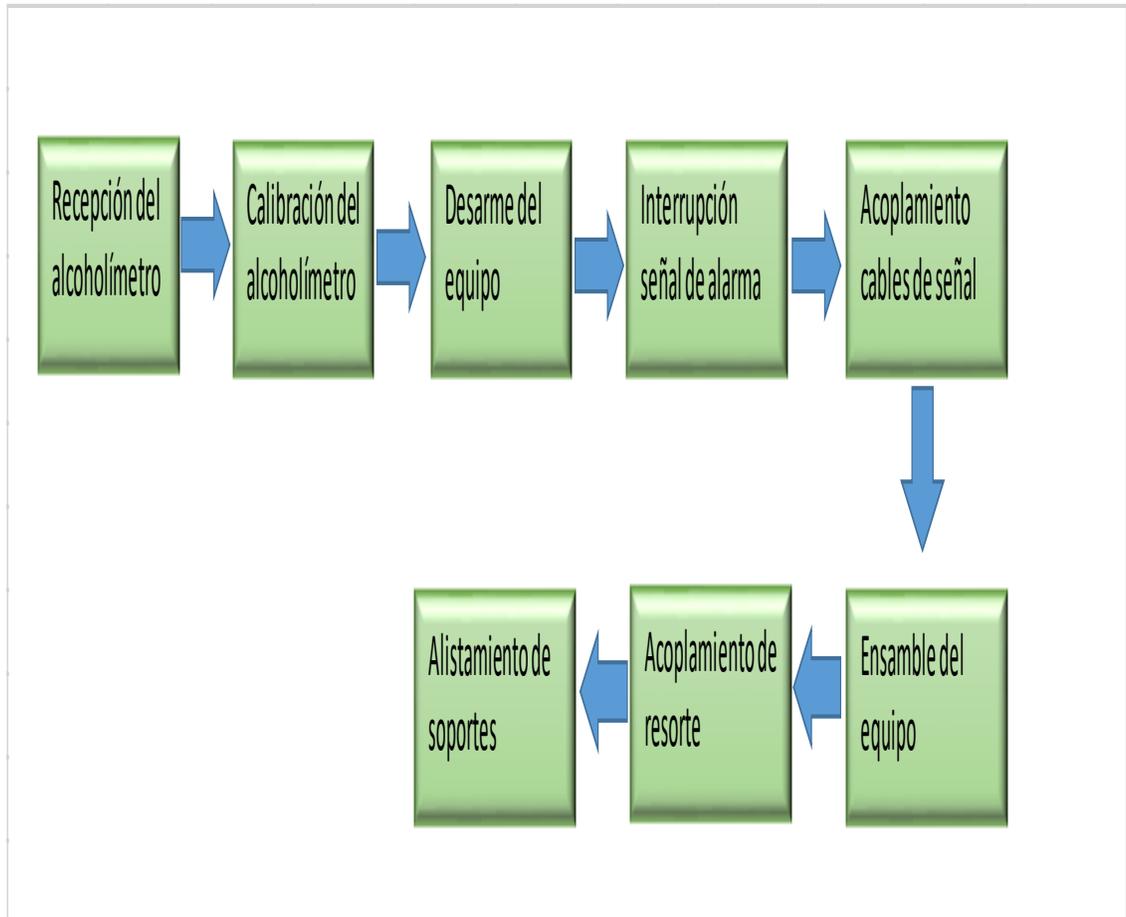
El interruptor de encendido se compone del sistema de cable de accesorios, el cual activa los accesorios del vehículo como el radio, el sistema de seguridad en puertas, el aire acondicionado, las luces del vehículo (varía según modelo y casa matriz). El sistema de cable de ignición, el cual es un pulsador que muestra los interruptores del tablero, la temperatura del vehículo, el sistema de aceites y activa el start del vehículo para iniciar el sistema de ABS y el riel de combustible. El sistema de batería el cual alimenta de corriente constante la batería del vehículo y brinda marcha al mismo.

De esta manera, el contacto que bloquearía el encendido del auto iría ubicado en el sistema de cable de ignición, lo cual evitaría que se muestren los tableros digitales del vehículo y permitiría únicamente que el conductor tenga acceso a los accesorios del auto, pero no pueda ponerlo en marcha. Así mismo, cabe resaltar que este sistema llevará un temporizador que brindará un tiempo límite preestablecido para que se inicie el vehículo en el momento en que se realiza la prueba, de superar este tiempo el conductor debe volver a soplar la boquilla para activar el sistema.

3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo para la fabricación del sistema de alcoholímetro cuenta con un puesto de trabajo, en el cual se desempeñarán todas las actividades referentes al producto. A continuación, en el Diagrama 1., se puede observar un esquema del mismo.

Diagrama 1. Diagrama de proceso productivo



Fuente: elaboración propia

De esta manera, es posible analizar cada una de las actividades necesarias para la producción del sistema de alcoholímetro que irá instalado al vehículo planteado en el presente proyecto. Este proceso, inicia con la recepción de los alcoholímetros en la planta, en donde se realizarán las respectivas inspecciones y calibraciones del dispositivo, garantizando que el rango permitido para conducir con grado de alcohol en la sangre concuerde con la legislación nacional (menos de 20 mg de etanol/100 ml de sangre) y que el dispositivo cuenta con una señal de alarma lumínica. El modelo de alcoholímetro para la fabricación del sistema se puede observar en la Imagen 12.

Imagen 12. Alcoholímetro con alarma lumínica



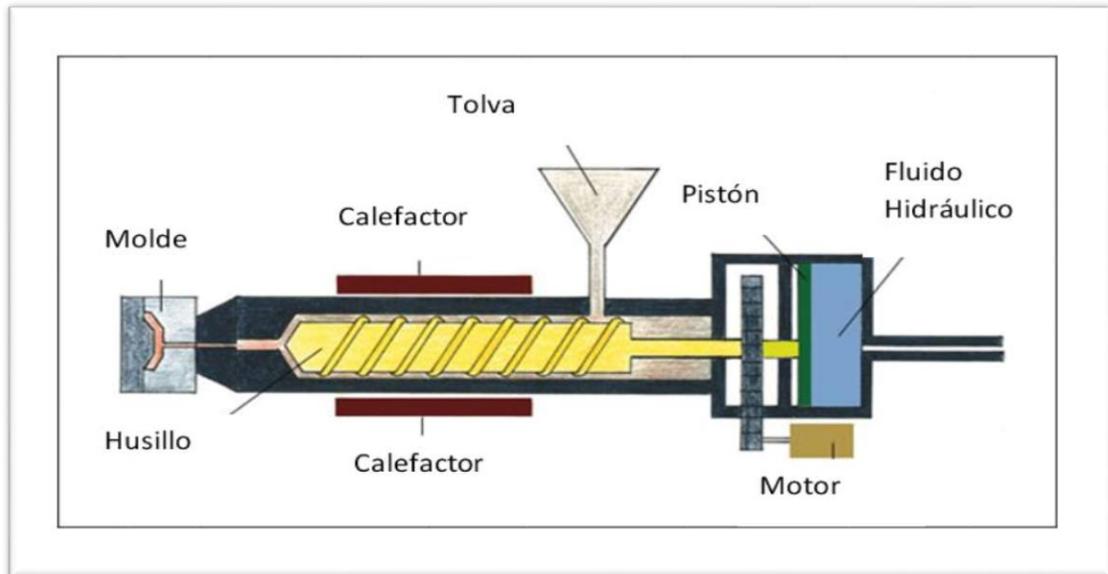
Fuente: INDUSTRIAS ASOCIADAS. Alcoholímetros [sitio web]. Disponible en: <http://industriasasociadas.com/wp-content/uploads/2016/03/DT-800A.pdf>. Consultado el 14 de septiembre de 2019

Posteriormente, se realizará un desarme del equipo para frenar la señal de alarma lumínica y de esta manera llevarla a una interfaz eléctrica que interrumpa la potencia y gobierne el sistema de encendido del vehículo. Luego, mediante un proceso de soldadura se implementarán los cables de señal que transmitirán la energía hasta el interruptor de encendido del vehículo y se instalará un temporizador que garantice que el conductor no tarde mucho tiempo en encender el vehículo después de realizar la prueba, de lo contrario se reiniciará el sistema y se tendrá que soplar de nuevo el alcoholímetro. Finalmente, se realizarán las inspecciones necesarias que garanticen que el sistema está listo para adaptarse al vehículo.

Para la realización de los soportes se utilizará el moldeo por inyección de polipropileno granulado, los cuales deben ir totalmente fijos en la parte trasera del timón para evitar que incomoden el campo visual del conductor al momento de manejar su vehículo. El moldeo por inyección es la técnica más popular para realizar piezas de plástico, puesto que puede realizarse una gran variedad de artículos con un alto grado de precisión. Su principio de funcionamiento consiste en que se funde material plástico en la máquina para luego ser inyectado en unos moldes que dan la forma deseada del artículo.²² Las partes de una máquina inyectora pueden observarse en la Imagen 13.

²² VARGAS, Pablo. ¿Qué es el moldeo por inyección de plástico? [sitio web]. [Citado el 08 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.privarsa.com.mx/moldeo-por-inyeccion-de-plastico/>

Imagen 13. Máquina inyectora.



Fuente: BONILLA, Mariano. Inyección de materiales plásticos [sitio web]. Disponible en: <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/inyeccion-de-materiales-plasticos-i.html>. Consultado el 08 de septiembre de 2019.

3.4 ESTUDIO DE MÉTODOS DE TRABAJO

Los métodos de trabajo realizados dentro de la empresa NoDrive serán fundamentales para alcanzar cada uno de los objetivos planteados en la organización y lograr un mayor cubrimiento en el mercado. De esta manera, es importante estandarizar cada una de las actividades dentro de la etapa productiva para reducir tiempos de operación e instruir tanto a operarios para la reducción de desperdicios como a distribuidores para la instalación del sistema y evitar demoras que perjudican la percepción del cliente.

Los métodos de trabajo estarán representados bajo el diagrama de operaciones, diagrama de recorrido y diagrama de proceso; los cuales determinarán la precisión en la realización de cada una de las actividades de la compañía para alcanzar un sistema productivo totalmente estandarizado y capaz de cumplir con los tiempos previamente establecidos.

Inicialmente, se realizará la recepción de la materia prima y los insumos pertinentes para la fabricación del sistema, verificando que todo llegue en condiciones de alta calidad para brindar una mayor seguridad al cliente. Posteriormente, se iniciará todo el proceso eléctrico y mecánico del dispositivo, instalando el sistema de cableado, los contactos que bloqueen el encendido del vehículo. Posteriormente, se realizarán

inspecciones de calidad y se comprobará en autos de prueba que el sistema funcione para después proceder a su respectivo empaque y distribución. Una vez en los puntos de distribución, se capacitará a las personas que realizarán la instalación del dispositivo para garantizar que el cliente final adquiera un producto que funciona en óptimas condiciones.

Cabe resaltar que el servicio post venta es un factor fundamental para la organización, por lo cual se realizarán programas de contacto semanal, mensual y trimestral a los clientes que adquieran el producto para verificar el funcionamiento del dispositivo y proporcionarles un servicio de asistencia y garantía en caso de cualquier inconveniente, Así mismo, se establecerá un programa de contacto mensual con los distribuidores para atender cualquier tipo de recomendaciones o quejas que posean los mismos y de esta manera demostrar el compromiso por brindar un servicio de calidad.

3.5 ESTUDIO DE TIEMPOS

Las operaciones que se nombrarán a continuación serán la base para realizar el estudio de tiempos, y de esta manera desarrollar un análisis objetivo de los tiempos estándar para la producción e instalación del alcoholímetro en el vehículo a través de los diagramas de operaciones y de proceso.

Para la realización del análisis de los tiempos de cada operación se contó con el respaldo de la empresa *Octano Automotor*, la cual proporcionó amablemente el acceso a su planta de operaciones, sus empleados y su maquinaria para llevar a cabo el estudio pertinente de manera totalmente voluntaria con el único fin de cumplir con los objetivos de estudio planteados en el presente proyecto para la empresa NoDrive

La toma de tiempos para cada uno de los ciclos establecidos se realizó mediante un cronómetro y las condiciones locativas resultaron favorables para el desenvolvimiento óptimo de los operarios dentro de las instalaciones. Debido a que cada ciclo era superior a la media hora, se necesitaron un total de 3 días para realizar todos los ciclos y de esta manera evitar la fatiga de los operarios al momento de registrar los tiempos durante las operaciones. Cada toma fue realizada en horas de la mañana, con una temperatura ambiente entre 12 °C y 18°C, y los operarios desempeñaron su labor sin ninguna presión a un ritmo normal. La planta contaba con buena iluminación y los espacios de operación eran óptimos para desempeñarse a un ritmo normal. Por esta razón se determinó un factor de actuación del 85%.

Así mismo, teniendo en cuenta la clasificación de suplementos de la Organización Internacional del Trabajo – OIT, que se puede encontrar en el Anexo, se determinó un 10% de suplementos, correspondiente a un 5% por necesidades básicas del ser

humano, un 2% debido a que el operario adopta una postura incómoda al ejercer su labor, un 2% debido a que es un trabajo de alta tensión visual y fatigoso y un 1% debido a que es un proceso algo complejo.

Para el cálculo de los ciclos se desarrolló el método tradicional, por lo cual como el tiempo es superior a 2 minutos se realizaron 5 muestras iniciales las cuales se pueden evidenciar en la Tabla 15., y en la Tabla 16. Posteriormente, se realizó el análisis del rango y la media aritmética para así calcular el cociente de variación del número de muestras con un 95% de confianza y un nivel de precisión de $\pm 5\%$.

Tabla 15. Toma de tiempos proceso de fabricación

NoDrive						
Estudio de tiempos						
Fabricación de alcoholímetro						
Operación	Elementos	Ciclos				
		1	2	3	4	5
1	Recepción de materia prima	28	24	37	31	27
2	Calibración de alcoholímetro	128	135	135	134	122
3	Desarme de equipo	190	164	195	175	181
4	Interrupción en señal de alarma	116	104	125	124	127
5	Acoplamiento de cables de señal	137	125	135	136	141
6	Soldadura de cables	95	94	98	101	97
7	Intercomunicar con interfaz electrónica	194	175	198	201	180
8	Programación de temporizador	90	84	91	81	80
9	Instalación de temporizador	251	215	261	250	238
10	Acoplamiento de sensores	384	356	404	375	379
11	Alistamiento de polietileno	37	33	31	38	41
12	Agregar plástico a tolva	31	27	36	38	35
13	Inyección de soportes	21	20	21	19	21
14	Alistamiento de soportes	115	107	134	134	120
15	Ensamble equipo	184	164	191	175	178
Total(s)		2001	1827	2092	2012	1967

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Toma de tiempos proceso de instalación.

NoDrive						
Estudio de tiempos						
Instalación de alcoholímetro						
Operación	Elementos	Ciclos				
		1	2	3	4	5
1	Recepción de producto	50	35	40	35	45
2	Desarme switch de encendido	128	135	152	124	122
3	Interrupción sistema de encendido	240	278	290	212	210
4	Instalación cables de señal	210	186	184	195	175
5	Realizar interfaz electrónica	310	284	265	283	267
6	Intercomunicar interfaz del vehículo	95	94	98	101	85
7	Activación de sensores	64	85	76	84	58
8	Activación de temporizador	52	48	45	64	47
9	Sellamiento del switch	165	150	154	140	132
10	Ensamble físico de habitáculo	315	322	294	288	284
Total(s)		1629	1617	1598	1526	1425



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el total de cada uno de los ciclos se realizó el cálculo del rango entre los mismos por medio de la Ecuación 4.

Ecuación 4. Cálculo de rango de muestra.

$$R \text{ (Rango)} = X_{\max} - X_{\min}$$

Fuente: SALAZAR LÓPEZ, Bryan. Cálculo de número de observaciones [sitio web]. Disponible en: <https://www.ingenieria-industriaonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/c%C3%A1culo-deln%C3%BAmero-de-observaciones/>. Consultado el 15 de septiembre de 2019.

Donde:

Xmax= Valor máximo del rango y Xmin= Valor mínimo del rango

De esta manera, se obtiene que el rango es:

$$\text{Rango fabricación} = 2092,28 - 1827,23$$

$$R_{\text{fab}}=265,05$$

$$\text{Rango instalación}=1629,32-1425,13$$

$$R_{\text{ins}}=204,19$$

Posteriormente, con la Ecuación 5., se halla la media aritmética entre los tiempos obtenidos.

Ecuación 5. Cálculo de media aritmética.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Fuente: SALAZAR LÓPEZ, Bryan. Op. Cit., p. 70.

Donde:

$\sum x$ = Sumatoria de los tiempos de muestra, n = Número de ciclos tomados

De esta manera, es posible obtener que la media aritmética es.

$$\bar{x}_{\text{fabricación}} = \frac{9900,29}{5} = 1980,05$$

$$\bar{x}_{\text{instalación}} = \frac{7796,47}{5} = 1559,29$$

Finalmente, se realiza el cociente entre el rango y la media como se observa en la Ecuación 6.

Ecuación 6. Cociente de valoración

$$\text{Cociente} = \frac{R}{\bar{x}}$$

Fuente: SALAZAR LÓPEZ, Bryan. Op. Cit., p. 70.

De esta manera se encuentra que:

$$\text{Cociente fabricación} = \frac{265,05}{1980,05}$$

Cociente fab = 0,1338

$$\text{Cociente de instalación} = \frac{204,19}{1559,29}$$

Cociente fab = 0,1309

Como se pudo observar, el cociente producto del análisis de cada uno de los datos obtenidos en ambos casos es el mismo por lo cual se analizarán de forma conjunta en la Tabla 17. con el fin de obtener un resultado acertado en el número de observaciones a realizar para el estudio de tiempos.

Tabla 17. Cálculo del número de observaciones mediante el método tradicional.

Tabla para cálculo de número de observaciones					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	180	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	18	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143

Tabla 17. (Continuación)

Tabla para cálculo de número de observaciones					
R/X	5	10	R/X	5	10
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	169

Fuente: SALAZAR LÓPEZ, Bryan. Op. Cit., p. 46.

De acuerdo al resultado obtenido se concluye que el número de observaciones más óptimo para realizar un estudio de tiempos acertado es de 5 ciclos. Por esta razón se mantendrán los tiempos registrados en las 5 muestras realizadas, como se evidencia en la Tabla 18. y en la Tabla 19., y de esta manera se establecerá un tiempo estándar por cada una de las operaciones planteadas.

Tabla 18. Tiempo estándar fabricación sistema de alcoholímetros

		NoDrive						
Estudio de tiempos		Factor de actuación 90%						
Fabricación de alcoholímetro		Suplementos 10%						
Operación	Elementos	Ciclos					ΣTR/5	TN
		1	2	3	4	5		
1	Recepción de materia prima	28	24	37	31	27	29,4	26,46
2	Calibración de alcoholímetro	128	135	135	134	122	130,8	117,72
3	Desarme de equipo	190	164	195	175	181	181	162,9
4	Interrupción en señal de alarma	116	104	125	124	127	119,2	107,28
5	Acoplamiento de cables de señal	137	125	135	136	141	134,8	121,32
6	Soldadura de cables	95	94	98	101	97	97	87,3
7	Intercomunicar con interfaz electrónica	194	175	198	201	180	189,6	170,64
8	Programación de temporizador	90	84	91	81	80	85,2	76,68
9	Instalación de temporizador	251	215	261	250	238	243	218,7
10	Acoplamiento de sensores	384	356	404	375	379	379,6	341,64
11	Alistar polietileno	37	33	31	38	41	36	32,4
12	Agregar plástico a tolva	31	27	36	38	35	33,4	30,06
13	Inyección de soportes	21	20	21	19	21	20,4	18,36
14	Alistamiento de soportes y resorte	115	107	134	134	120	122	109,8
15	Ensamble equipo	184	164	191	175	178	178,4	160,56
Total							1979,8	1781,82
Suplementos							10%	178,182
Tiempo estándar (s)								1960,002

Fuente: elaboración propia

Tabla 19. Tiempo estándar instalación de sistema de alcoholímetros

NoDrive								
Estudio de tiempos					Factor de actuación 90%			
Instalación de alcoholímetro					Suplementos 10%			
Operación	Elementos	Ciclos					ΣTR/5	TN
		1	2	3	4	5		
1	Recepción de producto	50	35	40	35	45	41	36,9
2	Desarme switch de encendido	128	135	152	124	122	132,2	118,98
3	Interrupción sistema de encendido	240	278	290	212	210	246	221,4
4	Instalación cables de señal	210	186	184	195	175	190	171
5	Realizar interfaz electrónica	310	284	265	283	267	281,8	253,62
6	Intercomunicar interfaz del vehículo	95	94	98	101	85	94,6	85,14
7	Activación de sensores	64	85	76	84	58	73,4	66,06
8	Activación de temporizador	52	48	45	64	47	51,2	46,08
9	Sellamiento del switch	165	150	154	140	132	148,2	133,38
10	Ensamble físico de habitáculo	315	322	294	288	284	300,6	270,54
Total							1559	1403,1
Suplementos							10%	140,31
Tiempo estándar (s)								1543,41

Fuente: elaboración propia

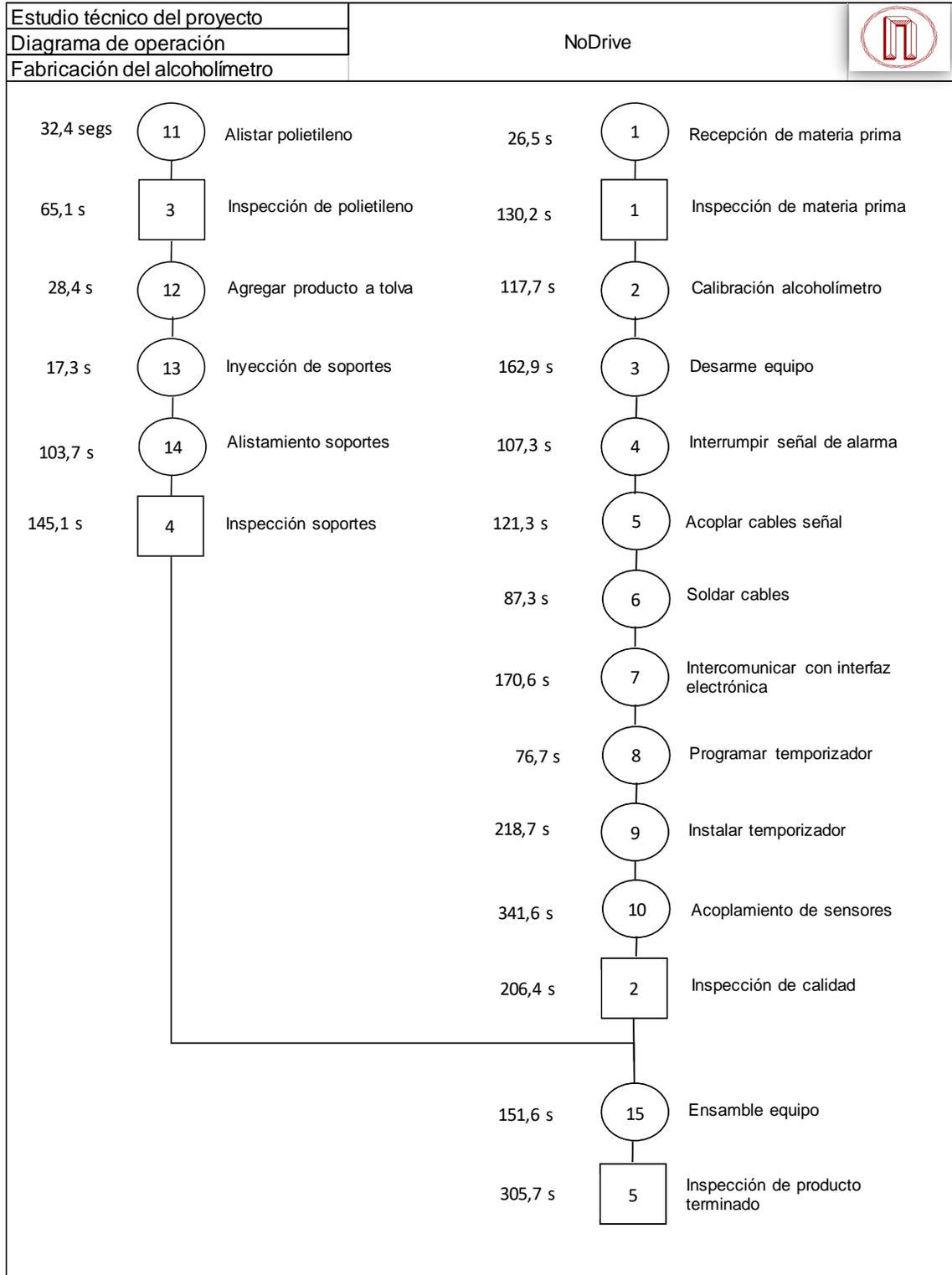
Como se pudo evidenciar el tiempo estándar para el desarrollo de las operaciones en la fabricación del sistema de alcoholímetros es de 1986,00 segundos, y para la instalación de los alcoholímetros en los vehículos es de 1563,97 segundos. Estos valores de referencia son tiempos considerablemente buenos para la fabricación de este complejo sistema, lo cual favorecerá la producción del dispositivo en la organización

3.6 DIAGRAMA DE OPERACIONES

Las operaciones para la producción del sistema de alcoholímetros dentro de los vehículos en la empresa NoDrive tendrán dos componentes principales, la fabricación de los alcoholímetros y soportes y la instalación del sistema en el vehículo. De acuerdo a esto, en el Diagrama 2. se muestran las operaciones necesarias para la fabricación de los alcoholímetros, así como los tiempos de cada operación expresados en segundos (s).

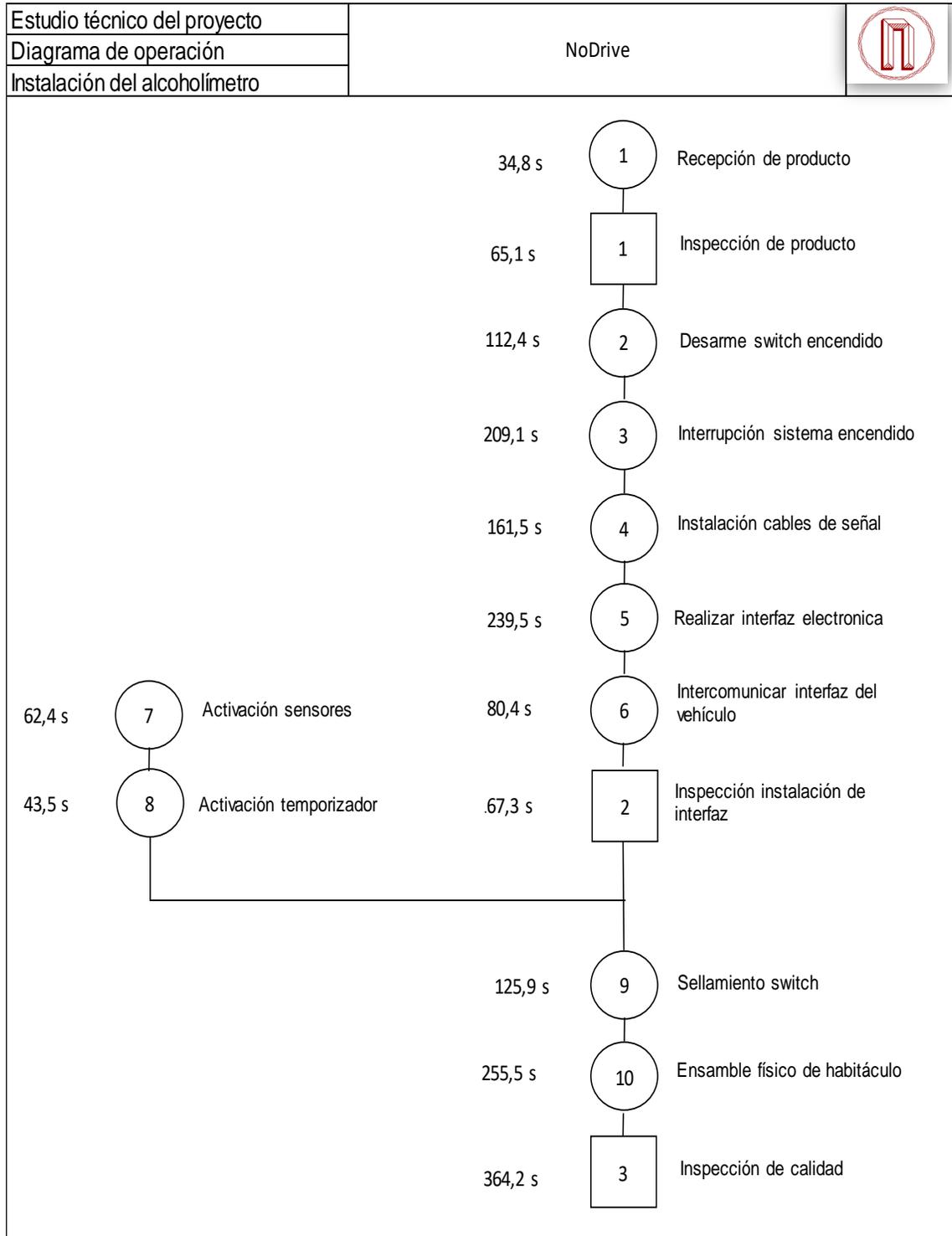
Así mismo, en el Diagrama 3., se muestran las operaciones necesarias para la instalación de los alcoholímetros a los vehículos, así como los tiempos de cada operación expresados en segundos (s).

Diagrama 2. Diagrama de operaciones para fabricación del sistema



Fuente: elaboración propia

Diagrama 3. Diagrama de operaciones para instalación del sistema



Fuente: elaboración propia

3.7 DIAGRAMA DE PROCESO

Dentro de cada sistema productivo existen una serie de procesos relacionados a la fabricación del producto como lo son las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos. En el Diagrama 4., se presenta un diagrama de proceso relacionado a la fabricación de alcoholímetros y que servirá como base para buscar una optimización en recursos con el paso del tiempo.

Diagrama 4. Diagrama de proceso para la fabricación del sistema

NoDrive		Resumen	Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento	Total
			●	➔	■	◐	▼	
Diagrama de flujo del proceso		Cantidad	15	4	5	3	1	28
Proceso de fabricación de alcoholímetro		Tiempo(s)	1682,3	93	852,5	504	130	3261,8
No.	Elemento del proceso	Tipo del proceso					Tiempo(s)	
		Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento		
1	Recepción de materia prima	●	➔	■	◐	▼	24,9	
2	Inspección de materia prima	●	➔	■	◐	▼	130,2	
3	Transporte a área de producción	●	➔	■	◐	▼	18	
4	Calibración de alcoholímetro	●	➔	■	◐	▼	111,1	
5	Desarme de equipo	●	➔	■	◐	▼	153,8	
6	Interrupción en señal de alarma	●	➔	■	◐	▼	101,3	
7	Acoplamiento de cables de señal	●	➔	■	◐	▼	114,5	
8	Soldadura de cables	●	➔	■	◐	▼	82,4	
9	Intercomunicar con interfaz electrónica	●	➔	■	◐	▼	161,1	
10	Espera en alistamiento de temporizador	●	➔	■	◐	▼	45	
11	Programación de temporizador	●	➔	■	◐	▼	72,4	
12	Instalación de temporizador	●	➔	■	◐	▼	206,5	
13	Acoplamiento de sensores	●	➔	■	◐	▼	322,7	
14	Inspección de calidad	●	➔	■	◐	▼	206,4	
15	Alistamiento de polietileno	●	➔	■	◐	▼	30,6	
16	Inspección de polietileno	●	➔	■	◐	▼	65,1	
17	Transporte a área de inyección	●	➔	■	◐	▼	24	
18	Preparación de inyectora	●	➔	■	◐	▼	345	
19	Agregar plástico a tolva	●	➔	■	◐	▼	28,4	
20	Inyección de soportes	●	➔	■	◐	▼	17,3	
21	Espera de enfriamiento	●	➔	■	◐	▼	114	
22	Alistamiento de soportes	●	➔	■	◐	▼	103,7	
23	Inspección de soportes	●	➔	■	◐	▼	145,1	
24	Transporte a área de producción	●	➔	■	◐	▼	28	
25	Ensamble equipo	●	➔	■	◐	▼	151,6	
26	Inspección de producto terminado	●	➔	■	◐	▼	305,7	
27	Transporte a bodega	●	➔	■	◐	▼	23	
28	Almacenamiento	●	➔	■	◐	▼	130	

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el Diagrama 4. referente al diagrama de proceso para la fabricación de un alcoholímetro el proceso transcurre en un total de 2675,41 segundos incluyendo cada uno de los transportes, esperas y almacenamientos que incluyen la actividad.

En el Diagrama 5., se presenta el diagrama de proceso correspondiente a la instalación de los alcoholímetros en los vehículos, el cual es totalmente informativo y sirve como guía, puesto que serán los distribuidores los encargados de desarrollar dicho proceso.

Diagrama 5. Diagrama de proceso para la instalación del sistema

NoDrive		Resumen	Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento	Total
			●	➡	■	◐	▼	
Diagrama de flujo del proceso		Cantidad	10	1	3	0	0	14
Proceso de instalación de alcoholímetro		Tiempo(s)	1295	14	496,7	0	0	1805,7
No.	Elemento del proceso	Tipo del proceso					Tiempo(s)	
		Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento		
1	Selección y recepción de producto	●	➡	■	◐	▼	34,8	
2	Inspección de producto	●	➡	■	◐	▼	65,2	
3	Transporte a área de producción	●	➡	■	◐	▼	14	
4	Desarme switch de encendido	●	➡	■	◐	▼	112,4	
5	Interrupción sistema de encendido	●	➡	■	◐	▼	209,1	
6	Instalación cable de señal	●	➡	■	◐	▼	161,5	
7	Realizar interfaz electrónica	●	➡	■	◐	▼	239,5	
8	Intercomunicar interfaz del vehículo	●	➡	■	◐	▼	80,4	
9	Inspección de instalación de interfaz	●	➡	■	◐	▼	67,3	
10	Activación de sensores	●	➡	■	◐	▼	62,4	
11	Activación de temporizador	●	➡	■	◐	▼	43,5	
12	Sellamiento del switch	●	➡	■	◐	▼	125,9	
13	Ensamble físico de habitáculo	●	➡	■	◐	▼	225,5	
14	Inspección de calidad	●	➡	■	◐	▼	364,2	

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los diagramas de proceso anteriormente mostrados, se determina que el proceso de producción de alcoholímetros cuenta con un tiempo estándar de 2675,41 segundos, aproximadamente 45 minutos. Mientras tanto, el proceso de instalación de los alcoholímetros en los vehículos cuenta con un tiempo estándar de 1836,15 segundos, aproximadamente 30 minutos, por lo cual es importante capacitar al distribuidor tanto en el proceso de instalación como en el servicio atento que debe brindarle al cliente para obtener una relación basada en la cordialidad y el respeto.

3.8 MAQUINARIA Y EQUIPO

Teniendo en cuenta el proceso descrito en el apartado anterior, es necesario contar con la maquinaria y equipo adecuado para desarrollar el proceso de producción de los alcoholímetros y capacitación e los distribuidores para lograr una correcta instalación del mismo cuando el cliente realice la compra. A continuación, se realizará la descripción de cada una de las máquinas, equipos e insumos que son necesarios y que garantizarán que se desarrolle toda la etapa productiva y de instalación con la mayor calidad posible.

- **Estación de soldadura:** Reduce el riesgo de los daños térmicos que pueden producirse con soldadores convencionales sin control de temperatura en la punta. Está compuesta por una estación de control y alimentación, un soldador eléctrico de lápiz graduable entre 200 °C y 450 °C, y un soporte integrado en la unidad. En la Imagen 14., es posible observar la estación de soldadura descrita.

Imagen 14. Estación de soldadura Weller.



Fuente: DIDÁCTICAS ELECTRÓNICAS. Estación de soldadura [sitio web]. Disponible en: <https://www.didacticaselectronicas.com/index.php/equipos-de-instrumentacion/para-soldar-1/estaciones-1/estaci%C3%B3n-de-soldadura-weller-wtcpt-soldador-detail>. Consultado el 17 de septiembre de 2019

- **Osciloscopio:** Es uno de los modelos que más se recomiendan en la industria automotriz, posee 8 canales y puede ser usado como un módulo de adquisición de datos y generador de señales. Posee una interfaz intuitiva, múltiples sensores de lectura, un generador programable y está diseñado para diseñar y medir pruebas para distintos vehículos. En la Imagen 15., es posible observar el equipo descrito.

Imagen 15. Osciloscopio Hantek



Fuente: OSCILOSCOPIO.COM. Osciloscopio HANTEK [sitio web]. Disponible en: <https://osciloscopio.com.es/hantek/1008c/>. Consultado el 17 de septiembre de 2019

- **Multímetro digital:** Permite la medición con un alto grado de precisión de magnitudes eléctricas activas, como corrientes o potencias, y pasivas. En la Imagen 16., es posible observar el equipo descrito.

Imagen 16. Multímetro digital



Fuente: HOMECENTER. Multímetro digital [sitio web]. Disponible en: <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/Multimetro-Digital/267140>. Consultado el 17 de septiembre de 2019

- **Microinyectora de plástico:** Máquina inyectora de alta calidad que permite la fabricación de bajos volúmenes de productos plásticos. Con un tornillo de 27 mm de diámetro, y una velocidad de inyección de 4,3g/s. En la Imagen 17., se puede observar la máquina descrita.

Debido a que esta máquina posee un costo de \$13.000.000, y su uso será únicamente para la fabricación de los soportes, se decide realizar una tercerización en la producción de los mismos y de esta manera no incurrir en el elevado costo de la compra de la máquina, ya que sería subutilizada y generaría pérdidas a la organización.

Imagen 17. Microinyectora de plástico.



Fuente: MECALUX LOGISMARKEt. Máquina inyectora [sitio web]. Disponible en: <https://www.logismarket.com.ar/cocchiola/micro-inyectora-termoplastico/6330017854-p.html>. Consultado el 18 de septiembre de 2019.

- **Taladro sin percusión:** Los taladros sin percusión permiten taladrar sobre productos plásticos y elementos de madera. Posee un motor de 750 W y su empuñadura es ergonómica. En la Imagen 18., es posible observar la herramienta descrita.

Imagen 18. Taladro sin percusión



Fuente: ROTOPINO.ES. Taladros [sitio web]. Disponible en: <https://www.rotopino.es/noticias/%C2%BFcual-es-la-diferencia-entre-taladro-de-percusion-y-taladro-sin-percusion,1351>. Consultado el 16 de septiembre de 2019.

A continuación, en la Tabla 20., se realizará la descripción de la maquinaria, equipo, insumos y herramientas necesarias, así como se especificarán las unidades requeridas y el precio de cada una de ellas para conocer el monto de la inversión inicial necesario que permita iniciar la actividad productiva de la compañía.

Tabla 20. Descripción maquinaria, equipo, insumos y herramientas

NoDrive				
Descripción de maquinaria, equipo, herramientas e insumos				
Elemento	Especificaciones	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Maquinaria y equipo				
Estación de soldadura	Weller WHS40	1	\$ 251.800	\$ 251.800
Osciloscopio	Hantek 1008C	1	\$ 545.000	\$ 545.000
Multímetro	Redline	2	\$ 67.500	\$ 135.000
Microinyectora	SS MACHINERY SSF42	1	\$ 13.115.000	\$ 13.115.000
Taladro sin percusión	Bosch GBM 13	1	\$ 1.179.125	\$ 1.179.125
Set de destornilladores	Crescent x 34	1	\$ 113.900	\$ 113.900
Set de tornillos	AGT Set x 500	1	\$ 108.218	\$ 108.218
Set de herramientas	Redline Setx250	1	\$ 134.900	\$ 134.900
Lamparas	LED con lupa brazo escualizable	3	\$ 46.900	\$ 140.700
				\$ 15.723.643
Equipo de oficina				
Silla ergonómica	PU NGR respaldo bajo	2	\$ 329.000	\$ 658.000
Mesa de trabajo automotriz	Plegable 1,80 m x 0,75 m x0,74 m	1	\$ 125.000	\$ 125.000
Estante	Aluminio 1,83 m x 0,62 m x 0,61 m	1	\$ 670.000	\$ 670.000
Computador	HP AMD A6 23	1	\$ 1.349.900	\$ 1.349.900
Escritorio	Madera en L Gerencial	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Impresora	Hp Laser Multifuncional M130FW	1	\$ 630.000	\$ 630.000
Teléfono	Panasonic KX TGC 362 Duo	1	\$ 102.000	\$ 102.000
Archivador	Aluminio 136 cm x 47 cm x 60cm	1	\$ 535.400	\$ 535.400
				\$ 4.420.300
Insumos de oficina				
Bolígrafo	Cajax12	1	\$ 8.000	\$ 8.000
Clips	Cajax100	12	\$ 32.900	\$ 394.800
Cosedora	Cobrizada	2	\$ 8.300	\$ 16.600
Perforadora	Troquel 2 huecos	2	\$ 7.400	\$ 14.800
Resma de papel	Paquete x100 hojas carta	1	\$ 7.500	\$ 7.500
Tablero acrílico	80 cm x 60 cm	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Post-it	Paquete fluorescente	1	\$ 14.100	\$ 14.100
Carpetas de cartón	Setx36	1	\$ 13.000	\$ 13.000
Agenda A-Z	Plastificaco Copypack tamaño carta	5	\$ 6.300	\$ 31.500
Resaltador	Spektra x4	1	\$ 7.700	\$ 7.700
				\$ 553.000

Fuente: elaboración propia

3.8.1 Elementos de Protección Personal. Para NoDrive es indispensable mantener la seguridad y salud en el trabajo de cada uno de los operarios y/o colaboradores que contribuyan con el proceso de fabricación e instalación de los alcoholímetros, por lo cual en el Cuadro 4., se puede evidenciar los Elementos de Protección Personal que serán de uso obligatorio en los operarios y colaboradores de la organización.

Cuadro 4. Elementos de Protección Personal

NoDrive			
Elementos de Protección Personal			
Elemento	Referencia	Imagen	Uso
Respirador autofiltrante	7200		Protección de partículas microscópicas que puedan ingresar en vías respiratorias del trabajador
Mascarilla para soldadura	6300		Mascarilla que protege de salpicaduras térmicas, con dos vías autofiltrantes.
Tapones desechables	1100-1110		Tapones de espuma enpoliuretano que reducen el impacto auditivo de actividades que generan gran ruido
Pantalla facial	G500		Protege de salpicaduras faciales. Tiene una ruleta ajustable adaptable al trabajador y su cristal es resistente a golpes.
Gafas de seguridad	G2820		Protección visual en vidrio de poliuretano
Cubregafas de seguridad	G2800		Complemento de gafas de seguridad, ayuda a protegerlas contra golpes y caídas.
Guantes de protección	EN407		Aislantes del frío y calor, protege de salicaduras producto de actividades de soldadura

Fuente: elaboración propia

3.8.2 Señalización. Dentro de la planta es necesario establecer señales que indiquen a los operarios una actividad especial que garantice la información, reducción y protección de algún riesgo.

Las señales de obligación garantizan que el trabajador cumpla de manera estricta un requerimiento dentro de la planta, para que de esta manera pueda desempeñar su labor de una manera segura y protegiendo en todo momento su integridad. La Imagen 19., muestra las señales de obligación que serán ubicadas en cada área de trabajo dentro de la empresa NoDrive.

Imagen 19. Señales de obligación



Fuente: EBERSIGN. Señalización [sitio web]. Disponible en: <http://ebersign.com/senalizacion/senales-obligacion-din>. Consultado el 17 de septiembre de 2019.

Las señales de prohibición indican actividades, elementos o movimientos prohibidos dentro de la organización con el fin de garantizar un ambiente seguro para el desempeño de los operarios. En la Imagen 20., se muestran las señales de prohibición que serán manejadas dentro de la planta productiva de la empresa NoDrive.

Imagen 20. Señales de prohibición



Fuente: EBERSIGN, p. 84.

Las señales de advertencia permiten identificar, informar y advertir a los diferentes actores dentro de la compañía de una proximidad a un peligro que puede no ser concebido ni tomado en cuenta fácilmente por los mismos. En la Imagen 21., se muestran las diferentes señales de advertencia que se manejarán en la empresa NoDrive

Imagen 21. Señales de advertencia



Fuente: EBERSIGN, p. 84.

Las señales de reciclaje permiten una correcta identificación de las cadenas de disposición de residuos. En la Imagen 22., se puede observar las señales de reciclaje que serán usadas por la empresa NoDrive.

Imagen 22. Señales de reciclaje



Fuente: EBERSIGN, p. 84.

Las señales de evacuación permiten identificar una ruta de salida o escape en caso de presentarse cualquier tipo de emergencia. En la Imagen 23., se puede observar las señales de evacuación que serán usadas en la empresa NoDrive.

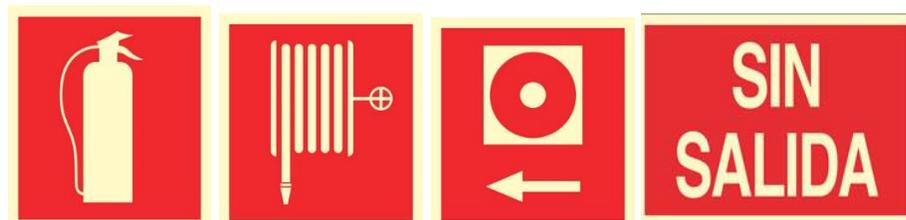
Imagen 23. Señales de evacuación



Fuente: EBERSIGN, p. 84.

Finalmente, las señales de socorro sirven para proporcionar información que puede ser útil en caso d cualquier tipo de emergencia. En la Imagen 24., se puede observar las señales de socorro que serán usadas dentro de la planta productiva de la empresa NoDrive.

Imagen 24. Señales de socorro



Fuente: EBERSIGN, p. 84.

3.8.3 Primeros auxilios. En caso de que se presente alguna eventualidad que afecte directamente la estabilidad física de los operarios y/o colaboradores dentro de la empresa NoDrive se contará con una zona de primeros auxilios, la cual contará con un botiquín de emergencia, una camilla y un extintor. En la Imagen 25., se puede observar la señalización con la cual la empresa NoDrive empleará para identificar dichas zonas.

Imagen 25. Primeros auxilios



Fuente: EBERSIGN, p. 84.

Así mismo, a través de la Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional- FISO se realizará un curso de primeros auxilios con una duración de 10 horas, que le permitirá a cada uno de los operarios aprender sobre el cuidado de sí mismo y de los demás, brindando un primer auxilio rápido y eficaz en cualquier situación de su vida cotidiana.

3.8.4 Análisis ergonómico. Es una herramienta que brinda una visión de la situación del puesto de trabajo que se es analizado con el fin de diseñar tareas que sean responsables, seguras y saludables para el operario.

Mediante un análisis EWA (Ergonomic Workplace Analysis) se diseñarán puestos de trabajo y tareas seguras, saludables y productivos, basándose en la fisiología del trabajo, la mecánica ocupacional, la psicología de la información y el modelo socio técnico de la organización del trabajo.²³

Este método consiste en la observación y entrevistas a los operarios del puesto de trabajo, las cuales deben durar entre 15 y 30 minutos y se tratarán los siguientes aspectos:

- Puesto de trabajo: El diseño correcto de los puestos de trabajo y la distribución de funciones dentro de cada uno de los operarios, garantizando que sean correctas y no exista sobrecarga laboral.

²³ ERGODEP. Método EWA: Análisis ergonómico del puesto de trabajo [sitio web]. [Citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://ergodep.ibv.org/procedimientos/8-listas-de-comprobacion-genericas/462-metodo-ewa-analisis-ergonomico-del-puesto-de-trabajo-.html>

- **Actividad física general:** La actividad física que realizan los operarios en su vida cotidiana y la importancia que los mismos le brindan al desarrollo de ejercicio y una alimentación saludable.
- **Levantamiento de cargas:** Observación directa en los levantamientos de cargas de los operarios y corrección de posturas, así como la distribución correcta de las mismas.
- **Riesgos de accidentes:** Identificación de riesgos potenciales físicos, biológicos y psicológicos de los operarios, y sensibilización sobre los mismos.
- **Iluminación:** La iluminación en los puestos laborales y los esfuerzos oculares que realizan los operarios para desempeñar cada uno de sus funciones.
- **Ambiente térmico:** La temperatura ambiente en la que los operarios desempeñan sus laborales y la manera en cómo esta afecta directamente el desarrollo de sus funciones y, por ende, la productividad de la organización.
- **Ruido:** El impacto sonoro provocado por la operación en la planta productiva y la contaminación auditiva que puede generar enfermedades en los operarios y colaboradores de la compañía.

3.9 CAPACIDADES

El cálculo de las capacidades es uno de los aspectos fundamentales dentro de la empresa NoDrive, puesto que permitirá dar a conocer los recursos y la capacidad de producción con los que cuenta la compañía, para de esta manera realizar una planeación en la producción para los siguientes períodos y así lograr satisfacer y anticiparse a los cambios del mercado. Como objeto de estudio se tomará el año 2020 para realizar el cálculo de la capacidad teórica, necesaria, instalada y disponible.

3.9.1 Capacidad teórica. Hace referencia al número de horas que es capaz de trabajar el sistema si se mantuviera una operación de 24 horas durante los 7 días de la semana sin tener en cuenta ningún tipo de tiempos muertos o interrupciones. Para la operación se utilizará una sola máquina, la microinyectora, que se encargará de la realización de los soportes. Para realizar el cálculo de la misma se utilizó la Ecuación 7.

La capacidad teórica con la cual cuenta la organización NoDrive es de 8.760 horas para el año 2020.

Ecuación 7. Cálculo de capacidad teórica.

$$Capacidad\ teórica = Días\ año \times horas\ día \times número\ de\ máquinas$$

Fuente: CHASE, Richard; JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas, Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. [sitio web]. 11ª ed. México, México: McGraw-Hill, 2009. [citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6dff4a6/mi_blog/r/Administracion_de_Operaciones_-_Completo.pdf. ISBN: 978-970-10-7027-7.

$$Capacidad\ teórica = 365 \frac{días}{año} \times 24 \frac{horas}{día} \times 1\ máquina$$

$$Capacidad\ teórica = 8.760 \frac{horas}{año}$$

3.9.2 Capacidad instalada. Hace referencia al número de horas que es capaz de trabajar el sistema si se mantuviera una operación de 24 horas durante los 7 días de la semana descontando el tiempo de mantenimiento de cada una de las máquinas presentes (g1). En el caso de los equipos y la maquinaria, se realizará un mantenimiento bimensual con un tiempo estimado de 14 horas. Para realizar el cálculo de la misma se utilizó la Ecuación 8.

Ecuación 8. Cálculo de capacidad instalada.

$$Capacidad\ instalada = (Días\ año \times horas\ día \times \# \ de\ máquinas) - (g1)$$

Fuente: Ibid., p. 64.

$$Capacidad\ instalada = \left(365 \frac{días}{año} \times 24 \frac{horas}{día} \times 1\ máquina \right) - \left(84 \frac{horas}{año} \right)$$

$$Capacidad\ teórica = 8.676 \frac{horas}{año}$$

La capacidad instalada con la cual cuenta la organización NoDrive es de 8.676 horas para el año 2020.

3.9.3 Capacidad real. El cálculo de la capacidad real, incluye únicamente los días que son laborales en el año, es decir, no toma en cuenta los festivos. De acuerdo a la precedencia existente en la elaboración de los alcoholímetros se determina que el proceso es lineal por lo cual se realizará un análisis por puestos de trabajo para

determinar de esta manera la capacidad de cada puesto y encontrar el cuello de botella dentro del sistema, que permita definir la capacidad real de la operación.

En la organización solo existe un puesto de trabajo, el cual es el acoplamiento de los alcoholímetros al sistema, y posee un tiempo estándar de 1986,00 segundos de acuerdo a los análisis realizados.

De acuerdo a la legislación laboral vigente, se establece un turno de 8 horas diarias que garantiza unas condiciones justas de trabajo y bienestar en los operarios y colaboradores. Así mismo, se manejará un total de 240 días al año para realizar dicho cálculo. En la Ecuación 9., se halla la capacidad real del puesto de trabajo de acoplamiento de alcoholímetros.

Ecuación 9. Capacidad real puesto de trabajo

$$Capacidad\ real = \frac{(Tiempo\ jornada\ al\ día)}{(Tiempo\ estándar\ del\ puesto\ de\ trabajo)}$$

Fuente: CHASE, Richard; JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas. Op. Cit., p. 64.

De esta manera, se tomó un tiempo estándar de 1986,00 segundos por unidad (33,10 minutos por unidad) y una jornada laboral de 8 horas por día (480 minutos por día), dando así los siguientes resultados:

$$Capacidad\ real = \frac{\left(480 \frac{minutos}{día}\right)}{\left(32,60 \frac{minutos}{unidad}\right)}$$
$$Capacidad\ real = 14 \frac{unidades}{día}$$

Teniendo en cuenta este resultado, es posible concluir que la estación tiene una capacidad real de producción de 14 unidades al día, y realizando un producto con los 240 días laborales al año, se puede decir que el proyecto es capaz de producir un total de 3.360 unidades al año.

3.9.4 Número de operarios. Para realizar el cálculo del número de operarios necesarios para cumplir con la demanda necesaria del proyecto es necesario conocer el tiempo de ciclo y el tiempo estándar del proceso. De esta manera, en la Ecuación 10. Y en la Ecuación 11., se puede observar los datos anteriormente mencionados.

Ecuación 10. Tiempo de ciclo del proceso

$$Tiempo\ de\ ciclo = \frac{(Tiempo\ jornada\ al\ día)}{(Capacidad\ real)}$$

Fuente: BECERRA TOVAR, Laura Daniela. estudio de factibilidad para la creación de una pastelería boutique en la ciudad de Bogotá. p. 121. [sitio web]. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Fundación Universidad de América, 2016. [Consultado 15 mayo 2019]. Disponible en: <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/806/1/3111343-2016-2-II.pdf>

$$Tiempo\ de\ ciclo = \frac{\left(480 \frac{minutos}{día}\right)}{\left(14 \frac{unidades}{día}\right)}$$
$$Tiempo\ de\ ciclo = 34,28 \frac{minutos}{unidad}$$

Ecuación 11. Número de operarios

$$Número\ de\ operarios = \frac{(Tiempo\ estándar\ del\ proceso)}{(Tiempo\ de\ ciclo)}$$

Fuente: BECERRA TOVAR. Op. Cit. p. 67

Teniendo en cuenta que el tiempo estándar del proceso es de 1986,00 segundos por unidad, es decir 33,09 minutos por unidad, fue posible hallar el número de operarios.

$$Número\ de\ operarios = \frac{\left(32,60 \frac{minutos}{unidad}\right)}{\left(34,28 \frac{minutos}{unidad}\right)}$$

$$Número\ de\ operarios = 0,95 \approx 1$$

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que es necesario contratar a 1 empleado dentro de la planta para la realización del proceso productivo del sistema de alcoholímetros, y desempeñará a cabalidad todas y cada una de las operaciones propuestas para cumplir con la producción requerida.

3.10 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Para realizar la planeación de la producción se tomarán en cuenta las estadísticas nacionales y locales de compra de vehículos mensuales para de esta manera entender el comportamiento que tiene el mercado automotor en cada mes. Posteriormente, se calculará dicha tendencia de acuerdo al estudio de la demanda real hallado en el capítulo anterior, el cual arroja que se atenderán 1716 vehículos en el primer año.

En la Tabla 21., el parque automotor de Bogotá fue calculado teniendo en cuenta que esta ciudad cuenta con aproximadamente un total del 29,5% del parque automotor nacional.

Tabla 21. Tendencia compra de vehículos por meses.

Año	Compra parque automotor nacional	Compra parque automotor Bogotá D.C.
2018		
Enero	16.447	4.852
Febrero	18.350	5.413
Marzo	19.572	5.774
Abril	20.209	5.962
Mayo	20.589	6.074
Junio	18.324	5.406
Julio	19.358	5.711
Agosto	21.444	6.326
Septiembre	21.430	6.322
Octubre	21.537	6.353
Noviembre	26.290	7.756
Diciembre	33.112	9.768
Total	256.662	75.715
2017		
Enero	17.237	5.085
Febrero	17.956	5.297
Marzo	21.049	6.209
Abril	17.098	5.044
Mayo	19.920	5.876
Junio	19.841	5.853
Julio	18.625	5.494
Agosto	20.925	6.173
Septiembre	19.320	5.699
Octubre	19.709	5.814
Noviembre	21.134	6.235
Diciembre	25.424	7.500
Total	238.238	70.280

Fuente: elaboración propia con base en datos de ANDEMOS. Cifras y estadísticas [sitio web]. Disponible en: <http://www.andemos.org/index.php/cifras-y-estadisticas-version-2/>. Consultado el 06 de octubre de 2019.

Posteriormente, y de acuerdo a los datos mostrados anteriormente, se realizó una proporción directa por mes con los 1716 vehículos que se espera atender en el primer año y se aumentó un 0,5% de participación en cada uno de los años como puede observarse en la Tabla 22, para de esta manera obtener un 4% al cabo de los 4 primeros años.

Tabla 22. Planeación de la producción 2020-2023

Mes	Producción 2020	Producción 2021	Producción 2022	Producción 2023
Enero	111	149	191	238
Febrero	124	166	213	266
Marzo	132	177	227	283
Abril	137	183	234	293
Mayo	139	186	239	298
Junio	124	166	213	265
Julio	131	175	225	280
Agosto	145	194	249	311
Septiembre	145	194	249	310
Octubre	145	195	250	312
Noviembre	171	238	305	381
Diciembre	212	299	384	480
Total	1.716	2.319	2.977	3.717

Fuente: elaboración propia

Plan Maestro de Producción. Para desarrollar el Plan Maestro de Producción para los 5 años siguientes se tomó un promedio mensual de 20 días laborales en el mes, para un total de 240 días laborales al año, como se puede observar en la Tabla 23., Tabla 24., Tabla 25., y Tabla 26.

Tabla 23. Plan Maestro de Producción 2020

Mes	Año 2020											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario inicial	0	29	45	53	56	57	73	82	77	72	67	36
Unidades pronosticadas	111	124	132	137	139	124	131	145	145	145	171	213
Días laborales	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Capacidad de producción	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	210
Inventario final	29	45	53	56	57	73	82	77	72	67	36	33

Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Plan Maestro de Producción 2021

Año 2021												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario inicial	33	24	68	101	128	152	196	231	247	263	278	250
Unidades pronosticadas	149	166	177	183	186	166	175	194	194	195	238	299
Días laborales	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Capacidad de producción	140	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Inventario final	24	68	101	128	152	196	231	247	263	278	250	161

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Plan Maestro de Producción 2022

Año 2022												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario inicial	161	180	177	163	139	110	107	162	193	224	254	229
Unidades pronosticadas	191	213	224	234	239	213	225	249	249	250	305	384
Días laborales	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Capacidad de producción	210	210	210	210	210	210	280	280	280	280	280	280
Inventario final	180	177	163	139	110	107	162	193	224	254	229	125

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Plan Maestro de Producción 2023

Año 2023												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario inicial	125	167	181	178	165	147	162	162	131	101	69	-32
Unidades pronosticadas	238	266	283	293	298	265	280	311	310	312	381	480
Días laborales	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Capacidad de producción	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Inventario final	167	181	178	165	147	162	162	131	101	69	-32	-232

Fuente: elaboración propia

Cabe resaltar, que la planta tiene una capacidad total de 280 unidades al mes, sin embargo, de acuerdo a los pronósticos y para no generar una sobrecarga en los niveles de inventario, en el año 2020 el operario trabajará únicamente 2 semanas en la producción, mientras las otras dos semanas restantes serán dedicadas a la capacitación de los distribuidores del producto, la consecución de nuevos clientes y demás labores en las que pueda servir de apoyo. A partir de febrero de 2021, destinará tres semanas a la producción dentro de la planta y la semana restante a las labores de apoyo mencionadas. A partir de junio del año 2022, dedicará su tiempo completo a la fabricación del sistema de alcoholímetros para dar cobertura a la planeación de la producción proyectada.

3.11 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización es una decisión trascendental para el futuro del proyecto, puesto que permite determinar con precisión el lugar en donde se va a establecer la organización y desde donde se coordinarán todas y cada una de las actividades referentes a la producción y distribución de los alcoholímetros. Para esto, se desarrollará un estudio de macro localización y posteriormente un estudio de micro localización que nos determine el lugar exacto donde se establecerá la planta productiva.

3.11.1 Macro localización del proyecto. Tomando en cuenta la segmentación geográfica realizada en el estudio de mercados, se determinó que el proyecto se establecerá en la ciudad de Bogotá D.C. en la localidad de Barrios Unidos, puesto que es aquella que posee mayor cantidad de locales comerciales dedicados a la industria de autopartes, como se pudo observar en la Tabla 5.

A continuación, en la Imagen 26., se puede observar la ubicación geográfica de la localidad de Barrios Unidos, así como sus principales barrios y las vías de acceso más grandes que posee.

Imagen 26. Localidad de Barrios Unidos



Fuente: ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Recorriendo Barrios Unidos [sitio web]. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/barrios-unidos>. Consultado el 19 de septiembre de 2019.

Esta localidad se encuentra ubicada al nororiente de la ciudad, sus primeros asentamientos datan del año 1935 y fueron considerados como invasiones. La posterior organización permitió que lograran ser reconocidos como barrios, para luego dar vida a una nueva localidad. Actualmente el uso residencial se mezcla con fábricas de muebles comercio de repuestos y reparación de motos y carros, entre

otros. Cuenta con 267.106 habitantes y 729 empresas dedicadas a la reparación y comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos.²⁴

3.11.2 Micro localización del proyecto. Dentro de la localidad de Barrios Unidos, se seleccionó al barrio 7 de Agosto como eje principal para la búsqueda de locales comerciales en donde se puede instaurar la planta productiva debido a que es allí donde se encuentra la mayoría de los locales comerciales dedicados a la reparación y comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos, y se tendría una cercanía con los diferentes distribuidores del producto.

Para realizar la selección del local se establecieron los siguientes criterios:

Precio: El precio del arriendo del local debe ser acorde a la ubicación.

Vías de acceso: El local debe estar ubicado entre vías de acceso rápidas.

Área: El área debe ser lo suficientemente grande como para garantizar una distribución en planta adecuada y un espacio cómodo para los operarios.

Ubicación: El local debe estar ubicado preferiblemente en el barrio 7 de Agosto.

Teniendo en cuenta los criterios de selección mencionados anteriormente, y que permitirán realizar una asignación más objetiva en cada uno de los factores determinados para encontrar la opción locativa más viable para el proyecto en estudio, se determinó una ponderación para cada uno de ellos como se puede observar en la Tabla 27.

Tabla 27. Ponderación de criterios de selección de localización

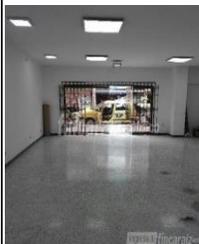
Criterio	% de ponderación
Precio	40
Vías de acceso	20
Área	15
Ubicación	25
Total	100

Fuente: elaboración propia

²⁴ BOGOTÁ. Localidad de Barrios Unidos [sitio web]. [Citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/barrios-unidos>

De acuerdo a los criterios mencionados anteriormente, en el Cuadro 5., se pueden observar los locales seleccionados.

Cuadro 5. Locales comerciales barrio 7 de Agosto

NoDrive				
Localización del proyecto				
Especificaciones	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4
				
Área(m2)	120	140	78	35
Estrato	3	3	3	3
Baños	2	1	2	1
Cocina	No	No	No	No
Precio	\$ 3.600.000	\$ 3.200.000	\$ 1.800.000	\$ 1.600.000
Ubicado sobre vía principal	No	Sí	Sí	No

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, en la Tabla 28., se puede observar la matriz de calificación para la selección del local. Se realizó una ponderación de los criterios mencionados a través de una escala de 1 a 5, donde 1= no cumple con el criterio y 5= cumple satisfactoriamente con el criterio.

Tabla 28. Matriz de calificación de factores

Opciones	Precio (40%)	Vías de acceso (20%)	Área (15%)	Ubicación (25%)	Puntuación
Local 1	2,0	2,0	5,0	4,0	3,0
Local 2	2,0	4,0	4,0	4,0	3,2
Local 3	4,0	4,0	3,0	4,0	3,9
Local 4	5,0	2,0	1,0	4,0	3,6

Fuente: elaboración propia

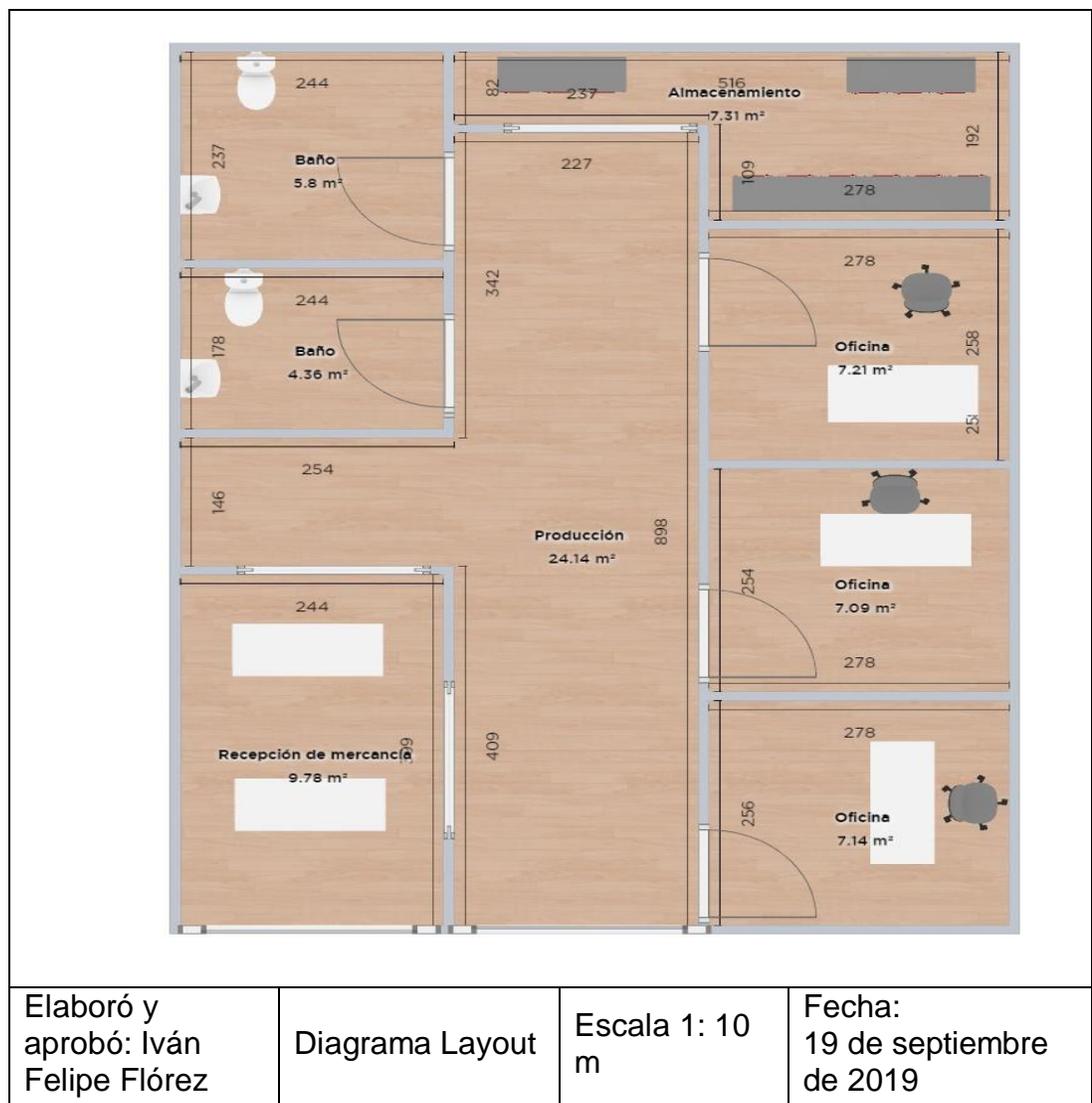
Una vez fueron ponderados y calificados cada uno de los locales de acuerdo a los criterios de selección mencionados, el local 3 es aquel que más se adapta al proyecto por lo cual es seleccionado. Este local cuenta con 2 baños, se encuentra ubicado en una zona comercial sobre la Carrera 24, la cual es una zona de

bastantes locales dedicados a la fabricación, reparación y comercialización de piezas, partes y accesorios para vehículos, lo cual beneficiará por cuestiones de proximidad y distribución al proyecto.

3.12 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Hace referencia a la manera en cómo se distribuirán los diferentes espacios, maquinaria y herramientas dentro de la planta productiva en el local determinado, para lograr una sinergia productiva entre cada una de las áreas de la compañía. A continuación, en el Diagrama 6., se presentan los planos del local seleccionado con su respectiva organización y distribución de espacios, maquinaria y equipo.

Diagrama 6. Mapa de distribución en planta

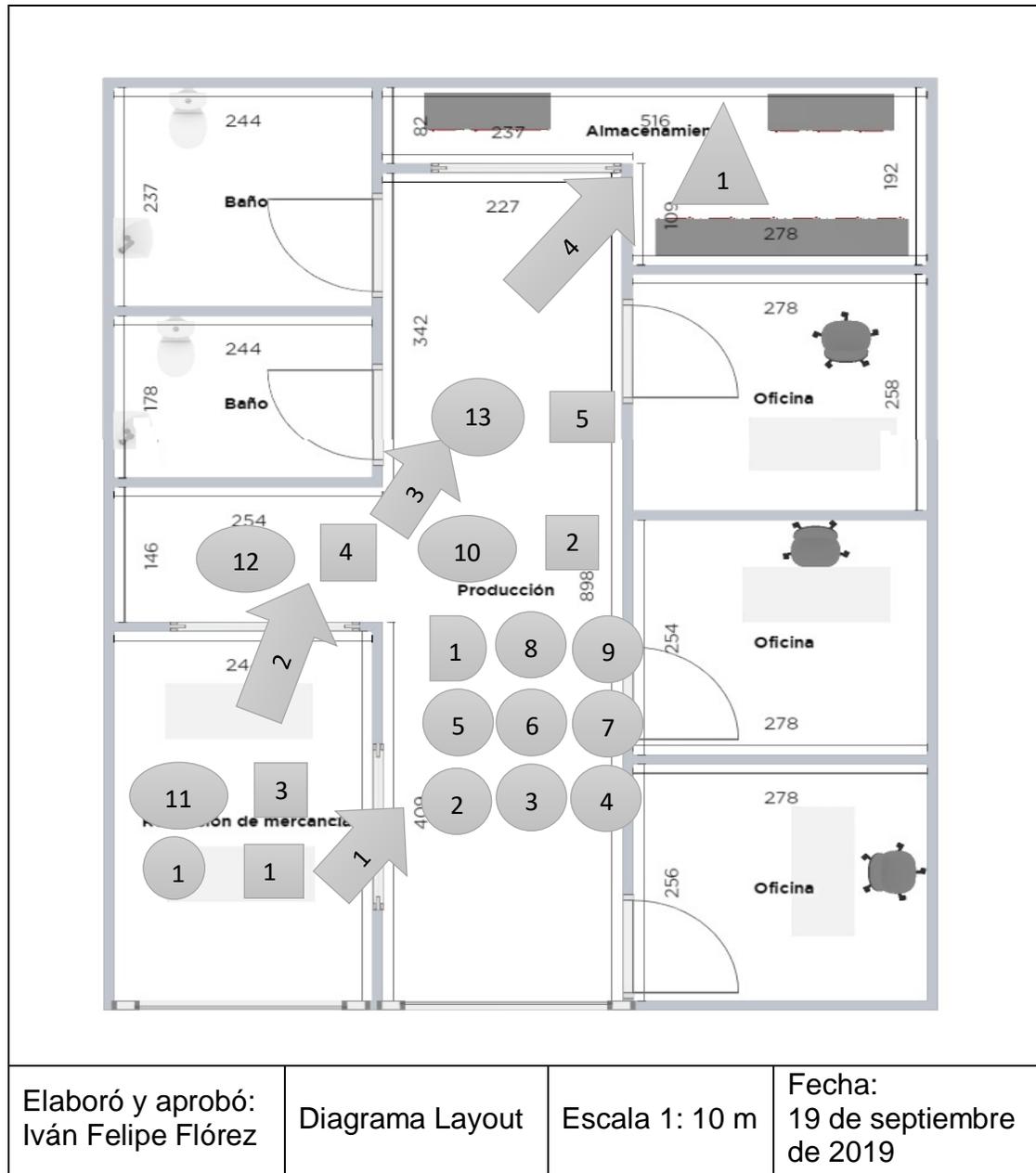


Fuente: elaboración propia

3.13 DIAGRAMA DE RECORRIDO

El diagrama de recorrido es una representación gráfica del proceso productivo de la organización en donde se plasman cada una de las operaciones, inspecciones, almacenamientos, transportes y demoras de la actividad. El Diagrama 7., se muestra el diagrama de recorrido de la empresa NoDrive.

Diagrama 7. Plano de recorrido



Fuente: elaboración propia

3.14 RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

Dentro de este capítulo se definieron aspectos claves referentes al funcionamiento del producto y de la organización. Inicialmente, se describió el producto y se especificó el principio de funcionamiento del mismo dentro del vehículo y la manera en la que se interrumpirá el sistema de encendido del auto. Así mismo, mediante un análisis del proceso productivo fue posible describir cada una de las fases productivas del producto y así, identificar las necesidades referentes a cada puesto de trabajo mediante un estudio de métodos.

Posteriormente mediante un análisis de tiempos realizado en la empresa Octano Automotor aplicando el método tradicional para la repetición de ciclos, se estableció que deberían realizarse 5 ciclos de toma de tiempos para obtener un 95% de confiabilidad en la muestra con un $\pm 5\%$ de precisión. Teniendo en cuenta este estudio de tiempos fue posible realizar el diseño del diagrama de operaciones, de procesos y de recorridos, encontrando que el proceso productivo del alcoholímetro tarda aproximadamente 33 minutos por unidad, mientras que el proceso de instalación tarda aproximadamente 26 minutos por unidad.

Por otra parte, se especificó la maquinaria, equipo, insumos y herramientas necesarias para desarrollar el proyecto y se realizaron las cotizaciones de cada uno de ellos para establecer el valor de la inversión inicial del mismo y se determinó que la mejor opción es tercerizar la producción de los soportes y de esta forma se evita incurrir en la compra de una máquina inyectora que tiene un precio superior a \$13.000.000. Así mismo, se detallaron los elementos de protección personal que deben ser de uso obligatorio dentro de la planta productiva y las señales de obligación, prohibición, advertencia, reciclaje y evacuación que se ubicarán en las instalaciones, además de los equipos de primeros auxilios con los cuales se contará en caso de alguna emergencia.

Igualmente, se realizó un análisis de las capacidades de producción dentro de la organización y se determinó que la planta es capaz de producir un total de 14 unidades diarias con un turno de 8 horas y un personal de 1 operario para el proceso. De esta manera, se realizó una planeación de la producción hasta el año 2023 de la compañía NoDrive y se determinó un plan de operación para el operario en donde en el año 2020 trabajará únicamente 2 semanas en la producción, mientras las otras dos semanas restantes serán dedicadas a la capacitación de los distribuidores del producto, la consecución de nuevos clientes y demás labores en las que pueda servir de apoyo. A partir de febrero de 2021, destinará tres semanas a la producción dentro de la planta y la semana restante a las labores de apoyo mencionadas. A partir de junio del año 2022, dedicará su tiempo completo a la fabricación del sistema de alcoholímetros para dar cobertura a la planeación de la producción proyectada.

Finalmente, se realizó una matriz de selección locativa en donde se eligió un local ubicado en el barrio 7 de Agosto de 78 m², ubicado sobre la vía principal del barrio (Carrera 24) con un valor de arriendo de \$1.800.000 mensuales. Este local cuenta con 2 baños, una bodega, tres oficinas, un área de recepción de materias primas y un salón que será adecuado, de acuerdo al diagrama Layout mostrado, como el área de almacenamiento.

3.15 COSTOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

A continuación, en la Tabla 29., se presentan todos los costos referentes al estudio técnico para el proyecto de acuerdo a las cotizaciones realizadas con empresas referentes en el mercado.

Tabla 29. Costos de estudio técnico.

Concepto	Costo
Maquinaria y equipo	2.702.443
Muebles y enseres	4.025.400
Equipos de comunicación y computo	2.248.000
Insumos	553.000
Señalización y elementos de protección personal	1.300.000
Total	10.828.843

Fuente: elaboración propia

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Este capítulo comprende cada uno de los parámetros organizacionales y administrativos que debe cumplir la empresa NoDrive con el fin de obtener un posicionamiento en el mercado a través del tiempo y lograr un reconocimiento en el mismo que le permita a los clientes creer en el producto y confianza en el mismo.

De esta manera, mediante el estudio administrativo será posible establecer las proyecciones de la organización y la manera en qué se lograrán cada una de las metas propuestas teniendo en cuenta cada uno de los cambios que suceden constantemente en el entorno.

4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La planeación estratégica es el proceso por el cual los dirigentes ordenan sus objetivos y sus acciones en el tiempo. De hecho, el concepto de estrategia y planeación están ligados indisolublemente, pues tanto el uno como el otro designan una secuencia de acciones ordenadas en el tiempo, de tal forma que se puedan alcanzar uno o varios objetivos.²⁵

En relación con lo mencionado anteriormente, es necesario que la empresa defina parámetros como la misión, visión, políticas de calidad, valores corporativos y objetivos organizacionales que permitan cumplir cada una de las metas propuestas a lo largo del tiempo anticipándose a las variaciones del mercado.

4.1.1 Misión. La misión de una empresa es una declaración duradera sobre el propósito que distingue a una empresa de otra similar, es la declaración de la razón de ser de una empresa. Responde a la pregunta clave ¿cuál es nuestro negocio? Y es esencial para establecer objetivos y formular estrategias con eficacia.²⁶

De esta manera, la misión propuesta para la organización es:

NoDrive es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de un sistema de alcoholímetros para los vehículos que evitan que el conductor maneje bajo estado de embriaguez en la ciudad de Bogotá D.C.

Nuestra principal prioridad es el desarrollo de un producto de alta tecnología, funcional e innovador que brinde una solución a una de las problemáticas que más

²⁵ SELLANAVE, Jean Paul. Gerencia y planeación estratégica. Edición María del Mar Rebassa. Grupo Editorial Norma. Pág 52.

²⁶ FRED, David. Conceptos de Administración Estratégica. Novena Edición. Editorial Pesarson. Pág 59

ha afectado a la sociedad a través de los años y de esta forma generar conciencia acerca de la preservación de la vida.

4.1.2 Visión. La visión de una empresa es una declaración que determina a dónde se quiere llegar en el futuro. Es un objetivo ampliamente inspirador que engloba al resto de objetivos y es a largo plazo. Mediante la visión es posible conocer los valores, aspiraciones y metas de una organización y siempre debe responder a la pregunta *¿qué queremos ser?*²⁷

Teniendo en cuenta lo anterior, la visión propuesta para la organización es:

En el 2025 NoDrive será una empresa reconocida a nivel nacional con el desarrollo de productos de alta calidad enfocados a la preservación de la vida y la generación de conciencia en la comunidad. Para esto, se pretende lograr una mayor cobertura en el mercado buscando alianzas directas con fabricantes de vehículos, y así, reducir con el paso de los años el número de accidentes causados por conductores que se encuentran en estado de embriaguez.

4.1.3 Políticas de calidad. Las políticas de calidad dentro de una organización permiten definir principios y protocolos de actuación con el objetivo de mejorar la gestión de toda la empresa o de un ámbito en concreto. Tienen como objetivo asegurar unos mínimos de calidad establecidos por la empresa para conseguir clientes satisfechos con el producto o servicio adquirido.²⁸

De acuerdo con lo anterior, la política de calidad establecida para la empresa NoDrive es:

- *Ser una compañía comprometida con la preservación de la vida, no solo de los clientes, sino de la sociedad en general, generando conciencia y brindando productos que ayuden a reducir problemáticas sociales que afectan a diario a toda la comunidad.*
- *Generar un acercamiento total al cliente y sus necesidades, brindando un servicio postventa excelente y contactándolos frecuentemente para conocer sus recomendaciones, sugerencias y quejas acerca del producto.*
- *Ser una empresa comprometida con el cliente y su experiencia, brindando un producto de excelente calidad, totalmente funcional y que proporcione confianza al cliente al momento de realizar la prueba.*

²⁷ MARTINEZ PEDRÓS, Daniel y MILLA GUTIÉRREZ, Artemio. La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral. Primera Edición. Editorial Díaz de Santos. Pág 21.

²⁸ VÁZQUEZ, Alejandro. Políticas de Calidad [sitio web]. [Consultado el 29 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.emprendepyme.net/politicas-de-calidad.html>

- *Desarrollar proyectos de investigación e innovación dentro de la organización con el fin de elaborar productos que se adapten cada vez más a las necesidades de los clientes y que permitan la solución total a problemáticas que aún no han sido tratadas.*
- *Elaborar un programa de gestión de calidad dentro de la organización que permita la interacción con cada uno de los colaboradores de la misma y de esta manera involucrarlos en el desarrollo y crecimiento de la misma.*
- *Cumplir con cada uno de los requisitos legales, sociales y ambientales que regulan la actividad operativa y comercial de la compañía, para de esta manera encontrar una sinergia en el desarrollo con la comunidad.*

4.1.4 Objetivos organizacionales. Los objetivos organizacionales son situaciones que se desean a corto plazo con el fin de proporcionar directrices en cuanto a aspectos determinados que van encaminados al cumplimiento de la misión de la empresa.

Por lo tanto, los objetivos organizacionales que han sido planteados para NoDrive se subdividen en estratégicos, tácticos y operativos. Los objetivos estratégicos hacen referencia a los niveles más altos jerárquicamente de la compañía, en este caso la Gerencia General, y son los siguientes:

- *Cumplir con los estándares de calidad vigentes, buscando una mejora continua y una certificación de calidad ISO 9001:2015*
- *Lograr una sinergia entre los departamentos de la compañía y coordinar los servicios de tercerización de las actividades contables y legales.*
- *Realizar vínculos con diferentes distribuidores y fabricantes de vehículos para dar a conocer el producto a nivel local.*
- *Brindar informes mensuales a la junta directiva acerca de los resultados obtenidos y la planeación organizacional para el siguiente período.*

Los objetivos tácticos hacen referencia a los niveles intermedios en la cadena jerárquica de NoDrive. En este caso, los niveles directivos de Gerencia Administrativa y de Recursos Humanos, Gerencia de Producción y Gerencia de Mercadeo y Ventas deben cumplir los siguientes objetivos:

- *Realizar evaluaciones 360° que garanticen un crecimiento constante en cada uno de los miembros de la organización y la mejora en sus habilidades.*
- *Brindar informes semanales a la Gerencia General acerca de los resultados obtenidos y las proyecciones para los siguientes períodos.*

- *Implementar programas de desarrollo e innovación en productos que permita el desarrollo de tecnologías acordes al paso del tiempo capaces de combatir cada una de las problemáticas de la comunidad.*

Los objetivos operacionales hacen referencia al nivel bajo en la cadena jerárquica de NoDrive, en este caso los operarios de planta. Estos objetivos son:

- *Desarrollar tareas de trabajo en equipo que permitan crear lazos de confianza entre los mismos.*
- *Cumplir con indicadores de eficiencia y productividad*
- *Proponer acciones de mejora que sean identificadas en la planta productiva para garantizar un desarrollo y un clima laboral más óptimo*
- *Participar en las capacitaciones de trabajo a realizar*

4.1.5 Valores organizacionales. Los valores organizacionales son los aspectos más importantes a considerar para orientar exitosamente y regular el comportamiento de los empleados para cumplir con los compromisos de la empresa. Además, el tener personas que coincidan con los valores organizacionales, ayudará a modelar la organización de manera natural y espontánea, generando una armonía en la estructura organizacional y una sinergia en pro del crecimiento de la compañía.²⁹

De esta manera, los valores organizacionales propuestos en NoDrive son:

- **Respeto.** *Entre cada uno de los integrantes que componen la cadena de suministro de la compañía. Respeto a los proveedores, cumpliendo con las condiciones que han sido previamente pactadas y efectuando pagos en tiempos establecidos. Respeto a colaboradores, proporcionando condiciones dignas de trabajo que garanticen sus derechos y garantizando un clima organizacional óptimo para el desempeño de cada uno de ellos. Respeto a los distribuidores y clientes, brindando un producto funcional, con excelentes condiciones de calidad y que brinde solución a la problemática a tratar.*
- **Transparencia.** *En cada uno de los procesos y áreas que componen la organización, garantizando de esta manera la confianza y la credibilidad en la misma por cada una de las partes.*

²⁹ ESPITIA, Nicolás. Valores organizacionales [sitio web]. [Consultado el 29 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.unipymes.com/valores_organizacionales/

- **Puntualidad.** *En cada uno de los plazos pactados con las partes involucradas en la cadena de abastecimiento, proveedores, colaboradores, distribuidores y clientes.*
- **Responsabilidad social.** *Contribuyendo voluntariamente en el desarrollo de una sociedad más consciente, justa y respetando todas las disposiciones legales y ambientales que regulen el proyecto.*
- **Cordialidad.** *En el diálogo y la interacción con clientes y distribuidores para mantener relaciones directas más confiables.*
- **Eficacia.** *En el desarrollo de procesos y tareas para cumplir con cada uno de los trabajos establecidos.*
- **Trabajo en equipo.** *Favoreciendo el compañerismo, la toma de decisiones, la humildad y comunicación entre cada uno de los colaboradores de la compañía, garantizando así un clima organizacional óptimo para el desarrollo de las labores propuestas.*

4.1.6 Indicadores de gestión. Los indicadores de gestión hacen referencia a la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permiten observar la situación y las tendencias de cambio que han sido generadas en el objeto o fenómeno que se está observando, respecto a unos objetivos y metas planteada previamente. Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, entre otros.³⁰

Indicador de gestión de cierre de ventas. Estos indicadores permiten establecer el nivel de cumplimiento respecto a las ventas en un periodo determinado. En NoDrive se manejarán los siguientes indicadores para el cierre de ventas.

- Indicador de cumplimiento de objetivos en la venta
- Indicador de nivel de facturación

Indicador de gestión de calidad. Estos indicadores permiten medir el nivel de implementación del sistema de gestión de calidad en el desarrollo de los procesos de la compañía. En NoDrive se manejarán los siguientes indicadores de gestión de calidad.

- Indicador de grado de satisfacción del cliente y los distribuidores
- Indicador de tiempos de inactividad

³⁰ BELTRÁN JARAMILLO, Jesús Mauricio. “Indicadores de gestión – Herramientas para lograr la competitividad.” 2da edición. Colombia. 3R Editores 1995, pág. 44

- Indicador de margen bruto

Indicador de gestión de productividad. Estos indicadores permiten medir el nivel de rendimiento de los operarios dentro de la compañía y la relación beneficio-costos que producen. En NoDrive se manejarán los siguientes indicadores de gestión de productividad.

- Indicador de beneficio por empleado
- Indicador de tiempo medio por tarea
- Indicador de tasa de trabajo por empleado

4.2 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

El análisis organizacional es fundamental para la empresa NoDrive, puesto que brinda una estructura jerárquica al funcionamiento interno dentro de la compañía, y además establece una distribución del recurso humano mediante manuales de funciones para finalmente diseñar una estructura salarial acorde a la misión, visión y políticas de la empresa.

Para el diseño organizacional es necesario tener en cuenta que existen 4 características principales que varían de acuerdo a las organizaciones, y que deben ir articuladas para lograr una sinergia en el funcionamiento de la misma.³¹

La primera de las características es la diferenciación, y hace referencia a la división del trabajo dentro de la organización y la asignación de recursos empresariales mediante el establecimiento de jerarquías corporativas, y la especialización horizontal llamada departamentalización. Por esta razón, cuanto mayor sea el cliente y más novedosos sean los productos, mayor será la diferenciación existente en la compañía.³²

De acuerdo a las características de la empresa NoDrive, es necesario generar unas jerarquías de mando que permitan un establecimiento coordinado de funciones y estructuras de mando, así como coordinar una sinergia en el funcionamiento entre los departamentos de la compañía para obtener una mayor diferenciación en el mercado.

³¹ MOLINARES, Alex. Las cuatro características principales del diseño organizacional [sitio web]. [Citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/LAS-CUATRO-CARACTERISTICAS-PRINCIPALES-DEL-DISEÑO-ORGANIZACIONAL/2575213.html>

³² CHIAVENATO, Idalberto. Administración teoría, proceso y práctica. TERCERA EDICIÓN. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 2004. 209-210 p

La segunda característica es la formalización de la organización, y hace referencia al establecimiento de una serie de reglas y reglamentos internos que permitan gobernar el comportamiento de todos los actores dentro de la empresa. Este reglamento tiene como principal fin documentar, registrar y comprobar las actividades que se realizan y llevar un registro exacto de los procesos empresariales que se realizan.³³

Teniendo en cuenta el funcionamiento que tendrá la empresa NoDrive, el comportamiento de los diferentes trabajadores de la empresa irá regulado por las políticas organizacionales y los valores corporativos establecidos, así como el manual de funciones se encargará de establecer los requerimientos y el reglamento propio para cada cargo, evitando así una delegación de funciones y una desorganización en los puestos de trabajo.

La tercera característica importante para el análisis organizacional es la centralización, la cual hace referencia a la localización de la autoridad de la compañía para la toma de decisiones, puesto que cuanto mayor sea la centralización de una organización mayor será la dependencia y el sometimiento a las decisiones tomadas por los niveles administrativos, lo cual dejará a los niveles operativos limitados al desempeño de tareas repetitivas y seguimiento de orden; mientras que si la organización presenta una descentralización, la autoridad se delega y se distribuirá a los niveles intermedios y superiores de la estructura jerárquica de la misma.³⁴

Teniendo en cuenta la organización planteada para la empresa NoDrive, se buscará una toma de decisiones descentralizada en donde los niveles intermedios de la compañía, como los niveles directivos, sean capaces de tomar decisiones que vayan en pro del crecimiento de la misma y puedan informar, presentar y generar resultados a los niveles administrativos. De esta manera se pretende desarrollar una cultura de proactividad en donde se obtengan resultados positivos sin necesidad de generar dependencias en la toma de decisiones de los niveles más altos.

Finalmente, la cuarta característica es la integración y hace referencia a los medios de coordinación y los enlaces entre cada una de las partes de la organización. Esta coordinación va relacionada con los niveles de diferenciación de la compañía, puesto que cuanto más se diferencie mayor será la necesidad de generar enlaces de confianza y una armonía entre los departamentos.³⁵

³³ Ibid., p. 79.

³⁴ CHIAVENATO, Idalberto. Administración teoría, proceso y práctica. TERCERA EDICIÓN. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 2004. 210-215 p

³⁵ Ibid., p. 80.

De este modo, NoDrive al ser una microempresa pretende lograr una integración total dentro de cada una de las partes de la empresa, estableciendo relaciones de comunicación de decisiones y confianza interdepartamental que garanticen el desarrollo de un clima laboral óptimo que beneficie tanto al desempeño de los empleados como al crecimiento progresivo de la organización a través del tiempo y la experiencia en el mercado.

4.2.1 Organigrama. En NoDrive, se mantendrán líneas verticales de mando generando una autoridad lineal y canales de comunicación directos entre los diferentes actuantes de la compañía. Se mantendrá una tercerización de actividades contables y jurídicas, por lo cual la organización centrará su desarrollo en las actividades productivas, de mercadeo y ventas y administrativas.

La estructuración del organigrama será de forma vertical ya que muestra las jerarquías según una pirámide, de arriba abajo. Este tipo de organigrama suele ser el más utilizado, pues indica la forma objetiva de las jerarquías del personal³⁶, como se puede observar en el Diagrama 8.

Diagrama 8. Organigrama vertical de NoDrive



³⁶ CONDUCE TU EMPRESA. Importancia del organigrama en los negocios: Definición, finalidad, tipos [sitio web]. [Citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://blog.conducetuempresa.com/2012/04/el-organigramaen-los-negocios-para-que.html>

4.2.2 Distribución del recurso humano. La organización se encuentra constituida por 5 cargos, los cuales han sido diseñados de acuerdo a las funciones necesarias de la organización, especificadas en el respectivo manual de funciones de cada uno. Sin embargo, en la etapa inicial, el gerente general será el encargado de cumplir las funciones de cada uno de los tres niveles directivos de la empresa siempre que se requiera, y a medida que NoDrive vaya creciendo se planteará la viabilidad de contratar personal para estos cargos. En el primer nivel de la cadena jerárquica de la compañía, se encuentra la parte administrativa compuesta por la junta directiva y la gerencia general, los cuales tienen la autoridad para delegar funciones a las diferentes áreas de la organización, realizar acciones de tercerización en las actividades contables y jurídicas de la compañía y estar en constante seguimiento de las acciones y resultados obtenidos a nivel directivo en los departamentos.

En el segundo nivel de la cadena de mando se encuentra el nivel directivo de la compañía, compuesto por la gerencia administrativa y de recursos humanos, gerencia de producción y gerencia de mercadeo y ventas. Estos departamentos serán los responsables de velar por el cumplimiento de los objetivos tácticos y la coordinación de actividades que vayan en pro de la eficacia y efectividad dentro de la compañía.

Finalmente, en el último eslabón se encuentra el operario de producción, quien juega uno de los papeles más fundamentales, puesto que es el encargado de realizar la recepción de materia prima, el manejo de la maquinaria, los equipos de la compañía, la producción y fabricación del sistema de los alcoholímetros. La percepción que obtengan los clientes del producto va ligada a la fabricación y funcionamiento del mismo, por lo cual debe garantizar una eficiencia y una productividad acorde a los objetivos operacionales de la compañía.

4.2.3 Manual de funciones. Con el fin de establecer y delimitar cada una de las funciones y obligaciones de los empleados de la compañía *NoDrive* respecto a su labor, se establece un manual de funciones y descripción cargo, el cual debe ser actualizado periódicamente por el nivel administrativo de acuerdo a las condiciones cambiantes de la organización y al crecimiento de la misma. A continuación, se puede observar el manual de funciones referente al cargo de Gerente General.

4.2.4 Estructura salarial. El desarrollo de una estructura salarial coherente con las funciones de cada cargo en la organización, contribuye con una política de responsabilidad social de la organización, garantiza un clima laboral favorable y genera un compromiso óptimo por parte de los operarios de la planta para cumplir cada una de las responsabilidades que les hayan sido asignadas previamente. Así, para desarrollar una política salarial y de nómina coherente y acorde a las necesidades de la organización se identificaron los cargos presentes en NoDrive en la Tabla 30.

MANUAL DE FUNCIONES Y DESCRIPCIÓN DEL CARGO			
Código	101		
Cargo	Gerencia General		
Nivel	Administrativo		
Supervisa	Junta Directiva		
Elaborado por	Iván Felipe Flórez Sáenz	Fecha	06 de octubre de 2019
Aprobado por		Modificado por	Fecha
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES			
<p>1. Desarrollar y supervisar el cumplimiento de estrategias acordes a la visión propuesta y los objetivos empresariales.</p> <p>2. Administrar, controlar y supervisar el manejo del capital dispuesto para la compra de materia prima y el plan de abastecimiento.</p> <p>3. Implementar políticas administrativas, operativas y de calidad de acuerdo a la normatividad vigente</p> <p>4. Desarrollar planes de acción a corto, mediano y largo plazo para cumplir las metas establecidas</p> <p>5. Estudiar la dinámica del mercado con el fin de establecer nuevos canales de distribución y oportunidades de crecimiento para la organización.</p> <p>6. Cumplir con los objetivos estratégicos de la organización</p>			
HABILIDADES Y COMPETENCIAS			
<p>1. Ser proactivo</p> <p>2. Comunicación cordial y directa</p> <p>3. Liderazgo y trabajo en equipo</p> <p>4. Adaptabilidad al cambio</p>			
REQUISITOS			
Ingeniero industrial o administrador de empresas con especialización en área gerencial. Mínimo 4 años de experiencia. Dominio de inglés.			
JORNADA LABORAL	Lunes a Viernes de 8:00 am a 4:00 pm.		

Tabla 30. Identificación de cargos

Cargo	Nivel
Gerente General	Administrativo
Director Administrativo y de Recursos Humanos	Directivo
Director de Producción	Directivo
Director de Mercadeo y Ventas	Directivo
Operario	Operativo

Fuente: elaboración propia

De igual forma se definieron unos factores de calificación y un peso porcentual por cada uno, los cuales serán tenidos en cuenta al momento de desarrollar la asignación de salarios y permitirán que se realice una evaluación objetiva de cada uno de los cargos presentes dentro de la organización, como se puede observar en la Tabla 31.

Tabla 31. Factores de calificación de cargos

Factor	Peso
Habilidad y conocimiento	35%
Responsabilidad	25%
Experiencia	20%
Condiciones de trabajo	10%
Carga laboral	10%
Total	100%

Fuente: elaboración propia

Posteriormente, en la Tabla 32., Tabla 33., Tabla 34., Tabla 35. y Tabla 36. se establece la descripción de cada uno de los factores de calificación que serán tenidos en cuenta y que facilitarán la interpretación en la calificación.

Tabla 32. Descripción de sistema de calificación de habilidad y conocimiento.

Habilidad y conocimiento	
Descripción	Calificación
Bachiller con habilidad para seguir instrucciones, trabajo en equipo y compromiso	10
Técnico o tecnólogo con habilidad en creatividad y resolución de problemas.	20
Educación profesional con habilidades para la comunicación y conocimiento de los procesos.	30
Educación profesional con poder de mando con especialización y altos conocimientos específicos	40
Educación profesional con maestría, capaz de ejercer liderazgo y poder de mando.	50

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Descripción de sistema de calificación de responsabilidad.

Responsabilidad	
Descripción	Calificación
Recibe y cumple órdenes, y ejecuta guías propuestas	10
Supervisa actividades y resultados, manteniendo la calidad y eficiencia esperada	20
Seguimiento de las operaciones, creación y proposición de opciones de mejora	30
Participación en la toma de decisiones, manejo de personal y creación de estrategias tácticas.	40
Toma de decisiones, planificación estratégica y visión general de la empresa como conjunto.	50

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Descripción de sistema de calificación de experiencia.

Experiencia	
Descripción	Calificación
Menos de 1 año	10
Entre 1 y 2 años	20
Entre 2 y 3 años	30
Entre 3 y 4 años	40
Más de 4 años	50

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Descripción de sistema de calificación de condiciones de trabajo.

Condiciones de trabajo	
Descripción	Calificación
Riesgo laboral mínimo, con probabilidad baja de enfermedades laborales.	10
Riesgo moderado, con probabilidad baja de enfermedades laborales.	20
Riesgo moderado, con probabilidad de enfermedad laboral	30
Riesgo alto, con probabilidad de enfermedades laborales.	40
Riesgo alto, con probabilidad alta de enfermedades laborales.	50

Fuente: elaboración propia

Tabla 36. Descripción de sistema de calificación de carga laboral.

Carga laboral	
Descripción	Calificación
Baja carga mental y física	10
Carga mental moderada con carga física moderada	20
Alta carga mental con esfuerzo físico moderado	30
Esfuerzo físico alto con carga mental y presión moderada	40
Manejo de carga, jornada extensa con alto grado de actividad física y presión mental.	50

Fuente: elaboración propia

A continuación, en el Cuadro 6. se asigna una puntuación por cada uno de los cargos dentro de la organización NoDrive. Cabe resaltar que se tomaron en cuenta los porcentajes mencionados anteriormente para la evaluación objetiva de cada uno de los criterios y de esta manera lograr una asignación en la puntuación lo más acertada posible, para posteriormente desarrollar la estimación del nivel salarial de cada uno de ellos de acuerdo al valor actual del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente.

Cuadro 6. Sistema de calificación por cargos.

Cargo	Criterio					Total Ponderado
	1 (35%)	2 (25%)	3 (20%)	4 (10%)	5 (10%)	
Gerente General	50	40	40	20	30	46
Director Administrativo y de Recursos Humanos	40	40	40	10	20	35
Director de Producción	40	40	40	20	40	38
Director de Mercadeo y Ventas	40	40	40	10	20	35
Operario	20	10	30	30	40	17

Fuente: elaboración propia

Dentro del presente estudio se determina que cada unidad de calificación corresponde al salario mínimo mensual legal vigente (\$828.116) dividido en 12 períodos, lo que corresponde a un valor de \$69.010 por cada unidad asignada. De esta manera, en la Tabla 37. se observa la asignación salarial correspondiente a cada uno de los cargos.

Tabla 37. Asignación salarial por cargo en NoDrive.

Cargo	Salario mensual
Gerente General	\$2.829.410
Director Administrativo y de Recursos Humanos	\$2.415.350
Director Operativo	\$2.622.380
Director de Mercadeo y Ventas	\$2.415.350
Operario	\$1.173.710
TOTAL	\$11.800.850

Fuente: elaboración propia

4.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Los resultados hallados a lo largo de este capítulo se basan en la definición de una planeación estratégica acorde a la organización, en donde fue posible determinar la misión, visión, los objetivos estratégicos, tácticos y operativos que regirán en NoDrive y los indicadores de gestión que servirán de lineamiento para la consecución de las metas propuestas. Así mismo, se estipularon los valores corporativos que garantizarán un clima laboral óptimo para el desarrollo de las actividades de cada uno de los actores de la compañía. Cabe resaltar que este factor es muy importante porque determinará y regulará el plan de acción de la compañía durante los siguientes años, y será la carta de presentación de la misma ante el mercado.

Por otra parte, se definió un organigrama en donde se establecen cada uno de los cargos necesarios mediante una estructura jerárquica vertical. De esta manera, se establece la Gerencia General como el centro de mando de la organización, estableciendo una línea de mando directa con los directores de cada área, como el Director Administrativo y de Recursos Humanos, Director de Mercadeo y Ventas y el Director Operativo, quien a su vez tendrá a su cargo al operario de la planta, encargado de realizar toda la parte productiva de la compañía y de apoyar las demás áreas de la organización una vez cumpla sus funciones operativas, como se estableció en el estudio técnico.

Así mismo, se realizó la distribución del recurso humano asignando unos manuales de funciones en donde se especifican las funciones, habilidades, competencias y requisitos necesarios de cada uno de los puestos de trabajo. Finalmente, mediante una asignación por puntos fue posible determinar la estructura salarial dentro de la organización, teniendo en cuenta los factores que afectan dentro de cada cargo, como las habilidades y conocimiento, responsabilidad, experiencia, condiciones de trabajo y carga laboral física y mental requeridas.

4.4 COSTOS DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO

A continuación, en la Tabla 38., se observan los costos referentes al estudio administrativo que requiere el proyecto para su óptimo funcionamiento de acuerdo a lo planteado a lo largo del capítulo.

Tabla 38. Costos del estudio administrativo

Concepto	Costo
Plan de capacitación	300.000
Salario Gerente General	2.829.410
Salario Operario	1.270.342
Total	4.399.752

Fuente: elaboración propia

5. ESTUDIO AMBIENTAL

La situación ambiental ha cobrado gran importancia a nivel global en los últimos años debido a las grandes afectaciones negativas que las empresas han propiciado al medio ambiente. Bogotá. D.C. es actualmente una de las ciudades con más problemas medioambientales en el país, por lo cual es importante generar un estudio y una política medioambiental que contribuya con la reducción de dichos problemas.

En el presente capítulo se estudiarán los aspectos ambientales que abarcan el proyecto y los impactos que se generan, así como se desarrollará un plan de manejo ambiental para la reducción de dichos impactos.

5.1 ASPECTOS AMBIENTALES

Los aspectos ambientales hacen referencia a todas las actividades dentro del proceso de producción de la organización que interactúan de cualquier forma con el medio ambiente. De esta manera, se determinó que la organización NoDrive tiene influencia en los aspectos que serán mencionados a continuación:

- Generación de ruido por fuentes de combustión interna y alarmas dentro de la planta productiva.
- Generación de residuos aprovechables
- Generación de residuos no aprovechables
- Generación de residuos peligrosos
- Consumo energético por funcionamiento de maquinaria y equipo dentro de la organización.
- Generación de emisiones al aire
- Generación de emisiones al agua
- Consumo de agua

5.2 IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales hacen referencia a cualquier cambio que se realice en el medio ambiente, ya sea de forma directa o indirecta. Dentro de la organización NoDrive, se determinaron en el Cuadro 7. los siguientes impactos por cada uno de los aspectos tratados.

Cuadro 7. Identificación de impactos ambientales generados.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Generación de ruido	Aumento en niveles de estrés y posibles enfermedades.
Generación de residuos aprovechables	Reducción en la afectación a los recursos naturales
Generación de residuos no aprovechables	Contaminación del suelo y afectación a los recursos naturales
Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo y afectación a los recursos naturales
Consumo energético	Afectación al recurso hídrico
Generación de emisiones al aire	Contaminación del aire, aumento en la polución y posibles enfermedades en vías respiratorias
Generación de emisiones al agua	Afectación en cuerpos de agua
Consumo de agua	Agotamiento de los recursos energéticos

Fuente: elaboración propia

De esta manera, fue posible identificar cada uno de los impactos ambientales generados por la organización y en el Cuadro 8. se estableció una calificación en cada uno de ellos de acuerdo al grado de impacto y los recursos que se ven afectados por los mismos, en donde 1 es irrelevante, 2 es relevante y 3 muy relevante. Esto con el fin de establecer una priorización en la minimización de dichos impactos y ser una organización amigable con el medio ambiente y la comunidad que lo rodea.

Cuadro 8. Evaluación de impactos ambientales

Impacto ambiental	Recursos afectados	Calificación
Aumento en niveles de estrés y posibles enfermedades.	Salud de trabajadores y de comunidad	3
Reducción en la afectación a los recursos naturales	Aire y agua	1
Contaminación del suelo y afectación a los recursos naturales	Suelo, aire y agua	3
Afectación al recurso hídrico	Agua	2
Contaminación del aire, aumento en la polución y posibles enfermedades en vías respiratorias	Aire, salud de trabajadores y comunidad	3
Afectación en cuerpos de agua	Agua y seres vivos	2
Agotamiento de los recursos energéticos	Agua y bienestar de la comunidad	2

Fuente: elaboración propia

5.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Con el fin de mitigar los impactos ambientales generados por la operación de NoDrive, es necesario desarrollar un plan de manejo y mejoramiento ambiental por cada uno de ellos, que contribuya a reducir el daño generado y así mismo garantice el compromiso que posee la organización con el medio ambiente. El desarrollo de cada uno de estos planes contribuirá de forma positiva con la operación de la compañía y con la imagen que los clientes y distribuidores tendrán de la misma.

- **Plan de manejo para el recurso hídrico.** Para mitigar el impacto generado al recurso hídrico por la operación de NoDrive se realizarán campañas de concientización en la organización acerca de la importancia en el manejo y ahorro del agua. Posteriormente, y cuando la empresa encuentre una mayor solvencia económica con el paso del tiempo, será posible desarrollar estas mismas campañas con la comunidad y de esta manera generar un mayor impacto en la concientización. Así mismo, será posible contar con equipos ahorradores de agua dentro de la planta productiva.
- **Plan de manejo para la salud de las personas.** Sin duda alguna este es uno de los impactos potencialmente más altos que pueden generarse por la operación de NoDrive, por esta razón en primer lugar se establece el uso obligatorio de elementos de protección personal, con el fin de proteger a los trabajadores. Así mismo, se cuenta con un programa de señalización dentro de la planta que ayuda a reducir el riesgo de accidentes. De igual manera, se realizará un programa de sensibilización acerca de los riesgos laborales con el fin de fomentar una cultura de autocuidado. Finalmente, se establecerá un plan diario de pausas activas con el fin de prevenir lesiones y accidentes en los operarios.
- **Plan de manejo para el recurso suelo.** El suelo es uno de los recursos más importantes para la organización NoDrive, por esta razón se desarrollarán campañas de reciclaje y de aprovechamiento de residuos dentro de la misma, capacitando y concientizando a los trabajadores acerca de la preservación del suelo. Así mismo, se contarán con canecas de reciclaje para la correcta disposición de los distintos tipos de residuos que puedan generarse.
- **Plan de manejo para el recurso aire.** A pesar de que NoDrive, genera niveles mínimos de partículas contaminantes para el recurso aire, será importante generar y concientizar a las personas sobre la protección de dicho recurso, disminuyendo el consumo de productos que generen gases altamente contaminantes para el mismo y contemplando la posibilidad de movilizarse en la ciudad en medios de transporte amigables con el medio ambiente. De esta manera, dentro de la planta productiva se instalarán soportes para el parqueo de bicicletas.
- **Plan de manejo para la flora y fauna.** Debido a que una de las materias primas del producto incluye plásticos, es importante aprovechar el manejo de dicha materia prima y reducir al máximo los desperdicios que puedan generarse para evitar una contaminación en el medio ambiente.

5.4 RESULTADOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL

Es necesario que cada uno de los niveles de la empresa reconozcan la importancia en la preservación del medio ambiente y se desarrolle un programa de producción amigable con el mismo, puesto que puede garantizarse una disminución en costos de materia prima, una reducción en niveles de desperdicios, un ahorro en los costos de producción, un aprovechamiento de residuos y aún más importante, se muestra

a la sociedad una organización comprometida con la comunidad y con el medio ambiente. Así mismo, NoDrive debe reconocer la crítica situación ambiental que se vive a nivel mundial, y especialmente en la ciudad de Bogotá D.C., con el fin de servir de ejemplo a demás empresas del sector y distribuidores para cambiar la imagen de la industria y de esta manera poder mejorar las relaciones y la percepción con los clientes.

De acuerdo a los análisis realizados a lo largo de este capítulo, fue posible determinar que la organización en su proceso de producción genera niveles mínimos de contaminación y afectación en los recursos medioambientales, por lo cual no es necesario desarrollar grandes programas de prevención y mitigación de riesgos. Teniendo en cuenta esto, se encontró que los principales impactos generados son a las fuentes hídricas por el consumo del agua y a la salud de los trabajadores por la exposición a posibles incidentes y accidentes que puedan generarse al momento de ejercer sus labores. Por esta razón, se desarrollan capacitaciones que concienticen a los trabajadores acerca de la protección de fuentes hídricas, el aprovechamiento del agua, el adecuado manejo de residuos y desperdicios, no solo dentro de la planta, sino en la vida cotidiana, y el uso obligatorio de elementos de protección personal.

6. ESTUDIO LEGAL

A lo largo de este capítulo se determinarán los elementos, requerimientos, disposiciones y normatividad legal bajo la cual debe registrarse la organización NoDrive, desde su constitución hasta su funcionamiento.

6.1 NORMATIVIDAD Y DISPOSICIONES LEGALES

Para este apartado se tienen en cuenta las diferentes normas que rigen en Colombia y a las cuales deben acogerse todas las empresas.

- **Código Sustantivo del Trabajo:** Mediante el cual se establecen las normas y leyes referentes a la contratación de trabajadores y sus derechos dentro de la organización.
- **Código Civil:** El cual comprende todas las disposiciones legales sustantivas que determinan los derechos de los particulares.
- **Código de Comercio:** En el cual se regulan todas las relaciones mercantiles entre las personas o las empresas.
- **Ley 99 de 1993.** Ley del Medio Ambiente. Mediante la cual se establece toda la regulación nacional referente al medio ambiente, tanto para los particulares como las empresas.

6.2 FORMA DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

Los principales aspectos legales que se tendrán en cuenta para la constitución de la empresa son la razón social, el objeto social de la misma y el uso de suelos del local que fue seleccionado, dejando en claro que se usará para desarrollar las actividades propias de la organización.

6.2.1 Razón social. Corresponde al nombre legal bajo el cual se registrará la empresa, por lo cual no puede estar registrado ante la Cámara de Comercio. En la Imagen 27., se observa la consulta de homonimia realizada, en donde se verifica que en la actualidad el nombre “NoDrive” no ha sido registrado ante dicha entidad por lo cual puede ser usado.

De acuerdo al tipo de organización que se va a desarrollar, la empresa se constituirá bajo una Sociedad Simplificada por Acciones - S.A.S., debido a que las características de esta hacen que se posea una responsabilidad limitada, es decir solo se responde por el monto del capital invertido, cuenta con excepciones tributarias los primeros 4 años después de haberse registrado y no exige un monto específico de capital al momento de crearla. Este tipo de sociedad es la más recomendable para “NoDrive” puesto que apenas realizará su ingreso al mercado.

Imagen 27. Consulta de homonimia

Servicios en Línea

Soporte y ayuda en Línea: | Línea de Respuesta Inmediata 3830330

Chat

Llamada virtual

Ayuda

Registro Mercantil - Homonimia nacional

Por identificación

Clase: Cédula de Ciudad ▼

No. -

Por nombre o razón social*

Escriba los primeros caracteres del nombre

Búsqueda por palabra clave

Por palabra clave

Registro mercantil

Digite el número de matrícula

Buscar

Cámara de Comercio	Matrícula	Razón Social	Organización Jurídica	Ultimo año renovado	Estado
					1

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ [sitio web]. Disponible en: https://linea.ccb.org.co/ccbConsultasRUE/Consultas/RUE/consulta_empresa.aspx. Consultado el 10 de noviembre de 2019

6.2.2 Objeto social. Indica la actividad a la cual se desempeñará la empresa en el mercado, bajo el Código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIIU. Debido a que estas actividades son muy específicas y pueden limitar la actividad de la organización, es posible inscribir una actividad principal y otras actividades secundarias.

En NoDrive, las actividades bajo las cuales se desempeñará la organización son la actividad 2930 referente a la fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y la actividad 4530 referente al comercio de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores.

6.2.3 Uso del suelo. Es un documento que se expide a través de la Secretaría Distrital de Planeación y regula las actividades industriales y comerciales en la ciudad, de acuerdo al sector de ubicación. En la Imagen 28., a través del software de consulta SINUPOT, fue posible realizar dicha consulta en donde se evidencia que, en el local seleccionado en el estudio técnico del presente documento (barrio 7 de Agosto), es posible desarrollar las actividades propias de la organización que fueron previamente planteadas.

Imagen 28. Consulta SINUPOT.



USOS PERMITIDOS PARA LA DIRECCION
CL 66 24 25
(CL 66 24 29, CL 66 24 21)

TRATAMIENTO: CONSOLIDACION	MODALIDAD: CON CAMBIO DE PATRON	FICHA: 19
AREA DE ACTIVIDAD: COMERCIO Y SERVICIOS	ZONA: ZONA DE COMERCIO AGLOMERADO	LOCALIDAD: 12 BARRIOS UNIDOS
FECHA DECRETO:	No. DECRETO: Dec 262 de 2010	LOTE: 98 LOS ALCAZARES
		SECTOR: 19 ALCAZARES

Sector de Demanda: B

LOCALIZACION DEL PREDIO SELECCIONADO:



- Bienes de Interes Cultural
- Excepciones de Norma
- Subsectores Uso
- Subsectores Edificabilidad
- Sectores Normativos
- Acuerdo 6
- Lotes de adición
- Malla Vial
- Lotes
- Parques Metropolitanos
- Parques Zonales
- Manzanas
- Cuerpos de Agua
- Barrios

Fuente: SINUPOT [sitio web]. Disponible en: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf#>. Consultado el 10 de noviembre de 2019.

6.2.4 Trámites de legalización. Son una serie de trámites y documentos legales que deben realizarse con el fin de formalizar la constitución de la empresa. Estos trámites son:

- **Registro Único Tributario (RUT):** Constituye el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a las personas y entidades que tengan la calidad de contribuyentes declarantes del impuesto de renta y no contribuyentes declarantes de ingresos y patrimonio, los responsables del régimen común, los pertenecientes al régimen simplificado, los agentes retenedores, los importadores, exportadores y demás usuarios aduaneros.³⁷
- **Registro de Matrícula Mercantil:** Es el registro que deben hacer los comerciantes, ya sean personas naturales o jurídicas, y los establecimientos de comercio en las cámaras de comercio con jurisdicción en el lugar donde van a desarrollar su actividad y donde va a funcionar el establecimiento de comercio para dar cumplimiento a una de las obligaciones mercantiles en el código de comercio.³⁸
- **Registro Único Empresarial (RUES):** Es un formulario único que integra información actualizada del registro mercantil, registro único de proponentes, registro de entidades sin ánimo de lucro, régimen común, registro de actividades y juegos de azar, registro de veedurías ciudadanas y registro de economía solidaria.³⁹
- **Registro de Información Tributaria (RIT):** Es el mecanismo de identificación, ubicación y clasificación de los contribuyentes del Impuesto de Industria y Comercio, Avisos y Tableros (ICA).⁴⁰

6.3 OBLIGACIONES TRIBUTARIAS

Son aquellas obligaciones que poseen todas las personas naturales y jurídicas con la finalidad de pagar tributo al estado para financiar sus gastos. En Colombia, las obligaciones tributarias que deberá pagar NoDrive son:

³⁷ DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES. Bogotá: DIAN, Aspectos generales registro único tributario – RUT. [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www.dian.gov.co/descargas/ayuda/guia_rut/content/Generalidades1.htm#

³⁸ CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Bogotá: CCB, ¿Qué es la matrícula mercantil? [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Tramites-registrales/Que-es-la-matricula-mercantil>

³⁹ CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Bogotá: CCB, Registro Único Empresarial y Social (RUES) [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Matricula-Mercantil/RegistroUnico-Empresarial-y-Social-RUES>

⁴⁰ NOGUERA, Andrés. Bogotá: En los SUPERCADÉ realiza tus trámites del RIT [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/hacienda/en-los-supercade-realiza-tus-tramites-del-rit>

- **Impuesto de Renta:** Es un impuesto que grava en general las ganancias o utilidades obtenidas por los contribuyentes, susceptibles de enriquecerlos, que provengan de sus operaciones ordinarias.⁴¹
- **Impuesto de Valor Agregado (IVA):** Es un impuesto de carácter nacional que grava principalmente la venta de bienes corporales muebles que no sean activos fijos y no hayan sido excluidos, la prestación de servicios dentro del territorio nacional y la importación de bienes corporales muebles que no hayan sido excluidos expresamente. Existe una tarifa general del IVA, que se aplica a la mayoría de operaciones y que actualmente es del 16%, y unas tarifas diferenciales que oscilan entre el 1.6% y el 35%.⁴²
- **Impuesto de Industria, Comercio, Avisos y Tableros:** Este es un Impuesto subnacional que grava los ingresos obtenidos por el ejercicio de actividades industriales, comerciales y de servicios que ejerzan o realicen, directa o indirectamente, personas naturales, jurídicas o sociedades de hecho en las respectivas jurisdicciones municipales.⁴³
- **Retención en la Fuente:** Es un sistema de recaudo anticipado, al aplicar como retenedor, este debe retener una parte del pago por diferentes conceptos, y se debe contabilizar en la retención del impuesto de renta y debe declararse y pagarse de acuerdo con lo recaudado, tiene una periodicidad anual y coincide con el año calendario.⁴⁴

6.4 OBLIGACIONES LABORALES

Son todas las obligaciones en las que incurre el empleador y las cuales debe cumplir para estar acorde a la legislación laboral actual. Algunas de estas obligaciones son:

- **Contrato laboral:** Es aquel por el cual una persona natural se obliga a prestar un servicio personal a otra persona natural o jurídica, bajo la continuada dependencia o subordinación de la segunda y mediante remuneración ⁴⁵. Actualmente, y de acuerdo a la legislación laboral existen diversos tipos de contrato, los cuales son contrato a término indefinido, contrato a término fijo, contrato por prestación de servicios, contrato obra labor, contrato ocasional de trabajo, contrato de aprendizaje.

⁴¹ RÉGIMEN TRIBUTARIO. [Anónimo]. En: PROCOLOMBIA. [sitio web]. Bogotá: PROCOLOMBIA. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Archivo pdf. Disponible en: https://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/100_R%C3%A9gimen%20Tributario.pdf

⁴² Ibid. p 100.

⁴³ Op. Cit. p. 100.

⁴⁴ GERENCIE.COM. Retención en la fuente ¿Qué es? [sitio web]. [Citado 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/retencion-en-la-fuente.html>

⁴⁵ GERENCIE.COM. Contrato de trabajo [sitio web]. [Citado 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/contrato-detrabajo.html>

- **Prima de servicios:** Corresponde a un salario mensual por cada año laborado, o si la vinculación es inferior a un año, el pago será proporcional al tiempo que el trabajador lleve vinculado, cualquiera que este sea. La prima de servicios corresponde a la participación del trabajador en las utilidades obtenidas por la empresa, beneficio que contemplaba la legislación anterior a 220 la vigente y serán dos cuotas anuales, la primera en junio y la segunda en diciembre.⁴⁶
- **Cesantías:** Es una prestación social que se encuentra a cargo del empleador, que consiste en el pago al trabajador, de un mes de salario por cada año de servicios prestados y proporcionalmente por fracción de año. Como toda prestación social, tiene derecho a percibir este auxilio, todo trabajador y se deberá liquidar, desde el primer hasta el último día de trabajo y se deberá pagar al trabajador, a la terminación del contrato de trabajo y tiene precisamente la finalidad de cubrir un período que el trabajador pueda quedar cesante.⁴⁷
- **Intereses sobre las cesantías:** El empleador debe pagar a sus empleados intereses sobre las cesantías que tenga acumuladas a 31 de diciembre, a una tasa del 12% anual. Los intereses se deben pagar a más tardar al 31 de enero, y se pagan directamente al empleado, esto es, que a diferencia de las cesantías que se deben consignar en un fondo, en el caso de los intereses sobre cesantías se deben pagar al empleado. Cuando se liquida un contrato de trabajo, o cuando se hace una liquidación parcial de cesantías, los intereses sobre cesantías se deben pagar a más tardar antes de finalizar el mes siguiente a la fecha de liquidación de las cesantías.⁴⁸
- **Vacaciones:** Las vacaciones son una prestación social que consiste en el descanso remunerado al que tiene derecho todo trabajador que hubiere prestado sus servicios a un empleador, durante un año calendario, consistente en 15 días hábiles consecutivos.⁴⁹
- **Auxilio de transporte:** El auxilio de transporte tiene como finalidad reembolsar al trabajador parte los gastos de transporte en que incurre para desplazarse a su sitio de trabajo, por lo tanto, su naturaleza no es salarial en tanto no tiene como finalidad remunerar los servicios prestados por el trabajador.⁵⁰
- **Dotación:** Es una prestación social a cargo del empleador que se debe suministrar a los trabajadores que devenguen hasta dos veces el salario mínimo mensual. Se

⁴⁶ GERENCIE.COM. Prima de servicios [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/prima-de-servicios.html>

⁴⁷ MINISTERIO DE TRABAJO. Auxilio de cesantías [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/preguntas-frecuentes/auxilio-de-cesantias.html>

⁴⁸ GERENCIE.COM. Intereses sobre cesantías [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/intereses-sobre-cesantias.html>

⁴⁹ MINISTERIO DE TRABAJO. Vacaciones [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/preguntas-frecuentes/vacaciones.html>

⁵⁰ GERENCIE.COM. Auxilio de transporte [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/auxilio-de-transporte.html>

ha de entregar al trabajador una dotación cada 4 meses para un total de tres dotaciones al año. El trabajador está obligado a utilizar la dotación suministrada. Si no lo hace, el empleador ya no queda obligado a suministrarle la dotación del periodo siguiente. La dotación debe ser acorde a la naturaleza de las actividades realizadas por el trabajador y al medio ambiente en el cual se trabaja.⁵¹

- **Aportes parafiscales:** Son una contribución obligatoria que algunas empresas y empleador deben realizar al Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, por cada empleado que tenga. Los aportes corresponden al 4%, 3% y 2% respectivamente.⁵²
- **Aportes a la seguridad social:** Se deberá pagar por concepto de seguridad social, los aportes a salud, pensión y riesgos profesionales. Para Salud la empresa pagará 8,5% y el empleado 4%, para pensión la empresa pagará 12% y el empleado 4% y los riesgos laborales se pagarán de acuerdo al nivel del riesgo.⁵³

6.5 RESULTADOS DEL ESTUDIO LEGAL

De acuerdo a las investigaciones y los estudios realizados a lo largo de este capítulo se obtiene que la empresa NoDrive cumple con los requisitos legales para iniciar su labor, ya que su razón social está disponible para ser registrada y el uso de suelo es el adecuado para el objeto social de la organización. Así mismo, el Código CIU bajo el cual se registrarán las actividades de la organización es el 2930 y el 4530, referentes a la fabricación y comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores.

Por otra parte, es importante cumplir con todas y cada una de las obligaciones tributarias de la compañía, no solo para estar acorde a la legislación colombiana sino para garantizar un orden y un crecimiento de la misma, y de igual forma evitar cualquier tipo de sanciones que puedan producirse por el incumplimiento de las mismas.

Finalmente, el cumplimiento de todas las obligaciones laborales es un factor determinante para el crecimiento de la compañía, puesto que garantizará el compromiso de la organización con el bienestar de cada uno de los colaboradores y con la comunidad en general. Es importante resaltar que los trabajadores son el principal recurso que posee la organización, por lo cual se debe cumplir a cabalidad con todos los derechos que poseen los mismos.

⁵¹ GERENCIE.COM. Aspectos generales sobre la dotación [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/aspectos-generales-sobre-la-dotacion.html>

⁵² GERENCIE.COM. Aportes parafiscales [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/aportes-parafiscales.html>

⁵³ GERENCIE.COM. Nómina – Seguridad Social [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/nomina.html>

6.6 COSTOS DEL ESTUDIO LEGAL

A continuación, en la Tabla 39., se pueden observar los costos en los que se incurren para poner en puesta el funcionamiento legal y la constitución de la compañía.

Tabla 39. Costos del estudio legal

Concepto	Costo
Adecuación del local	4.150.000
RUES	5.800
Matrícula mercantil	376.000
Concepto sanitario	2.410.000
Registro de marca	925.000
Total	7.866.800

Fuente: elaboración propia

7. ESTUDIO FINANCIERO

A lo largo de este capítulo se desarrollarán todos los indicadores y proyecciones financieras necesarias para determinar la viabilidad que tiene el proyecto, mediante la información que se obtenga de todos los costos, inversiones, gastos y demás requerimientos económicos necesarios para la puesta en marcha del mismo. Para el desarrollo de este estudio se utilizarán herramientas como la Tasa Interna de Oportunidad, el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno, el Período de Recuperación de la Inversión, la Relación Beneficio-Costo y el Costo Promedio de Capital.

7.1 INVERSIÓN INICIAL

Hace referencia al capital necesario con el cual es posible poner en marcha el proyecto.

7.1.1 Activos fijos. Son aquellos activos que no están destinados para ser comercializados, sino para ser utilizados o explotados por la empresa para su propio beneficio dentro de sus operaciones normales.⁵⁴ En la Tabla 40., es posible observar los costos de activos fijos en NoDrive.

Tabla 40. Activos fijos

Activos fijos	
Concepto	Valor
Maquinaria y equipo	\$ 2.702.443
Muebles y enseres	\$ 4.025.400
Equipo de comunicación y computo	\$ 2.288.000
Total	\$ 9.015.843

Fuente: elaboración propia

7.1.2 Depreciación de activos fijos. Hace referencia al valor monetario que van perdiendo los activos fijos de la organización con el paso del tiempo dependiendo de la naturaleza que tenga dicho activo. En el caso de NoDrive, en la Tabla 41. se puede observar que la maquinaria y equipo de la compañía se depreciaron a un tiempo total de 10 años, los muebles y enseres también se depreciaron a 10 años, mientras que los equipos de comunicación y computo se depreciaron a 5 años.

7.1.3. Activos diferidos. Son unos gastos ya pagados, pero aún no utilizados, cuyo objetivo es no afectar la información financiera de la empresa en los periodos en los

⁵⁴ GERENCIE.COM. Concepto o definición de activo fijo [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/concepto-o-definicionde-activo-fijo.html>

que aún no se han utilizado esos gastos.⁵⁵ En la Tabla 42., se pueden observar los activos diferidos de NoDrive.

Tabla 41. Depreciación de activos fijos

Depreciación de activos fijos	
Concepto	Valor
Maquinaria y equipo	\$ 270.244
Muebles y enseres	\$ 402.540
Equipo de comunicación y computo	\$ 457.600
Total	\$ 1.130.384

Fuente: elaboración propia

Tabla 42. Activos diferidos

Activos diferidos	
Concepto	Valor
Logotipo	\$ 325.000
Papelería	\$ 553.000
Adecuación del local	\$ 4.150.000
Kit de primeros auxilios	\$ 200.000
Elementos de protección personal	\$ 1.100.000
RUES	\$ 5.800
Matrícula mercantil	\$ 376.000
Concepto sanitario	\$ 2.410.000
Registro de marca	\$ 925.000
Página web y redes sociales	\$ 1.000.000
Capacitaciones	\$ 300.000
Publicidad	\$ 725.000
Total	\$ 12.069.800

Fuente: elaboración propia

7.1.4 Capital de trabajo. Son aquellas inversiones que reflejan incrementos en las ventas, ocasionan necesidades adicionales en los rubros de cuentas por cobrar y para compensar esto se da un aumento parcial en las fuentes espontaneas de financiamiento.⁵⁶ Para realizar el cálculo del capital de trabajo en la Tabla 43., se tomaron en cuenta los costos de materia prima del primer año, la mano de obra

⁵⁵ GERENCIE.COM. Naturaleza y objetivo de los activos diferidos [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/naturaleza-y-objetivo-de-los-activos-diferidos.html>

⁵⁶ ESPINOZA Saúl Fernández. Los proyectos de inversión. 1ra edición, Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 2007, p 117.

directa, los costos indirectos de producción y los imprevistos, que corresponden al 10% en caso de presentarse alguna novedad en la creación de la empresa. El valor total de la suma fue dividido en 12 meses para así obtener, el costo mensual del capital de trabajo.

Tabla 43. Costos de producción

Capital de trabajo	
Concepto	Valor
Mano de obra directa	\$ 73.185.493
Costos de materia prima	\$ 200.177.578
Costos indirectos de fabricación	\$ 24.374.384
Gastos imprevistos (10%)	\$ 29.773.746
Total	\$ 27.292.600

Fuente: elaboración propia

7.1.4.1 Mano de obra directa. Para iniciar el proyecto se decidió que eran necesarias 2 personas en la compañía, el gerente general y el operario de planta, los cuales se encargaran de desempeñar las diferentes funciones que se requieran en la organización. De esta forma se realizó una proyección para los costos de mano de obra directa en el año 2020 como se puede observar en la Tabla 44.

Tabla 44. Mano de obra directa año 2020.

Cargo	Salario Mensual	Salario Anual	Prestaciones Sociales	Total
Gerente General	\$ 2.829.410	\$ 33.952.920	\$ 16.555.444	\$ 50.508.364
Operario	\$ 1.270.342	\$ 15.244.104	\$ 7.433.025	\$ 22.677.129
Total	\$ 4.099.752	\$ 49.197.024	\$ 23.988.469	\$ 73.185.493

Fuente: elaboración propia

Posteriormente, se proyectaron dichos costos de mano de obra directa de acuerdo a la estimación del IPC para los siguientes años, como se puede observar en la Tabla 45.

Tabla 45. Proyección de costos de mano de obra directa 2020-2023

Cargo	Año 2020 (3,6%)	Año 2021 (3,4%)	Año 2022 (3,5%)	Año 2023 (3,6%)
Gerente General	\$ 50.508.364	\$ 52.225.648	\$ 54.053.546	\$ 55.999.473
Operario	\$ 22.677.129	\$ 23.448.152	\$ 24.268.837	\$ 25.142.515
Total	\$ 73.185.493	\$ 75.673.800	\$ 78.322.383	\$ 81.141.988

Fuente: elaboración propia

7.1.4.2 Materia prima. A continuación, en la Tabla 46., se presentan los costos de materia prima necesarios para la fabricación de una unidad del producto.

Tabla 46. Costos de materia prima por unidad

Materia prima	
Concepto	Valor
Alcoholímetro con señal de alarma	\$ 55.200
Soporte de alcoholímetro	\$ 18.100
Temporizador	\$ 11.300
Cables de señal	\$ 450
Sensores	\$ 24.500
Resorte	\$ 2.100
Empaque	\$ 950
Total	\$ 112.600

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 47., es posible observar la proyección en los costos de la demanda tomando en cuenta la planeación de la producción desarrollada en el Estudio Técnico. Cabe resaltar que, por cada año, se aumentó el valor proporcional al estimado del IPC en cuanto a los costos de la materia prima.

Tabla 47. Proyección de costos de materia prima 2020-2023.

Concepto	Año 2020 (3,6%)	Año 2021 (3,4%)	Año 2022 (3,5%)	Año 2023 (3,6%)
Unidades a producir	1.716	2.319	2.977	3.717
Costo de materia prima	\$ 116.654	\$ 120.620	\$ 124.842	\$ 129.336
Total	\$ 200.177.578	\$ 206.983.615	\$ 214.228.042	\$ 221.940.251

Fuente: elaboración propia

7.1.4.3 Costos y gastos indirectos de producción. Hace referencia a todos los costos en los que incurre la organización que no tienen que ver con la actividad productiva de la organización. En la Tabla 48., se observan los costos indirectos de producción en los que incurre NoDrive.

Tabla 48. Costos indirectos de producción

Costos indirectos		
Concepto	Valor mensual	Valor anual
Servicio de luz	\$ 65.000	\$ 780.000
Servicio de agua	\$ 42.000	\$ 252.000
Servicio de internet	\$ 51.000	\$ 612.000
Arriendo	\$ 1.800.000	\$ 21.600.000
Depreciación de activos fijos	\$ 94.199	\$ 1.130.384
Total	\$ 2.052.199	\$ 24.374.384

Fuente: elaboración propia

7.2 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Para la puesta en marcha del proyecto, será necesario un monto total de \$48.378.243 correspondientes al valor de los activos fijos, el capital de trabajo y los cargos diferidos. De esta manera, se espera un aporte de los socios de \$21.085.643 y el valor restante, correspondiente a \$27.292.600, se solicitará a través de un crédito de libre inversión con el banco Bancolombia, que ofrece una tasa del 16,34% efectivo anual, a 36 meses. A continuación, en la Tabla 49. y Tabla 50., es posible observar la forma de financiación que recibirá el proyecto.

Tabla 49. Aportes al proyecto

Capital a financiar		
Concepto	Valor	Porcentaje
Aporte socios	\$ 21.085.643	44%
Crédito libre inversión	\$ 27.292.600	56%
Total	\$ 48.378.243	100%

Fuente: elaboración propia

Tabla 50. Amortización crédito de libre inversión

Período	Saldo inicial	Cuota	Interés	Abono a capital	Saldo final
0					\$ 27.292.600
1	\$ 27.292.600	\$ 963.844	\$ 371.179	\$ 592.665	\$ 26.699.935
2	\$ 26.699.935	\$ 963.844	\$ 363.119	\$ 600.725	\$ 26.099.210
3	\$ 26.099.210	\$ 963.844	\$ 354.949	\$ 608.895	\$ 25.490.316
4	\$ 25.490.316	\$ 963.844	\$ 346.668	\$ 617.176	\$ 24.873.140
5	\$ 24.873.140	\$ 963.844	\$ 338.275	\$ 625.569	\$ 24.247.571
6	\$ 24.247.571	\$ 963.844	\$ 329.767	\$ 634.077	\$ 23.613.494
7	\$ 23.613.494	\$ 963.844	\$ 321.144	\$ 642.700	\$ 22.970.793
8	\$ 22.970.793	\$ 963.844	\$ 312.403	\$ 651.441	\$ 22.319.352
9	\$ 22.319.352	\$ 963.844	\$ 303.543	\$ 660.301	\$ 21.659.051
10	\$ 21.659.051	\$ 963.844	\$ 294.563	\$ 669.281	\$ 20.989.770
11	\$ 20.989.770	\$ 963.844	\$ 285.461	\$ 678.383	\$ 20.311.387
12	\$ 20.311.387	\$ 963.844	\$ 276.235	\$ 687.609	\$ 19.623.778
13	\$ 19.623.778	\$ 963.844	\$ 266.883	\$ 696.961	\$ 18.926.817
14	\$ 18.926.817	\$ 963.844	\$ 257.405	\$ 706.439	\$ 18.220.378
15	\$ 18.220.378	\$ 963.844	\$ 247.797	\$ 716.047	\$ 17.504.331
16	\$ 17.504.331	\$ 963.844	\$ 238.059	\$ 725.785	\$ 16.778.546
17	\$ 16.778.546	\$ 963.844	\$ 228.188	\$ 735.656	\$ 16.042.890
18	\$ 16.042.890	\$ 963.844	\$ 218.183	\$ 745.661	\$ 15.297.230
19	\$ 15.297.230	\$ 963.844	\$ 208.042	\$ 755.802	\$ 14.541.428
20	\$ 14.541.428	\$ 963.844	\$ 197.763	\$ 766.081	\$ 13.775.347
21	\$ 13.775.347	\$ 963.844	\$ 187.345	\$ 776.499	\$ 12.998.848
22	\$ 12.998.848	\$ 963.844	\$ 176.784	\$ 787.060	\$ 12.211.789
23	\$ 12.211.789	\$ 963.844	\$ 166.080	\$ 797.764	\$ 11.414.025
24	\$ 11.414.025	\$ 963.844	\$ 155.231	\$ 808.613	\$ 10.605.412
25	\$ 10.605.412	\$ 963.844	\$ 144.234	\$ 819.610	\$ 9.785.801

Tabla 50. (Continuación)

Período	Saldo inicial	Cuota	Interés	Abono a capital	Saldo final
26	\$ 9.785.801	\$ 963.844	\$ 133.087	\$ 830.757	\$ 8.955.044
27	\$ 8.955.044	\$ 963.844	\$ 121.789	\$ 842.055	\$ 8.112.989
28	\$ 8.112.989	\$ 963.844	\$ 110.337	\$ 853.507	\$ 7.259.481
29	\$ 7.259.481	\$ 963.844	\$ 98.729	\$ 865.115	\$ 6.394.366
30	\$ 6.394.366	\$ 963.844	\$ 86.963	\$ 876.881	\$ 5.517.486
31	\$ 5.517.486	\$ 963.844	\$ 75.038	\$ 888.806	\$ 4.628.679
32	\$ 4.628.679	\$ 963.844	\$ 62.950	\$ 900.894	\$ 3.727.785
33	\$ 3.727.785	\$ 963.844	\$ 50.698	\$ 913.146	\$ 2.814.639
34	\$ 2.814.639	\$ 963.844	\$ 38.279	\$ 925.565	\$ 1.889.074
35	\$ 1.889.074	\$ 963.844	\$ 25.691	\$ 938.153	\$ 950.922
36	\$ 950.922	\$ 963.844	\$ 12.933	\$ 950.911	\$ 10

Fuente: elaboración propia

7.3 INGRESOS OPERACIONALES

Hace referencia a los ingresos que obtendrá NoDrive como resultado de la comercialización del sistema de alcoholímetros para los vehículos en la ciudad de Bogotá D.C., a través de los diferentes distribuidores ubicados en el barrio 7 de Agosto. Para esto es necesario realizar el cálculo del precio de venta del producto y tomar en cuenta las proyecciones esperadas de la demanda.

7.3.1 Precio de venta. Hace referencia al valor monetario que deben pagar los clientes para adquirir el producto que será ofrecido al mercado. Para realizar el cálculo del precio de venta del producto se tomará en cuenta el valor de la materia prima por unidad y el margen de rentabilidad esperado, como se observa en la Ecuación 12.

Ecuación 12. Precio de venta por unidad.

$$P.V = \frac{C.V}{1 - M.U}$$

Fuente: KOTLER, Philip y KALLER, Kevin Lane. La definición de las ofertas de mercado. En: Deducción de marketing. México. Prearson educación. 2006. p. 444. ISBN 970-26-0763-9

Donde:

PV= Precio de Venta,

CV= Costo de Venta,

MU= Margen de Utilidad

De esta forma se obtiene que:

$$P.V = \frac{112.600}{1 - 35\%}$$

$$P.V = 173.250$$

Como se puede observar, el precio de venta para cada uno de los sistemas de alcoholímetros para los vehículos es de \$173.250.

7.3.2 Ingresos. De acuerdo a la planeación de la producción desarrollada en el estudio técnico, en la Tabla 51., es posible observar la proyección de ingresos de NoDrive para los siguientes 4 años teniendo en cuenta el precio de venta que fue hallado. El precio de venta fue proyectado de acuerdo a la estimación del IPC para los próximos años.

Tabla 51. Proyección de ingresos 2020-2023

Concepto	Año 2020 (3,6%)	Año 2021 (3,4%)	Año 2022 (3,5%)	Año 2023 (3,6%)
Unidades a producir	1.716	2.319	2.977	3.717
Precio de venta	\$ 179.487	\$ 185.590	\$ 192.085	\$ 199.000
Ingresos	\$ 307.999.692	\$ 318.471.682	\$ 329.618.190	\$ 341.484.445

Fuente: elaboración propia

7.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio permite determinar el número de bienes que deben ser comercializados en el mercado por la empresa NoDrive para solventar en su totalidad los costos y gastos que posee la organización. Para desarrollar dicho cálculo, es necesario conocer los costos fijos de las unidades y los costos variables, como se puede observar en la Ecuación 13.

Ecuación 13. Punto de equilibrio por unidades.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales año}}{\text{Precio de venta unidades} - \text{costos variable unidades}}$$

Fuente: PYMES FUTURO. Asesoría y consultoría para pymes. El punto de equilibrio [sitio web]. [Consultado el 13 de noviembre de 2019] Disponible en: <http://www.pymesfuturo.com/puntodeequilibrio.htm>

De esta manera, se obtiene que los costos fijos totales hacen referencia a los costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación correspondientes a la organización, mientras que los costos variables por unidades corresponden al costo unitario de fabricación del producto, que fue hallado de acuerdo al valor de la materia prima requerida por cada uno.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$97.559.877}{\$173.250 - \$112.600}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 1.609 \text{ unidades/año}$$

De acuerdo a lo hallado en la Ecuación 13., se deduce que la organización NoDrive debe vender un total de 1.609 unidades al año para solventar todos los costos y gastos en los que incurre, y así poder posicionarse financieramente con el paso de los años.

7.5 FLUJO DE CAJA

El flujo de caja es un informe financiero que presenta el detalle de los ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa, en un período determinado. A partir de este informe podemos conocer de manera rápida la liquidez de la organización y tomar decisiones más certeras⁵⁷. Para desarrollar el flujo de caja, inicialmente fue necesario realizar un estado de resultados de la compañía, como se puede observar en la Tabla 52.

Tabla 52. Estado de Resultados 2020-2023.

Concepto	Año			
	2020	2021	2022	2023
Ingresos	\$ 307.999.692	\$ 318.471.682	\$ 329.618.190	\$ 341.484.445
Costos de producción	\$ 200.177.578	\$ 206.983.615	\$ 214.228.042	\$ 221.940.251
Utilidad bruta	\$ 107.822.114	\$ 111.488.066	\$ 115.390.149	\$ 119.544.194
Gastos administrativos y comerciales	\$ 97.559.877	\$ 99.023.275	\$ 100.508.624	\$ 102.016.254
Utilidad operacional	\$ 10.262.237	\$ 12.464.791	\$ 14.881.524	\$ 17.527.940

Fuente: elaboración propia

⁵⁷ EMPRENDE HOY. ¿Qué es el flujo de caja y para qué sirve? [sitio web] [Citado el 11 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://rpp.pe/campanas/contenido-patrocinado/que-es-el-flujo-de-caja-y-para-que-sirve-noticia-1056696>

Posteriormente, con los datos obtenidos en la utilidad operacional de la organización, es posible realizar el flujo de caja para los siguientes períodos, como se observa en la Tabla 53. Cabe resaltar que estos cálculos se realizan únicamente con la proyección de los vehículos nuevos que van a adquirir el sistema de alcoholímetros para los vehículos, puesto que no hay un registro exacto de los vehículos antiguos que lo adquirirían; por esta razón, cualquier venta que se genera en estos vehículos aumentará directamente las utilidades de la organización.

Tabla 53. Flujo de caja 2020-2023.

Concepto	Año				
	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad neta		\$ 10.262.237	\$ 12.464.791	\$ 14.881.524	\$ 17.527.940
Depreciación		\$ 1.130.284	\$ 1.168.714	\$ 1.209.619	\$ 1.253.165
Inversión inicial	\$ 48.378.243				
Financiamiento	\$ 27.292.600				
Flujo de caja	\$ (21.085.643)	\$ 9.131.953	\$ 11.296.077	\$ 13.671.906	\$ 16.274.775

Fuente: elaboración propia

7.6 ANÁLISIS DE INDICADORES

Los indicadores financieros son una herramienta que nos permiten analizar el comportamiento y la relación de diferentes cuentas de la empresa respecto a su funcionamiento. Para el presente proyecto se desarrollan diferentes indicadores que tienen como objetivo determinar la viabilidad de la organización NoDrive en la ciudad de Bogotá D.C.

7.6.1 Tasa Interna de Oportunidad (TIO). Determina la rentabilidad mínima que se espera ganar al llevar a cabo el proyecto. Para realizar dicho cálculo se tomó en cuenta el valor mensual del Depósito a Término Fijo-DTF en los últimos períodos, como se puede observar en la Tabla 54.

Tabla 54. Histórico DTF por semanas

Semana	DTF
04-nov-19	4,39%
28-oct-19	4,46%
24-oct-19	4,38%
14-oct-19	4,37%
07-oct-19	4,44%
30-sep-19	4,51%
23-sep-19	4,40%
16-sep-19	4,51%
09-sep-19	4,51%
02-sep-19	4,45%
PROMEDIO	4,44%

Fuente: elaboración propia con base en datos de DOLAR/WEB. Bogotá D.C. Tasa DTF [sitio web]. [Consultado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://dolar.wilkinsonpc.com.co/dtf.html>

De acuerdo a los datos hallados, para el cálculo de la TIO, el valor del DTF a manejar será de 4,44%, el IPC el 3,5% y la tasa esperada del inversionista es de 10%, como se puede observar en la Ecuación 14.

Ecuación 14. Cálculo de la TIO.

$$TIO = (((1 + DTF_p) * (1 + Inflación) * (1 + Tasa esperada de inversionistas)) - 1) * 100$$

Fuente: CHAIN, Nassir y Chain, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 2008. 318 p. ISBN 978-956-278-206-7

$$TIO = ((1 + 0.044) \times (1 + 0.035) \times (1 + 0.10)) - 1) \times 100$$

$$TIO = 18,86\%$$

7.6.2 Valor Presente Neto (VPN). Permite medir la viabilidad del proyecto desde el punto de vista rentable, de esta forma se sabe si se acepta o rechaza el mismo. Se realiza comparando los flujos netos de caja llevados a valor presente, como se puede observar en la Ecuación 15.

Ecuación 15. Cálculo del VPN

$$VPN = -Inversión + \frac{F1}{(1+i)^1} + \frac{F2}{(1+i)^2} + \frac{F3}{(1+i)^3} + \frac{F4}{(1+i)^4}$$

Fuente: RANKIA. Bogotá D.C. Valor presente neto [sitio web]. [Consultado el 12 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.rankia.cl/blog/analisisipsa/3892041-como-calculador-valor-presente-neto-ejemplos>

$$VPN = -21.085.643 + \frac{9.131.953}{(1+0.1886)^1} + \frac{11.296.077}{(1+0.1886)^2} + \frac{13.671.906}{(1+0.1886)^3} + \frac{16.274.775}{(1+0.1886)^4}$$

$$VPN = 10.888.854$$

Como se puede observar, el VPN arroja un valor de \$10.888.854, lo cual nos indica que el proyecto es factible al arrojar un valor mayor a 0.

7.6.3 Tasa Interna de Retorno (TIR): Se encuentra directamente relacionada con la TIO y permite evaluar la cantidad de ingresos futuros y egresos de la compañía.

- Si la TIO > TIR el proyecto no es viable
- Si la TIO = TIR es indiferente invertir
- Si la TIO < TIR el proyecto es viable

De esta forma, en la Ecuación 16., puede observarse el cálculo respectivo de la TIR.

Ecuación 16. Cálculo de la TIR.

$$VPN = 0 = -Inversión + \frac{F1}{(1 + TIR\%)^1} + \frac{F2}{(1 + TIR\%)^2} + \frac{F3}{(1 + TIR\%)^3} + \frac{F4}{(1 + TIR\%)^4}$$

Fuente: GUTIÉRREZ REINA, Walter. Administración de empresas, facultad de ciencias económicas. En: Gerencia financiera [sitio web]. [Consultado el 12 de noviembre de 2019] Archivo pdf. Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/pluginfile.php/2830/mod_resource/content/6/GERENCIA%20FINANCIERA

$$TIR = 41,20\%$$

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede decir que el proyecto es rentable puesto que la TIR es mayor a la TIO.

7.6.4 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI): Determina el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial del proyecto. Para realizar dicho cálculo es necesario tener en cuenta el flujo de caja realizado, como se puede observar en la Ecuación 17.

Ecuación 17. Cálculo del PRI.

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

Fuente: CONEXIONESAN. El PRI [sitio web] [Consultado el 12 de noviembre de 2019] Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/apuntesempresariales/2017/01/>

Donde:

a= año anterior en el que se recupera la inversión

b= inversión inicial del proyecto

c= flujo de efectivo de del año anterior al que se recupera la inversión

d= flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión

De esta manera se obtiene que:

$$PRI = 2 + \frac{21.085.643 - 11.296.077}{13.671.906}$$

$$PRI = 2,71$$

De acuerdo a los resultados obtenidos se obtiene que la inversión inicial será recuperada en el tercer año de operación de la empresa.

7.6.5 Relación Beneficio/Costo. Mide la relación existente entre los ingresos y egresos del proyecto con el fin de determinar el beneficio obtenido producto de la inversión. De esta manera, en la Ecuación 18., es posible observar el cálculo de dicho indicador.

Ecuación 18. Cálculo de Relación Beneficio/Costo

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{\text{VPN Diferencial}}{\text{Inversión}}$$

Fuente: CHAIN, Nassir y Chain, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 2008. 333 p. ISBN 978-956-278-206-7

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{31.974.497}{21.085.643}$$

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = 1,52$$

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se puede observar que el proyecto es viable debido a que arroja un valor superior a 1, en este caso 1,52. Esto quiere decir que por cada peso que se invierte se obtienen adicionalmente 0,52 pesos de ganancias.

7.7 RESULTADOS DEL ESTUDIO FINANCIERO

Teniendo en cuenta los estudios realizados a lo largo de este capítulo se obtiene que es viable y factible la creación de la empresa NoDrive en la ciudad de Bogotá D.C., puesto que según se observó en cada una de las herramientas empleadas, el proyecto es capaz de generar ganancias y solventar la inversión inicial, lo cual es muy importante si se recuerda que el análisis se realizó únicamente con los datos conocidos de ventas a vehículos nuevos, por lo cual en la práctica si se realizan ventas a vehículos con una antigüedad mayor a 5 años conllevará a que se obtengan mayores beneficios económicos para la organización.

Así mismo, es posible cubrir la deuda inicial del proyecto con las entidades financieras al cabo de 3 años de operación, lo cual garantiza que las utilidades después de este tiempo se maximicen y NoDrive tenga una estructura financiera más sólida a partir de ese momento. Finalmente, cabe resaltar que, debido a la alta innovación del proyecto en el país, es posible buscar créditos de financiación con menores tasas de interés para de esta forma obtener más beneficios en la compañía.

8. CONCLUSIONES

- El sector de la fabricación y comercialización de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores es uno de los más grandes en la ciudad; sin embargo, no existe una empresa dedicada a la creación del sistema de alcoholímetros para los vehículos, lo cual representa una gran oportunidad de crecimiento en el mercado. Así mismo, no hay barreras de entrada que impidan la inserción del producto al mercado por lo cual este proyecto es una gran oportunidad para desarrollar empresa y generar empleo en Bogotá D.C.
- El estudio de mercados permitió interpretar que es más factible llegar a los clientes a través de una segmentación industrial del producto, por ello fue posible determinar que la ubicación será en la localidad de Barrios Unidos, y para efectos del estudio irá dirigido a vehículos con 5 o menos años de antigüedad. Así mismo, se establecieron los niveles de demanda real proyectados para el siguiente año y fue posible definir la importancia de una estrategia de Marketing Mix que garantice el crecimiento de la empresa en su búsqueda por un cubrimiento del mercado.
- El establecimiento de un sistema productivo claro y una política de producción es necesaria para el desarrollo y éxito de cualquier proyecto, por lo que en NoDrive se desarrollaron dichos pasos con base en una localización de la planta productiva en el barrio 7 de Agosto, cercana a los distribuidores, y disminuirá considerablemente los tiempos de respuesta. Así mismo, fue posible determinar las cantidades de producción para los próximos años y la maquinaria, equipo y personal necesarios para iniciar las actividades operativas.
- Por medio de un estudio administrativo se desarrolló la planeación estratégica de la empresa, fundamental para estructurarla, por medio del planteamiento de un organigrama alineado con la misión, visión y los objetivos para los diferentes niveles de la compañía. En ese sentido, la definición de los manuales de funciones acordes a las necesidades de la organización y la creación de una estructura salarial permiten crear un ambiente de trabajo justo con los diferentes trabajadores y conforme a la política planteada.
- El cuidado y la preservación del medio ambiente es una de las nuevas tendencias que han tomado las empresas actualmente para contribuir con la comunidad y acercarse a los clientes, y aunque en NoDrive no se presentan niveles industriales de contaminación, es importante desarrollar políticas que minimicen el impacto ambiental causado a través de las actividades productivas a desarrollar, así como concienciar a cada una de las partes que involucran a la organización sobre la protección de los recursos naturales.
- A través del estudio legal fue posible determinar que NoDrive será una Sociedad Simplificada por Acciones, que seguirá todas las regulaciones, políticas, y legislación vigente con el fin de garantizar su orden y crecimiento. Así mismo, se comprobó la disponibilidad de la razón social propuesta, el cumplimiento con el

uso del suelo para el core de negocio, que es la fabricación y comercialización de piezas, partes y accesorios para vehículos automotores en la ciudad de Bogotá D.C.

- En el estudio financiero fue posible determinar la viabilidad del proyecto y establecer los diferentes indicadores de rendimiento que determinan que NoDrive es una opción viable para fomentar el emprendimiento puesto que presenta altas tasas de rendimiento, y es capaz de retornar la inversión realizada al cabo de 3 años. Se determina un precio de venta de \$173.250 por unidad y un punto de equilibrio de 1.609 unidades al año, lo cual respalda totalmente el valor hallado en las proyecciones de demanda y planeación de la producción.

9. RECOMENDACIONES

- La innovación en las estrategias es un factor fundamental para el crecimiento de la organización, por lo cual se recomienda evaluar acciones enfocadas al e-commerce, ya que se encuentra en crecimiento en la actualidad y ofrece opciones publicitarias que pueden abarcar un mercado más grande.
- Desarrollar canales comerciales con empresas fabricantes de vehículos con el fin de llegar al mercado sin la necesidad de intermediarios, y proporcionarles la opción de ofrecer a los clientes una ventaja competitiva con la implementación del sistema de alcoholímetros para los vehículos.
- Buscar la opción de patentar el sistema, con el fin de anticiparse a la entrada de nuevos competidores en el mercado y, de esta manera, ser los únicos distribuidores a nivel local para garantizar el crecimiento de la organización.
- Innovar en el desarrollo del producto, ofreciendo un sistema capaz de acoplarse a las preferencias del consumidor, especialmente en cuanto al color y tamaño del mismo.
- Realizar un programa de publicidad extenso y de gran impacto en la ciudad de Bogotá D.C., con el fin de dar a conocer este nuevo producto y la importancia que tiene para la reducción en el número de accidentes causado por conductores en estado de embriaguez.
- Realizar una evaluación de proveedores periódica con el fin de buscar en el mercado aquellos que puedan ofrecer materia prima más económica y/o de mejor calidad con el fin de obtener beneficios para la organización.
- Deben establecerse programas periódicos de capacitación con los distribuidores del producto, puesto que son ellos los encargados de instalar el sistema en los vehículos y la imagen y percepción que los clientes tengan del mismo dependerá estrictamente de la atención e instalación que les sea brindada.
- Es necesario la búsqueda de socios capaces de realizar aportes que solventen la inversión inicial que requiere la empresa para su puesta en marcha y funcionamiento en el mercado.
- Implementar un programa de servicio postventa en todos los niveles de la cadena de abastecimiento con el fin de conocer la percepción del producto en el mercado, para dar cumplimiento a los indicadores establecidos.

BIBLIOGRAFIA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Recorriendo Barrios Unidos [sitio web]. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/barrios-unidos>. Consultado el 19 de septiembre de 2019.

ANDEMOS. Cifras y estadísticas [sitio web]. Disponible en: <http://www.andemos.org/index.php/cifras-y-estadisticas-version-2/>. Consultado el 06 de octubre de 2019.

BANCO MUNDIAL. Gasto en Investigación y Desarrollo (% del PIB) [sitio web]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicadores/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations>. Consultado el 03 de marzo de 2019

BBVA RESEARCH, con base en datos de OICA y Ministerio de Transporte de Colombia [sitio web]. Disponible en: <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2017/03/SituacionAutomotriz2017vf.pdf>. Consultado el 27 de febrero de 2019

BECERRA TOVAR, Laura Daniela. Estudio de factibilidad para la creación de una pastelería boutique en la ciudad de Bogotá. p. 121. [sitio web]. [Consultado 15 mayo 2019]. Disponible en: <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/806/1/3111343-2016-2-II.pdf>

BELTRÁN JARAMILLO, Jesús Mauricio. “Indicadores de gestión – Herramientas para lograr la competitividad.” 2da edición. Colombia. 3R Editores 1995, pág. 44

BONILLA, Mariano. Inyección de materiales plásticos [sitio web]. Disponible en: <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/inyeccion-de-materiales-plasticos-i.html>. Consultado el 08 de septiembre de 2019.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Biblioteca digital [sitio web]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co>. Consultado el 01 de marzo de 2019

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Bogotá: CCB, Registro Único Empresarial y Social (RUES) [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Matricula-Mercantil/RegistroUnico-Empresarial-y-Social-RUES>

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Bogotá: CCB, ¿Qué es la matrícula mercantil? [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Tramites-registrales/Que-es-la-matricula-mercantil>

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Consulta empresa [sitio web]. Disponible en: https://linea.ccb.org.co/ccbConsultasRUE/Consultas/RUE/consulta_empresa.aspx. Consultado el 10 de noviembre de 2019

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Evalúe su proyecto [sitio web]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Evalue-su-proyecto>. Consultado el 03 de marzo de 2019

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Perfil económico Barrios Unidos [sitio web]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2898/6244perfilbarriosunidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado el 08 de marzo de 2019

CASTAÑEDA BEJARANO, Erika Marcela. Análisis del sector de las autopartes en Colombia con la implementación del libre comercio [sitio web]. [Citado el 1 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/123456789/383/4/CastanedaBejarano-ErikaMarcela-2018.pdf>

CASTRILLÓN LARA, Ramiro. 5 de enero de 2018. Carta de la Policía de Tránsito a los conductores borrachos [sitio web]. En: El Tiempo [citado 20 de agosto de 2018]. Disponible en internet: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/carta-de-la-policia-de-transito-a-los-conductores-borrachos-168338>

CENTRO VIRTUAL DE NEGOCIOS ¿Cómo afecta el mercado negro en la importación de autopartes y repuestos en Colombia? [sitio web]. [Citado el 1 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.cvn.com.co/importacion-de-autopartes-y-repuestos-en-colombia/>

CHAIN, Nassir y Chain, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 2008.. ISBN 978-956-278-206-7

CHASE, Richard; JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas, Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros. [sitio web]. 11^a ed. México, México: McGraw-Hill, 2009. [citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/usuario/b8c892c6139f1d5b9af125a5c6dff4a6/mi_blog/r/Administracion_de_Operaciones_-_Completo.pdf. ISBN: 978-970-10-7027-7.

CHIAVENATO, Idalberto. Administración teoría, proceso y práctica. TERCERA EDICIÓN. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, 2004.

CONDUCE TU EMPRESA. Importancia del organigrama en los negocios: Definición, finalidad, tipos [sitio web]. [Citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://blog.conducetuempleado.com/2012/04/el-organigramaen-los-negocios-para-que.html>

CONEXIONESAN. El PRI [sitio web] [Consultado el 12 de noviembre de 2019] Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/apuntesempresariales/2017/01/>

CRUZ, Andrés Felipe. Economía naranja [sitio web]. [Citado el 27 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.rankia.co/blog/mejores-opiniones-colombia/3940907-economia-naranja-definicion-ejemplos-cifras>

DANE. Cuentas Nacionales Trimestrales del PIB [sitio web]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>. Consultado el 01 de marzo de 2019.

DANE. Encuesta Anual Manufacturera 2017 [sitio web]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>. Consultado el 26 de febrero de 2019.

DAVILA, Luisa. Diario LA NACIÓN. Así se movió el sector automotriz en 2018 [sitio web]. [Citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.lanacion.com.co/2019/01/11/asi-se-movio-el-sector-automotriz-en-2018/>

DIDÁCTICAS ELECTRÓNICAS. Estación de soldadura [sitio web]. Disponible en: <https://www.didacticaselectronicas.com/index.php/equipos-de-instrumentacion/pa-ra-soldar-1/estaciones-1/estaci%C3%B3n-de-soldadura-weller-wtcpt-soldador-de-tail>. Consultado el 17 de septiembre de 2019

DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES. Bogotá: DIAN, Aspectos generales registro único tributario – RUT. [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www.dian.gov.co/descargas/ayuda/guia_rut/content/Generalidades1.htm#

DIRECCIÓN NACIONAL DE TRÁNSITO. Censo Nacional de Conductores [sitio web]. Disponible en: <http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/censo-conductores/>. Consultado el 02 de marzo de 2019.

DOLAR/WEB. Bogotá D.C. Tasa DTF [sitio web]. [Consultado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://dolar.wilkinsonpc.com.co/dtf.html>

EBERSIGN. Señalización [sitio web]. Disponible en: <http://ebersign.com/senalizacion/senales-obligacion-din>. Consultado el 17 de septiembre de 2019.

EL ESPECTADOR. El Parque Automotor colombiano supera los 12600000 [sitio web] [Citado el 01 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/economia/el-parque-automotor-colombiano-supera-los-12600000-unid-articulo-654036>

EL ESPECTADOR. ¿Cómo va Colombia en desarrollo tecnológico? [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/economia/como-va-colombia-en-desarrollo-tecnologico-articulo-725235>

EL TIEMPO. La tasa de desempleo en Colombia en 2019 [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/economia/la-tasa-de-desempleo-en-colombia-en-2019-332434>

EMPRENDE HOY. ¿Qué es el flujo de caja y para qué sirve? [sitio web] [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://rpp.pe/campanas/contenido-patrocinado/que-es-el-flujo-de-caja-y-para-que-sirve-noticia-1056696>

ENCICLOPEDIA FINANCIERA. Fórmula WACC [sitio web]. [Consultado el 12 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.encyclopediainanciera.com/analisisfundamental/valoraciondeactivos/formula-wacc.htm>

ESPINOZA Saúl Fernández. Los proyectos de inversión. 1ra edición, Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 2007, p 117.

ESPITIA, Nicolás. Valores organizacionales. [sitio web] [consultado el 29 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.unipymes.com/valores_organizacionales/

FRED, David. Conceptos de Administración estratégica. Novena edición. Editorial Pearson.

GERENCIE.COM. Aportes parafiscales. [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/aportes-parafiscales.html>

GERENCIE.COM. Aspectos generales sobre la dotación. [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/aspectos-generales-sobre-la-dotacion.html>

GERENCIE.COM. Auxilio de transporte [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/auxilio-de-transporte.html>

GERENCIE.COM. Concepto o definición de activo fijo [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/concepto-o-definicionde-activo-fijo.html>

GERENCIE.COM. Contrato de trabajo. [sitio web]. [Citado 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/contrato-detrabajo.html>

GERENCIE.COM. Intereses sobre cesantías. [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/intereses-sobre-cesantias.html>

GERENCIE.COM. Naturaleza y objetivo de los activos diferidos [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/naturaleza-y-objetivo-de-los-activos-diferidos.html>

GERENCIE.COM. Nómina – Seguridad Social [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/nomina.html>

GERENCIE.COM. Prima de servicios. [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/prima-de-servicios.html>

GERENCIE.COM. Retención en la fuente ¿Qué es? [sitio web]. [Citado 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gerencie.com/retencion-en-la-fuente.html>

GONZALEZ, Oscar. Formulación y evaluación de proyectos. Colombia, Bogotá. Observación inédita, 2019

GUTIÉRREZ REINA, Walter. Administración de empresas, facultad de ciencias económicas. En: Gerencia financiera [sitio web]. [Consultado el 12 de noviembre de 2019] Archivo pdf. Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/pluginfile.php/22830/mod_resource/content/6/GERENCIA%20FINANCIERA

HECENNER. Multímetro digital [sitio web]. Disponible en: <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/Multimetro-Digital/267140>. Consultado el 17 de septiembre de 2019

INDUSTRIAS ASOCIADAS. Alcoholímetros [sitio web]. Disponible en: <http://industriasociadas.com/wp-content/uploads/2016/03/DT-800A.pdf>. Consultado el 14 de septiembre de 2019

ISNTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos NTC-1486-6166. Bogotá D.C. El instituto. 2018. ISBN 9789588585673 153 p.

LA REPÚBLICA. Medellín es la ciudad con menos vehículos por kilómetro [sitio web]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/infraestructura/medellin-es-la-ciudad-con-menos-vehiculos-por-kilometro-entre-las-capitales-2611260>. Consultado el 31 de marzo de 2019

MARTINEZ ALMÉCIJA, Alfredo. Tamaño de la muestra y precisión estadística. Editorial Universidad de Almería, España (2004). Pág 32.

MARTINEZ PEDRÓS, Daniel y MILLA GUTIÉRREZ, Artemio. La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral. Primera Edición. Editorial Díaz de Santos. Pág 21.

MECALUX LOGISMARKEET. Micro inyectora termoplástico [sitio web]. Disponible en: <https://www.logismarket.com.ar/cocchiola/micro-inyectora-termo-plastico/6330017854-p.html>. Consultado el 18 de septiembre de 2019.

MENNA. Cómo funciona. Sistema de encendido y arranque del motor: Partes y funcionamiento [sitio web]. Disponible en: <https://como-funciona.co/el-encendido-del-motor-sistema/#content>. Consultado el 21 de agosto de 2019.

MERCADO VARGAS, Horacio y PALMERÍN SERNA, Marisol. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Análisis de la Demanda [sitio web] [Citado el 02 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20de%20manda.htm>

MINISTERIO DE TRABAJO. Auxilio de cesantías [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/preguntas-frecuentes/auxilio-de-cesantias.html>

MINISTERIO DE TRABAJO. Vacaciones. [sitio web]. [Citado el 11 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/preguntas-frecuentes/vacaciones.html>

MOLINARES, Alex. Las cuatro características principales del diseño organizacional [sitio web]. [Citado el 19 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/LAS-CUATRO-CARACTERISTICAS-PRINCIPALES-DEL-DISEÑO-ORGANIZACIONAL/2575213.html>

NOGUERA, Andrés. Bogotá: En los SUPERCADÉ realiza tus trámites del RIT [sitio web]. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/hacienda/en-los-supercade-realiza-tus-tramites-del-rit>

ORÓSTEGUI RESTREPO, Omar. Bogotá Cómo Vamos [sitio web]. [Citado el 07 de junio de 2019]. Disponible en: <http://www.bogotacomovamos.org/blog/preocupa-crecimiento-de-parque-automotor/>

OSCILOSCOPIO.COM. Osciloscopio HANTEK [sitio web]. Disponible en: <https://osciloscopio.com.es/hantek/1008c/>. Consultado el 17 de septiembre de 2019

ROSENDO RÍOS, Verónica. Investigación de mercados: Aplicación al marketing estratégico empresarial. Pp. 24. ESIC Editorial. 2018.

RANKIA. Bogotá D.C. Valor presente neto [sitio web]. [Consultado el 12 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.rankia.cl/blog/analisisipsa/3892041-como-calcular-valor-presente-neto-ejemplos>

RED POR LA JUSTICIA AMBIENTAL EN COLOMBIA. Legislación ambiental [sitio web] Disponible en: <https://justiciaambientalcolombia.org/herramientas-juridicas/legislacion-ambiental/> Consultado el 02 de marzo de 2019

RÉGIMEN TRIBUTARIO. [Anónimo]. En: PROCOLOMBIA. [sitio web]. Bogotá: PROCOLOMBIA. [Citado el 10 de noviembre de 2019]. Archivo pdf. Disponible en: https://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/100_R%C3%A9gimen%20Tributario.pdf

REGISTRO ÚNICO NACIONAL DE TRÁNSITO. Estadísticas RUNT [sitio web]. Disponible en: https://www.runt.com.co/cifras?field_grafica_value=5&field_fecha_de_la_norma_value%5Bvalue%5D%5Byear%5D=2019. Consultado el 16 de agosto de 2019.

REVISTA DINERO. La tasa de natalidad en Colombia disminuye cada vez más [sitio web]. [Citado el 02 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/tasa-de-natalidad-en-colombia-disminuye-cada-vez-mas/264428>

RINCÓN, Gina. Publimetro. Advierten que el 50% de los carros particulares en Bogotá superan los 10 y 20 años de antigüedad [sitio web]. [Citado el 28 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/SIMUR/ARCHIVOS/Movilidad_Cifras_2015_V4_marzo2017.pdf

ROTOPINO.ES. Taladro sin percusión [sitio web]. Disponible en: <https://www.rotopino.es/noticias/%C2%BFcual-es-la-diferencia-entre-taladro-de-percusion-y-taladro-sin-percusion,1351>. Consultado el 16 de septiembre de 2019

REVISTA EMPRESARIAL. Cifras y perspectivas de la industria automotriz [sitio web]. [Citado el 27 de febrero del 2019]. Disponible en: <https://revistaempresarial.com/industria/automotriz/cifras-perspectivas-industria-automotriz/>

SALAZAR LÓPEZ, Bryan. Cálculo de número de observaciones [sitio web]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustriaonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/c%C3%A1lculo-del-n%C3%BAmero-de-observaciones/>. Consultado el 15 de septiembre de 2019.

SECRETARIA DE MOVILIDAD. ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Movilidad en cifras [sitio web]. [Citado el 27 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.publimetro.co/co/bogota/2018/04/23/advierten-que-el-50-de-los-carros-particulares-en-bogota-superan-los-10-y-20-anos-de-antiguedad.html>

SELLANAVE, Jean Paul. Gerencia y planeación estratégica. Edición María del Mar Rebassa. Grupo Editorial Norma. Pág 52.

SENADO DE LA REPÚBLICA. Ley 905 de 2004 [sitio web]. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0905_2004.html. Consultado el 07 de marzo de 2019.

SINUPOT [sitio web]. Disponible en: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf#>. Consultado el 10 de noviembre de 2019.

VARGAS, Pablo. ¿Qué es el moldeo por inyección de plástico? [sitio web]. [Citado el 08 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.privarsa.com.mx/moldeo-por-inyeccion-de-plastico/>

VÁZQUEZ, Alejandro. Políticas de Calidad. [sitio web]. [Consultado el 29 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.emprendepyme.net/politicas-de-calidad.html>

ZAMBRANO, Javier. Funcionamiento del switch de encendido del auto [sitio web]. Disponible en: <http://tecnicodesmt.blogspot.com/2016/04/funcionamiento-del-switch-de-encendido.html>. Consultado el 21 de agosto de 2019.

ZULUAGA, Tulio. El Nuevo Siglo. Sector de autopartes está desprotegido [sitio web] [Citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/04-2019-sector-de-autopartes-esta-desprotegido>

ZULUAGA Tulio. Revista PORTAFOLIO. Autopartistas cerrarían el 2017 con US\$4.200 millones de ventas [sitio web] [Citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.portafolio.co/negocios/autopartistas-cerrarian-el-2017-con-us-4-200-millones-en-ventas-506583>